MAGYAR TEXTIL TECHNIKA
Textilipar · Ruhaipar · Textiltisztítás
A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület, mint az MTESZ tagegyesületének lapja

MAGYAR TEXTIL TECHNIKA ONLINE
2014 1

Szerkeszti a szerkesztőbizottság

A szerkesztőbizottság elnöke:
Dr. Kerényi István, Eötvös-díjas
Főszerkesztő:
Lázár Károly, Eötvös-díjas
Szerkesztőbizottság:
Barna Judit
Dr. Borsa Judit
Estu Klára
Galambos Attila
Dr. Kokasné dr. Palicska Lívia
Kutasi Csaba
Lázár Károly
Máthé Csabáné dr., Eötvös-díjas
Orbán Istvánné dr., Eötvös-díjas
Szabó Rudolf
Szalay László
Tálos Jánosné
Szaktanácsadók:
Dr. Császi Ferenc
Dr. Kerényi István
Dr. Pataki Pál
Dr. Szücs Iván

Kiadó:
Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület
Felelős kiadó:
Ecker Gabriella

A lap támogatója:
Stäubli AG

Hirdetésfelvétel:
Advertising agency:
Anzeigenannahme:
Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület
Hungarian Society of Textile Technology and Science
Textiltechnischer und Wissenschaftlicher Verein Ungarns

Szerkesztőség és kiadóhivatal:
Editorial and publishing office:
Redaktion und Verlag:
H-1146 Budapest, Thököly út 58-60.
Tel.: (36 1)201-8782
Fax: (36 1)224-1454
E-mail: info@tmte.hu
www.tmte.hu

HU ISSN 2060-453X

TARTALOM / CONTENT

■ ***INNOVÁCIÓ / INNOVATION***
Nagy Edit, Telekdi Judit
Antibakteriális tulajdonságú és sebgyógyulást elősegítő poliészterek előállítása
Manufacture of polyesters with antibacterial feature and with ability to help wound healing 1

■ ***NYERSANYAGOK / RAW MATERIALS***
Szabó Lóránt
Új fejlesztésű nagy molekulájú polimer alapú textíliák
Textiles made of newly developed high-molecular polymers 4

■ ***MŰSZAKI TEXTÍLIÁK / TECHNICAL TEXTILES***
Dr. Kokasné dr. Palicska Lívia, Tamásné dr. Nyitrai E. Cecília
A műszaki textíliák és alkalmazhatóságuk a csomagolóiparban
Technical textiles and their availability in the packaging industry 8

■ **MŰSZAKIFEJLESZTÉS / TECHNICAL DEVELOPMENT**
Szabó Rudolf
Quo vadis szövéstechnológia? / Quo vadis weaving technology 14

■ **TEXTILTISZTÍTÁS / TEXTILE CLEANING**
Lázár Károly
VI. Magyarországi Textiltisztító Konferencia
VI. Textile Cleaning Conference in Hungary 20

■ **SZABVÁNYOSÍTÁS, VIZSGÁLAT / STANDARDIZATION, TESTING**
Szalay László
Védőruhák általános követelményei
General requirements for protective garments 26

■ **IPARTÖRTÉNET / HISTORY OF INDUSTRY**
Kutasi Csaba
Az egykori Ipari Segédanyaggyár textilipari készítményei
Products of the former Ipari Segédanyaggyár for the textile industry 28

■ ***SZAKMAI HÍREK, ESEMÉNYEK / NEWS AND EVENTS***
Barna Judit
Vállalkozók Napja 2013 / Day of Entrepreneurs 2013 41

Barna Judit
Cégek ütőképes B2B marketinggel /
Firms with efficient B2B marketing 45

Barna Judit
II. DivatMarketing Konferencia / II. DivatMarketing Conference 48

Barna Judit
Nemzetközi konferencia a FÁK-országokkal
International conference with CIS countries 51

Máthé Csabáné dr.
A Textil- és Ruhaipari Európai Technológiai Platform átalakulása jogi személyiségű szervezetté
Transformation into legal personality of the Eurpoean Technology Platform for the Future of Textiles and Clothing 53

Kutasi Csaba
Textilipari tapasztalatok az igazságügyi szakértő szemével
Experiences in the textile industry from view of a judicial expert 56

Vujkov Krisztina
Halad a TEXTAN program / TEXTAN program is moving on 63

Máthé Csabáné dr.
Hírek a világból / News from the world 64

■ ***SZEMÉLYI HÍREK / PERSONAL COLUMN***
Nekrológok: Bertalan György, Wieland Róbert 66

Antibakteriális tulajdonságú és sebgyógyulást elősegítő poliészterek előállítása

Nagy Edit[1], Telekdi Judit[2,3]

[1] Anyagtudományok és Technológiák Doktori Iskola, Óbudai Egyetem
[2] Médiatechnológiai és Könnyűipari Intézet, Óbudai Egyetem
[3] Természettudományi Kutatóközpont, Anyag- és Környezetkémiai Intézet, Magyar Tudományos Akadémia

Kulcsszavak: polialmasav, természetes polimer, biológiailag lebomló, antibakteriális, sebgyógyulást elősegítő, speciális tulajdonságú textíliák

Bevezetés

A biológiailag lebomló, szintetikus polimerek kutatása, mint például a poli(α-hidroxisav)ak, különösen fontosak az orvosi eszközök előállításánál és egyre nagyobb jelentőséggel bír az orvosbiológia területén – ide értve a varratokat, gézeket és kötöző anyagokat.

A polialmasav (PMA) egyik fő felhasználási területe a gyógyszerhordozók előállítása, amelyek során általában kopolimereket (leggyakrabban tejsavval vagy ε-kaprolaktonnal) állítanak elő. A kapott szerkezet gyakran térháló, amelynek a kialakítása polikondenzációval történhet [1] vagy aktivált polialmasav kollagénnel [2] történő keresztkötésével.

Kereskedelmi forgalomban van egy rákellenes gyógyszer [3], amelyben a polialmasav biodegradábilis, nemtoxikus gyógyszerhordozó szerepét tölti be.

Az almasav homo- és kopolimerjeinek előállítására az irodalomban leírt módszerek *három fő csoport*ba sorolhatók:

1. *Baktériumtörzsekkel biológiai (biotechnológiai) előállítás.* A természetben előforduló almasav polimere, a polialmasav is előfordul egyes élő szervezetekben, így például baktériumtörzsekkel lehetőség nyílik biotechnológiai szintézisére. Általában három baktériumfajjal állítanak elő polialmasavat ([4,5].

2. *Lakton prekurzor monomerek gyűrűfelnyílásos polimerizációja.* Megfelelő szerkezetű laktonok gyűrűfelnyílásos polimerizációjával nagy molekulatömegű lineáris polialmasav láncok állíthatók elő [6].

A folyamatnak három lényegi lépése van: gyűrűs monomer előállítása, gyűrűfelnyílásos polimerizáció, végül az észter kötés felbontásával a védőcsoport eltávolítása. Az eljárás legfőbb hátránya a sok szintézislépés, amely szükséges a polialmasav végtermék eléréséhez [7].

3. *Polikondenzáció.* A polikondenzáció, amely a legegyszerűbben kivitelezhető szintézisút, véletlenszerű elágazásos szerkezetű, viszonylag kis molekulatömegű polialmasav molekulák képződéséhez vezet. Polikondenzációt általában tömbfázisban, illetve dimetilformamidos közegben, 110-140 °C hőmérsékleten, csökkentett nyomáson hajtanak végre. Katalizátorként leggyakrabban ón-dikloridot használnak [8-10].

A molekulában található hidroxil csoport révén a polikondenzáció az almasav molekulák között játszódik le, de beszámolnak olyan anyag előállítási módról is, amelyben több OH csoportot tartalmazó vegyületet is adnak a rendszerhez [11].

Kondenzációval nemcsak homopolialmasav állítható elő, hanem különböző kopolimer is. A kondenzációs folyamatokat különböző fémvegyületekkel és esetenként enzimekkel katalizálják.

A poliészterek funkcionálhatnak mikrokapszulák héj anyagaként. Szabályozott hatóanyag-leadó rendszert használva javíthatjuk a hagyományos terápia során adott gyógyszer hatásidejét, hatékonyságát.

Mikrokapszulázott termékek kis egységek, amelyekben az aktív maganyagot egy héj veszi körül. A legtöbb mikrorészecske héja szerves polimer, de erre a célra lipidek és viaszok is használatosak.

Számos maganyagot lehet kapszulázni, mint például az élő sejteket, aromákat, mezőgazdasági vegyszereket, enzimeket, gyógyszereket [12]. Ha mátrixszerkezetet alakítunk ki poliészterekből, az ebben eloszlatott hatóanyag lassú kioldódása folytán elnyújtott hatás érhető el.

Jelen munkában újabb kopolialmasav térhálók előállítását és jellemzését mutatjuk be. Ennek során a polialmasav láncokba olyan komonomereket (ß-ciklodextrin, rezorcin, szalicilsav) építettünk be illetve alkalmaztunk kiegészítő anyagként, amelyektől a felhasználás során különleges tulajdonságokat várunk. Ilyen, például, ha ezeket hidrogél formában alkalmazzuk sebkötözésre, hűsítő hatásuk mellett segítik a fiziológiás sebtisztulási folyamatokat. Ekkor a félig áteresztő tulajdonságú lapok a nedvességet átengedik, de a mikroorganizmusokat távol tartják. Ezen túlmenően textillel kombinálva kívánjuk a továbbiakban érvényesíteni e vegyületcsalád különleges hatását.

Kopolimerek komonomerjei és segédanyagai

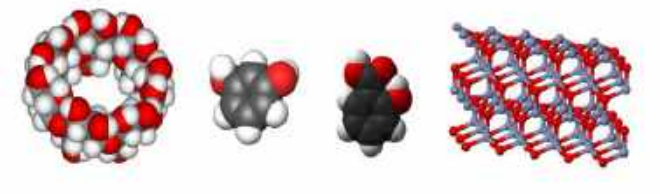
A béta-ciklodextrin (ß-CD) hét alfa-D-glükopiranóz egységből álló ciklikus, nem redukáló oligoszacharid(ok).

A ciklodextrinek henger alakú, belső üreggel rendelkező molekulák. A henger peremén található glükóz egységek hidroxil csoportjai, a henger belső felületét pedig hidrogénatomok és glikozil kötésben lévő oxigénatomok alkotják. Ezen szerkezeti elrendeződés következményeként a henger belseje apoláros (víztaszító), a pereme és külső felülete pedig poláros (vízkedvelő – hidrofil) tulajdonságú. A poláris felületi sajátságok miatt a ciklodextrinek vízben oldódnak. Asszociációs típusú, úgynevezett zárvány komplexeket tudnak képezni. Megfelelő körülmények között a zárványkomplex

könnyen disszociálhat, és ekkor a vendégmolekula visszanyeri eredeti fizikai-kémiai sajátságait.

A **rezorcin**t a bőrgyógyászatban fertőtlenítésre (antiszeptikumként) használják, ugyanis kevésbé mérgező, mint a fenol és kevésbé izgatja a bőrt. A **szalicilsav** lázcsillapító és gyulladás-csökkentő hatását 1763 óta ismerik.

Fontos összetevője számos bőrápolószernek és kozmetikumnak. Gyorsítja az epidermis hámlását, gyorsabban képződik új bőr. A **cink-oxid** antiszeptikus (fertőtlenítő) hatású, ezért a bőr és a sebek kezelésére használatos gyógyászati készítmények alapanyaga. Nagy vízfelvevő képessége miatt szárító hatású, ezért különösen alkalmas a nedvedző sebszélek felpuhulásának és szétnyílásának megakadályozására. A molekulák szerkezete az 1. ábrán látható.

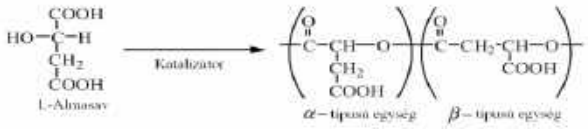


1. ábra. Az adalékanyagok kémiai szerkezete: ß-ciklodextrin, rezorcin, szalicilsav és cink-oxid (ChemSketch 12.00)

Kísérletek

PMA szintézise

Az L-almasavból kiinduló polikondenzációnál a kiindulási monomer argon gáz alatt melegítve 120°C-on megömlött, majd az ömledéket vákuumban, 130°C-on kevertetve folyamatosan távolítottuk el a polikondenzáció során keletkezett vizet. A végtermék tisztítása acetonos kezeléssel történt. A reakció sémáját mutatja be a 2. ábra.



2. ábra. Az L-almasav polikondenzációs reakció

Kopolimerek szintézise

A kopolimerek előállítása is direkt polikondenzációjával történt L-almasavból és a komonomerből. A reakció körülményei megegyeztek a fent leírtakkal.

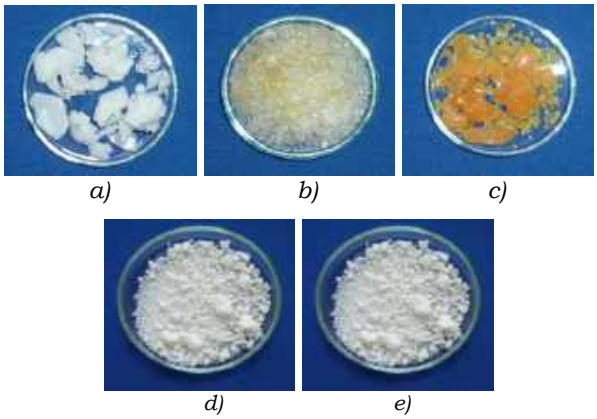
A végtermékek tisztítására a közti és végtermék különböző oldékonysági tulajdonságait használtuk ki.

Eredmények

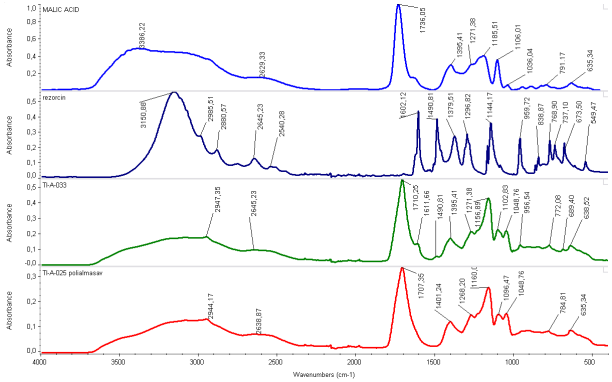
A polialmasavat, valamint a különböző komonomerekből és adalékanyagból álló, antibakteriális tulajdonságú vagy sebgyógyulást elősegítő kopolimereket sikeresen és reprodukáltan előállítottuk.

A homo- és kopomerek külsőleg különböznek (szín, morfológia) (3. ábra).

Az előállított poliészterek jellemzését és azonosítását infravörös-spektroszkópiával és olvadáspont meghatározással végeztük el. Az FTIR görbék alapján megállapítottuk, hogy a komonomerek beépültek a polikondenzátumba, ugyanis a spektrumok analízise alapján molekulát felépítő csoportokra jellemző sávok megjelennek a termékekben. A jellemző FTIR spektrumokat az egyik termék, a rezorcint tartalmazó polikondenzátum esetében mutatjuk be (4. ábra).



3 ábra. Szintetizált anyagok: a) Polialmasav (PMA); b) PMA ß-ciklodextrinnel; c) PMA rezorcinnal; d) PMA szalicilsavval és e) PMA cink-oxiddal



4. ábra. IR spektrumok: L-almasav, rezorcin, PMA rezorcinnal és PMA

A polikondenzátumok másik jellemzési lehetősége a fajlagos forgatásértékek követése, meghatározása volt. Mivel a kiindulási almasav és a ß-CD optikai forgatóképességel rendelkezik, lehetőségünk volt a reakciók előre haladtának követésére, illetve a végtermékek jellemzésére. A bemutatott termékek specifikus forgatásértékeit foglalja össze az I. táblázat.

I. táblázat: Az előállított polikondenzátumok specifikus forgatás értékei (c=2%; szobahőmérséklet)

Molekulák a reakcióban	Reakció-idő [h]	Reakció-hőmérséklet [°C]	$[\alpha]_D$ (c=2%)
L-almasav	12	130	-22,2° (víz)
L-almasav	14	130	-24,1° (aceton)
L-almasav+ ß-CD	2	130	+35,2° (víz)
L-almasav+ ß-CD	10	140	+42,5° (víz)
L-almasav+rezorcin	5	130	-21,5° (víz)
L-almasav+szalicilsav	5	130	-22,9° (víz)

Az jól látható, hogy az almasav forgatási értéke megnövekszik a polikondenzáció során. Ha pedig ß-CD épül a polimerbe, a reakciómenet nagyon jól követhető a specifikus forgatásértékek alapján.

Miután a polikondenzációval előállított anyagokat jellemeztük, kísérletet tettünk ezekből vékony filmek kialakítására azzal a céllal, hogy a továbbiakban film formában vizsgáltuk mechanikai tulajdonságaikat (ridegség, hajlíthatóság). Ennek alapján megállapítottuk, hogy a tiszta polialmasav rideg, törékeny. Amennyiben ß-CD-nel kombináltuk, a mechanikai tulajdonságai a komonomer arányának függvényében javultak. A filmek pórusosságát, nedvességmegkötő képességét és antibakteriális hatását fogjuk vizsgálni.

A poliészterek további felhasználhatóságát textil alapanyagoknak (géz, kötszer) az általunk előállított polikondenzátumokkal való impregnálással folytatjuk és vizsgáljuk az antibakteriális valamint a sejtszaporodás elősegítő tulajdonságokat.

Összefoglalás

Reprodukálhatóan állítottuk elő az almasav homo- és kopolimerjeit közvetlen polikondenzációs reakcióval. A termékeket FTIR és specifikus forgatásértékekkel jellemeztük és felhasználási lehetőségeit filmképzéssel vizsgáltuk. A mechanikai tulajdonságok alapján arra kerestük a választ, hogy alkalmasak-e nem túl merev film kialakítására, ami egyben ezen vegyületekkel történő textilimpregnálási lehetőségekre is választ ad. Úgy véljük, hogy a szintetizált poliészterek alkalmasak lesznek orvosbiológiai felhasználásra antibakteriális és sebgyógyulást elősegítő tulajdonságuk miatt.

Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretnék köszönetet mondani Mihályi Judithnak (Természettudományi Kutatóközpont, Molekuláris Farmakológiai Intézet, Magyar Tudományos Akadémia) az FTIR vizsgálatok elvégzéséért és szakmai segítségnyújtásáért.

Felhasznált irodalom

[1] El Matni, Nada; Labarre, Denis; Fessim, Hatem: *Biodegradable polycarboxylic-based crosslinked copolymers for pharmaceutical supports*; WO9808897, **1998**S. Cammas, M.M. Bear, A. Harada, P. Guerin, K. Kataoka, Macromol. Chem. Phys. 201 (2000) 355.

[2] Kajiyama, Tetsuto; Kobayashi, Hisatoshi; Taguchi, Tetsushi; Saito, Hirofumi; Kamatsu, Yu; Kataoka, Kazunori; Tanaka, Junzo: *Synthesis of activated poly(a,ß-malic acid) using N-hydroxysuccinimide and its gelation with collagen as biomaterials*; Materials Science & Engineering, C: Biomimetic and Supramolecular Systems, **2004**, *C24*, 6-8, 815-819.N. Ohtani, Y. Kimura, T. Kitao, Kobunshi Ronbunshu 44 (1987) 701.

[3] Lee, Bong-Seop; Fujita, Manabu; Khazenzon, Natalya M.; Wawrowsky, Kolja A.; Wachsmann-Hogiu, Sebastian; Farkas, Daniel L.; Black, Keith L.; Ljubimova, Julia Y.; Holler, Eggehard: *Polycefin, a New Prototype of a Multifunctional Nanoconjugate Based on Poly(ß-L-malic acid) for Drug Delivery*; Bioconjugate Chemistry, **2006**, *17*, 2, 317-326.T. Kajiyama, T. Taguchi, H. Kobayashi, K. Kataoka, J. Tanaka,Polym. Bull. 50 (2003) 69.

[4] Holler, Eggehard: *Production of long chain unbranched ß-poly(L-malic acid) by large scale Physarum cultivation and high-grade purification of the same*

[5] US 20100216199, **2010;** [8]: Matsushima, Kinichi: *Action of poly-L-malic acid on various proteolytic enzymes;* Agricultural and Biological Chemistry, **1970**, *34*, 11, 1741-1744).

[6] Matsushima, Kinichi: *Action of poly-L-malic acid on various proteolytic enzymes;* Agricultural and Biological Chemistry, **1970**, *34*, 11, 1741-1744.

[7] Guérin, Ph.; Francillette, J.; Braud, C.; Vert, M.: *Benzyl esters of optically active malic acid stereocopolymers as obtained by ring-opening polymerization of (R)-(+)- and (S)-(-)-benzyl malolactonates*; Makromolekulare Chemie, Macromolecular Symposia, **1986**, *6*, 305-314.

[8] Kajiyama, Tetsuto; Taguchi, Tetsushi; Kobayashi, Hisatoshi; Kataoka, Kazunori; Tanaka, Junzo: *Synthesis of high molecular weight poly(a,ß-malic acid) for biomedical use by direct polycondensation*; Polymer Degradation and Stability, **2003**, *81*, 3, 525-530.

[9] Kajiyama, Tetsuto; Kobayashi, Hisatoshi; Taguchi, Tetsushi; Kataoka, Kazunori; Tanaka, Junzo: *Improved synthesis with high yield and increased molecular weight of poly(a,ß-malic acid) by direct polycondensation*; Biomacromolecules, **2004**, *5*, 1, 169-174.

[10] Dong, Jian; Bian, Zhonghua: *Method for preparing biodegradable poly(malic acid) material*; CN102002148, **2011**

[11] Wan, Yuqing; Feng, Gang; Shen, Francis H.; Balian, Gary; Laurencin, Cato T.; Li, Xudong: *Novel biodegradable poly(1,8-octanediol malate) for annulus fibrosus regeneration*; Macromolecular Bioscience, **2007**, *7*, 11, 1217-1224.

[12] Kreitz M, Brannon-peppas L, Mathiowitz E. *Microencapsulation Encyclopedia of controlled drug delivery*. John Wiley Sons publishers, 1999, pp 493-5532. Jain N K., Controlled and Novel drug delivery. CBS Publisher, 1997, pp 236-237.

Új fejlesztésű nagy molekulájú polimer alapú textilszálak

Szabó Lóránt

Óbudai Egyetem RKK KMI
szabo.lorant@rkk.uni-obuda.hu

Kulcsszavak/Key words: nagy teljesítményű szálak, szilárdság, modulus, kompozit
inorganic fibres, composites, glass fibres, tensile strength, tensile modulus

Összefoglalás

A tanulmány célja a nagy teljesítményű, értékes, gyorsan növekvő mennyiségű szintetikus anyagból fejlesztett szálak áttekintése, tulajdonságaik bemutatása. A szál, a textil fogalma, alkalmazási területe az elmúlt évtizedekben kiszélesedett. A nagy teljesítményű HighTech szálak fajsúlyra vonatkoztatott szilárdág/modulus értéke közel nagyságrenddel múlja felül a fémes szerkezeti anyagok tulajdonságait, emiatt az ún. „fejlett”, anizotróp szerkezetű, a terhelés irányú szálerősítésű kompozitok használata a különleges igénybevételnek kitett szerkezetek és a mozgó alkatrészek, járművek súlycsökkentése területén döntő fontosságú.

Summary

Aim of this study is to give a view and present the properties of valuable fibres developed from synthetic materials with high leverage and rapidly growing quantity. The concept of fibre and textile would be wider in the latter decades together with its application field. HighTech high leverage fibres have a hardness modulus value (referred to specific gravity) which highly exceeds the properties of metal structured materials; that is why the usage of „developed” anisotropic structured composites with fibre fortification at pressure direction have a decisive importance on the field of specially oppressed structures and weight minimization of moving parts of vehicles.

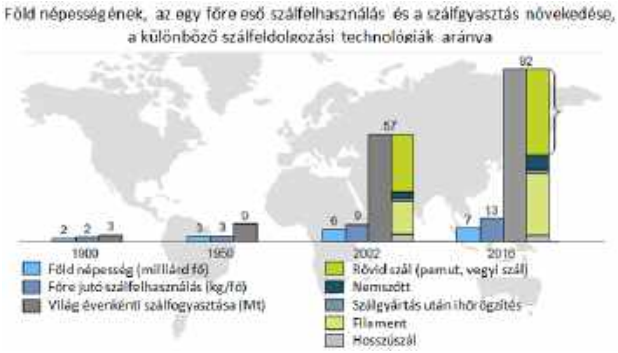
Bevezetés

A múlt század második felében az ember által használt anyagok használatában alapvető tendenciaváltozás következett be, a polimerek, ezen belül a szálas anyagok széleskörű használata dinamikus fellendülést mutat (1. ábra). A különböző anyagok kapcsolódása, használata egyre szorosabban összefonódik [4].

A szálfelhasználás mennyiségi növekedése a közel 120 évben töretlen – ami az egy főre vonatkoztatott szálfelhasználásból és a népesség növekedéséből adódott –, továbbá a szálak felhasználására új területek nyíltak, a felhasználási igények megnövekedtek (2. ábra).

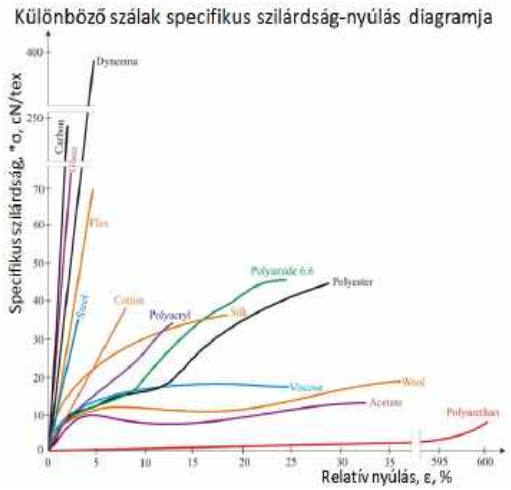
Nagy teljesítményű szálak

A szintetikus szálakat – 1940-től, a poliamid szál megjelenésétől – dinamikus mennyiségi növekedés és minőségi változás jellemezi, fejlesztésük napjainkban is töretlen. A molekulák szerkezetétől, a szálképzés és azt követő nyújtás mértékétől függően a szálak mechanikai tulajdonságai, erő-nyúlás diagramja a szál fajtájától függően széles tartományban változó, ami nagy kihívás a technológiai feldolgozás vonatkozásában [2][8] (3. ábra).



1. ábra

2. ábra



3. ábra

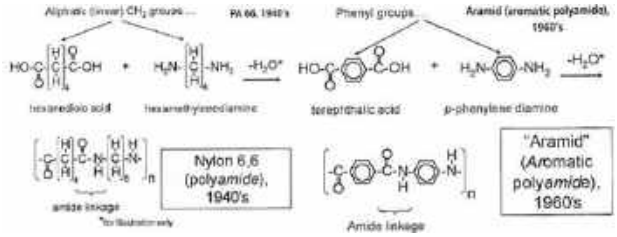
A szálak széles tartományának egyik szélső példája a gyorsan növekvő mennyiségű, rendkívül nagy nyúlású elasztomer szálak, amelyeket más szálakkal, fona-

4. ábra

lakkal keverten alkalmazva főként a ruházati ipar számára rugalmas kelmék gyártását teszik lehetővé (4. ábra).

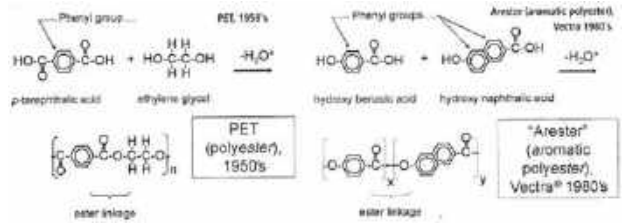
A másik véglet a nagy teljesítményű (nagy szilárdságú/merevségű szálak), amelyek iránt a műszaki és a szálerősítő műanyagok területén a kereslet dinamikusan növekvő. A nagy merevségű szálak törékenyek, emiatt textiltechnológiai feldolgozásuk különös körültekintést igénylő. A legelterjedtebb szintetikus szálak többsége esetén a molekula-szerkezet módosításával, átalakításával a különösen nagy szilárdságú típusait is kifejlesztették.

A **para-aramidok** (Kevlar, Twaron, Techrona) a poliamidok aromás változata. Számos előnyös tulajdonsága révén a nagy igényt támasztó műszaki textíliák, kisebb mértékben a kompozitok szálerősítő anyagaként használják (5. ábra).



5. ábra

A **Vectran** [1] (LCP – Liquid Crystal Polymers) szálakat a Kuraray japán cég a PET (PES) poliészter szálból fejlesztette ki (6. ábra).

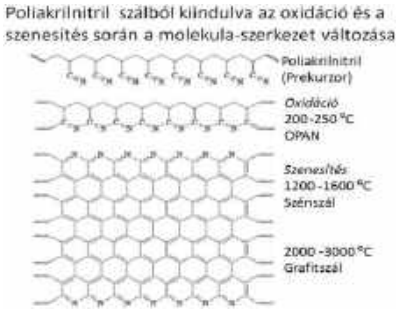


6. ábra

A **szénszálat (grafitszálat)** nagyobbrészt poliakrilnitril (PAC) szálból (prekurzor) kiindulva feszítéssel és oxidálással (220–250 ^{0}C) az OPAN, majd nitrogén közegben feszítéssel 1200–1500 ^{0}C-on karbonizálással a szénszál, ill. 2000–3000 ^{0}C-on a grafitszál készül. A szénszál mennyisége (50-60 000 t/év) ugyan a szálasanyagok kis hányada, de nagy értékű, számos különleges tulajdonsága révén a műszaki alkalmazások széles területén eredményesen használható. Főbb szénszál gyártókat és szénszálgyártáson belüli mennyiséget a 7. ábra szemlélteti.

A poliakrilnitril szálból (prekurzor) kiindulva a molekulaláncok az alábbiak szerint módosulnak [3] (8. ábra):

7. ábra



8. ábra

9. ábra

10. ábra

A szénszál szerkezetében a kristályrácsok a tengely irányába a hő és a gyártás közbeni feszítés hatására alakulnak ki, a szál hossz- és keresztirányú lajdonságai nagyon eltérőek (9. ábra).

A szénszál keresztmetszetéről készített elektromikroszkóp felvételen jól kivehető a csont szerkezetéhez való hasonlóság (10. ábra).

A PBO – PolyBenzOxazole (ZYLON) (p-phenylene-2,6-bensobisoxabole) a Toyobo japán cég különös nagy teljesítményű szála (11. ábra).

11. ábra

12. ábra

13. ábra

A kimagasló mechanikai tulajdonságain túlmenően a hővel és LOI – Limiting Oxygen Index (Égési Oxigén Határ) szembeni ellenállása is kiváló (12. ábra).

Az **UHMW** PE – Ultra High Molecular Weight (Különösen Nagy Molekula Súlyú) PE – Polietilénből a Dyneema szálat a Toyobo cég fejlesztette ki. A szálhúzást követően a szálak nyújtásával a molekula láncok kiegyenesítésével és a száltengely irányú elrendeződésével érhető el a nagy szilárdság (13. ábra). A Dyneema szál kimagasló mechanikai és vegyi tulajdonságokkal rendelkezik, a hővel szembeni ellenállása azonban alacsony (kb. 90 ^{0}C), emiatt főként olyan műszaki textíliák gyártására használják, ahol a hővel szembeni ellenállás nem elvárás.

Az **INNEGRA** szál ugyancsak a poliolefin családhoz tartozó, polipropilén szálból kifejlesztett (USA) nagyobb teljesítményű szál tulajdonságait az I. táblázat tartalmazza.

I. táblázat

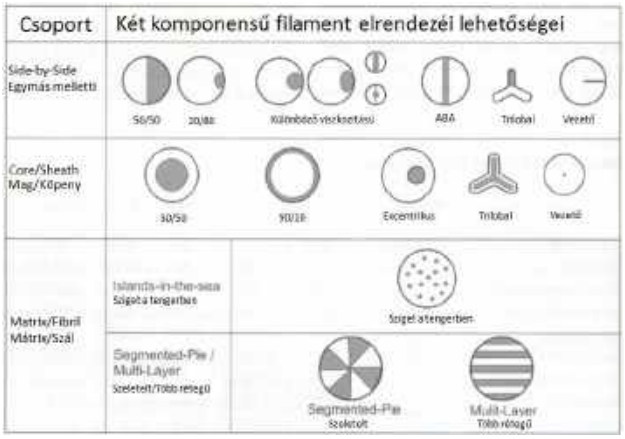
Tulajdonságok	US-rendszer	SI-rendszer
Sűrűség, ρ	0,84 g/cm³	0,84 g/cm³
Húzó szilárdság, σ	102 KSI	706 MPa
Fajlagos húzó szilárdság *σ	9,5 gf/den	84 cN/tex
Szakadási nyúlás, ε, %	9–11	9– 11
Húzó modulus, E	2,18– 1,96 MSI	15,0– 13,5 GPI
Fajlagos húzó modulus, *E	200 gf/den	1766 cN/tex
Max. megengedett hőmérséklet	300 ^{0}F	150 ^{0}C
Ajánlott hőmérséklet	-120 ^{0}F – +212 ^{0}F	-50 ^{0}C – +100 ^{0}C

Az INNEGRA szál szilárdsági tulajdonság ugyan szerényebb, de az ehhez tartozó nagy nyúlás az ütőmunka szempontjából nagy jelentőségű.

A fentiekben bemutatott, a szerves polimerből kiinduló új szálakat a szénszál kivételével a szerves anyagokhoz sorolják. A fenti szálakat kiemelkedő mechanikai tulajdonságok jellemzik, amelyeket különleges igényeket kielégítő területeken alkalmazzák. Fajtánként évente gyártott volumenük eltérő, de egyik sem éri el a 100 000 t/év kapacitást. Áruk azonban nagy (5–50 EUR/kg körüli tartományba esik), gyártási mennyiségük évenkénti növekedése a textil szálakon belül kiemelkedő (10% körüli). A szálak felsorolása nem teljes körű, a jövőben az intenzív kutatási és fejlesztési munkáknak, valamint a fokozódó felhasználási igények következtében további nagy teljesítményű új szálak megjelenése várható.

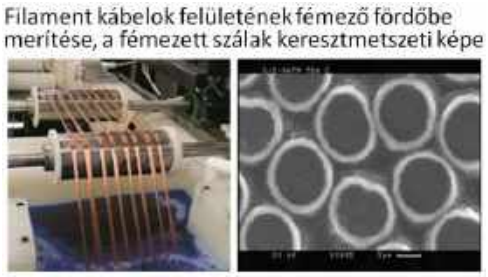
Egyéb száljellemzők

A **bi-komponens** a szálak a sokrétű felhasználói elvárásoknak igyekeznek megfelelni (14. ábra). A különböző olvadáspontú szálakból képzett bunda hővel szilárdítható. A szegmentált szálak nagy nyomású vízsugárral felhasítva (EVALON eljárás) nagyon vékony, kiváló zaj- és hőszigetelő kelme gyártható [7].



14. ábra

A **szálak felületének fémmel bevonásával** számos műszaki felhasználási területen egyre meghatározóbb; a szálak vezetőképessége, az EMI árnyékolás (**E**lectro**m**agnetic **i**nterference shilding → Elektromágneses interferencia árnyékolás), sztatikus feltöltődés megakadályozása, hővezető képesség növelése, stb. tulajdonságok változtathatók. A PA, de a szénszál felülete is bevonható, nikkellel, rézzel, ezüsttel, arannyal, stb (15. ábra).



15. ábra

A szálfelületre felvitt bevonó anyag mennyisége a készanyag 10 – 65 %-át is kiteheti.

A szálak keresztmetszetét, a szálalak alakját (hullámosságát), a felületkezelését (aktiválás, sizing felvitel), felület bevonását (pld. ezüstözés) a feldolgozási, a különleges felhasználói elvárásoknak megfelelőn alakítják ki.

A textilgépek anyaggal érintkező felülete is döntő hatású a feldolgozhatóságra. Például a p-Aramidok és a szénszál esetén a szállal érintkező, vezető felületekre a narancshéj szerű kialakítás ajánlott.

A szálak finomítása általános tendenciát mutat. A vékony, a ruházati felhasználású szálak lágyabb tapintásúak, ami fiziológiailag kedvezőbb (16. ábra, II. táblá-

16. ábra

17. ábra

zat). A nagy teljesítményű merev szálak estében a szálátmérő csökkentésével a szálak szilárdsága és a hajlékonysága növelhető, ezáltal a feldolgozhatóság javítható. A rendkívül vékony nanoszálakat elektromos térben húzzák, kompozit mátrixba ágyazva különleges igények érhetők el.

II. táblázat

Szál fajta	Szálátmérő, d, µm	Finomság, dtex
PET	25	6
Szénszál	7	0,7
Mikroszálak	0,1–10	0,01< < 1
Nanoszálak	0,01< 0,1→10<100 nm	0,001< <0,01

A textil technológiákat az elmúlt több mint két évszázadban a közepes erő-nyúlás tartományba tartozó természetes szálak (pamut, gyapjú, rost és selyem) feldolgozására (rövidszál-, hosszúszál-, rostszál-, hernyóselyem fonás, szövés kikészítés) alakították ki. Sajnálatos módon alapanyag fajtánként és földrajzi térségenként más-más sajátos textilipari mértékrendszert (mechanikai tulajdonságokat súly/hossz vagy hossz/súly viszonyára vonatkoztatva fejezik ki) vezettek be, amely mértékrendszereket máig is használnak. A kompozitok területén az általános mérnöki mértékrendszerben a mechanikai tulajdonságokat keresztmetszetre vagy súlyra megadva különböző mértékegységeket használnak [5] [6].

A vegyi szálak megjelenésének kezdetén a vegyi szálakat a meglevő technológiákhoz, a természetes szálak tulajdonságaihoz igazították. A vegyi szálak tulajdonság-tartománya mára kibővült, mennyiségük túlsúlyba került, a korábban kialakított textiltechnológiákat a feldolgozandó új szálakhoz igazítják, ill. új feldolgozási eljárásokat dolgoznak ki.

A kompozitokhoz használt szálak kiszerelése, hossza, feldolgozása, sok esetben lényegesen különbözik a hagyományos fonalképzési technológiáktól, a termék használatával szembeni tulajdonság elvárások és alkalmazási területek is sokrétűek (17. ábra).

Az ismertebb szintetikus polimer szálakból kifejlesztett nagy szilárdság/merevségű szálak főbb tulajdonságait a III. táblázat tartalmazza.

III.táblázat

Különböző anyagok tulajdonságai

	C–IM Közepes modulusú	C–HMS Nagy modulusú szilárdságú	p-Aramid HM Nagy modulusú	PBO ZYLON HM	Dyneema SK 76 PE	Innegra PP	E-Üveg	Alumínium	Acél
Sűrűség ρ, g/cm³	1,80	1,85	1,45	1,54	0,97	0,84	2,55	2,80	7,85
Szakadási nyúlás ε, %	1,45	0,63	2,8	2,5	3,8	9,5	2,5		1,8
Húzó szilárdság σ, MPa	3600	3600	2810	5800	3000	867	2470	350	2880
Fajl. húzó szilárdság *σ cN/tex (km)	201	194	200	370	370	79,3	96	13	36
Húzó modulus E, GPa	290	550	100	270	116	14,8	70	110	200
Fajl. húzó modulus E* cN/tex (km)	16100	29750	6900	17200	11500	1766	2700	2700	2500
Hosszúidejű hőállóság °C	500	500				150			
Hőtágulási együttható α, 10⁻⁶°C	0,91	0,91	3,5	6			4–9	22,2	13
Olvadás/ Szublimáció °C	3600	3600		650			840	660	1500

Összefoglalás

A szálak fejlesztése – szorosan kapcsolódva a műszaki textíliákhoz és kompozit textil szálerősítő anyagokhoz – a szálgyártók erőfeszítésének, a polimer-, a szálgyártási technológia fejlődésének köszönhetően a hagyományosnak tekinthető vegyi szálakból kiindulva különleges funkciójú (hőálló, égésgátoló, vegyszerálló, antisztatikus, stb.) és nagy teljesítményű (szilárdság/modulus) szálakat hoztak létre. Az új textil szálak a különleges felhasználási területeik révén a fejlesztés meghatározóivá váltak.

Felhasznált irodalom:

1. Sloan F.: New developments in Vectran LCP fiber. Melliand Int. 2009/1-2. pp. 15-17.
2. L. Szabó, R. Szabó: New textile technologies, challenges and solutions. XXIII IFATCC International Congress Hotel Danubius Margitsziget Budapest, Hungary 08 - 10 May 2013 11 p.
3. Tálos G.: Kompozitok a textil szemszögéből. TMTE TexPlat kiadvány 2009.

A műszaki textíliák és alkalmazhatóságuk a csomagolóiparban

Dr. Kokasné dr. Palicska Lívia, PhD
egyetemi docens
Óbudai Egyetem, RS Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar, Terméktervező Intézet

Tamásné dr. Nyitrai E. Cecília, PhD
főiskolai docens
Óbudai Egyetem, RS Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar, Médiatechnológiai Intézet

Kulcsszavak/Key words: műszaki textíliák, hajlékonyfalú konténerek, kötözők, zsákok, hálók, környezetbarát alapanyagok
technical textiles, big-bags, textile ropes, nets, bags, environmental friendly textile based materials

Összefoglaló. Világszerte terjed a textíliák alkalmazása a különböző műszaki területeken. 2010-ben 23,8 millió tonna volt a világon a textíliák műszaki célú (autóipari, geotextil, egészségügyi és csomagolóipari) felhasználása. A cikk a csomagolóipar által használt műszaki textíliák fajtáit és sajátosságait ismerteti, valamint néhány magyar gyártó céget mutat be.

Abstract. Textiles can be used not only for making clothes or home textiles but also for technical applications. Already in 2010 23.8 million tons of technical textiles were used worldwide e.g. in automotives, or as medical textiles, agro- and geotextiles, protective clothing, etc., and 15% were produced for packaging purposes. In this paper, the most important characteristics and applications of textiles used for packaging is discussed, and some of the Hungarian producers are listed.

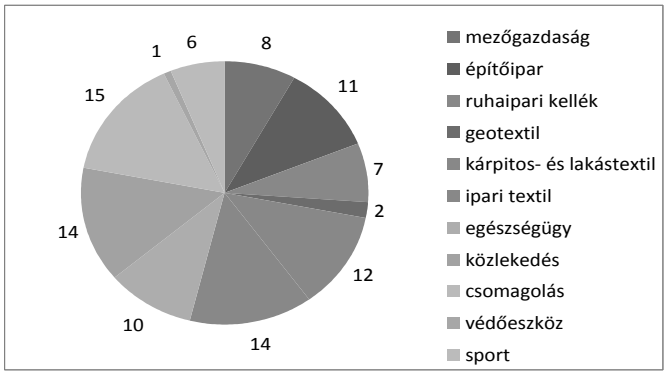
1. Bevezető

Az európai textil- és ruhaipar mára rendkívül szerteágazó, innovatív és kreatív technológiákat magába foglaló iparággá vált. Egy nagy hagyományokkal rendelkező iparág tehát új szakaszába lépett. Már 2010-ben 172 billió eurós forgalmat bonyolított, foglalkoztatottainak száma 1,9 millió fő, a mintegy 125 ezer működő vállalkozás túlnyomó része kis- és középvállalat. Az EU teljes gyári termelésének megközelítőleg 4%-át és az ipari foglalkoztatás 7%-át jelentő ágazat az elmúlt években sohasem tapasztalt kihívásokkal került szembe. Az import liberalizációja, a globális gazdasági helyzet hatásai, a kutatás/fejlesztésre fordított összegek relatív csökkenése, a megemelkedett termelési költségek, a fogyasztói elvárások magasabb szintje és a fogyasztók erőteljes rétegeződése érzékenyen érintette a textil gazdaságot. A legjelentősebb európai gyártók és kutatóintézetek létrehozták az Európai Technológiai Platformot a Textil- és Ruházati Ipar Jövőjéért, amelyben az EURATEX, az európai textil- és ruházati ipar szövetsége vállalta a koordinációt. Számos tanulmány, hatásvizsgálat alapján széles körű (nemzeti és EU-szintű) akció indult a szektoron belüli és a világpiacon aktuálisan végbemenő radikális változásokhoz való alkalmazkodás elősegítésére [1].

Termékeinek felhasználói köre mára három, nagyjából egyforma méretű területre osztható:

- ruházat és divat
- lakástextil és enteriőr
- műszaki alkalmazások (közlekedés, szállítás, építőipar, egészségügy, bútor stb.)

Szakértők a műszaki textíliák alkalmazásának térhódítását jósolják, évi 3,8 %-os növekedést előjelezve. Az európai textil- és ruházati ipar tudás-intenzívvé alakult át, amelyben felértékelődött a képzés, az innováció és a kutatás-fejlesztés szerepe. A fejlesztéseknél stratégiai prioritást élveznek az innovatív textilipari termékek. Ez olyan új termékek kifejlesztését jelenti, amelyeket új generációs szerkezeti anyagokként széles körben alkalmaznak – pl. a gyógyászatban vagy különböző műszaki területeken, a közlekedésben (repülőgépek, űrkutatás), az építőiparban és az iparban. Emellett; megfelelnek a magas hozzáadott értékkel rendelkező termékek piacán tapasztalható irányzatoknak, és választ tudnak adni a hamisítás elleni küzdelem kihívására is. 2010-ben a világban 23,8 millió tonna a műszaki textíliák felhasználása, amelyből a csomagolóipari felhasználás aránya 15% volt [2].



1. ábra. A műszaki textilanyagok felhasználási területeinek megoszlása 2010-ben (%) [2]

2. A műszaki textilanyagok alkalmazási területei és termékei

A műszaki textíliák előállításra a hagyományos textiltechnológiákat használják (fonás, szövés, kötés, nemszőtt kelmék gyártás, fonatolás), számos esetben használnak felületmódosító és kikészítő eljárásokat, gyakran találkozunk a felhasználási célnak megfelelően kialakított, különleges kent, rétegelt vagy társított anyagszerkezetekkel is. Műszaki textíliákkal az élet minden területén találkozhatunk, az utóbbi években elfogadottá vált a szakirodalomban az alábbi felhasználói kör szerinti csoportosítás:

Csomagolás (Packtech)

- Hajlékonyfalú konténerek, zsákok, kötöző zsinegek és szalagok,
- tea- és kávé-filterek, nemszőtt kelméből készült csomagoló anyagok,
- csomagoló hálók, bőröndök és útitáskák,
- erősített papírok csomagolásra.

Ipari felhasználás (Indutech)

- Szállító hevederek, hajlékony csővezetékek, hajtó szíjak, kefék, akkumulátor szeparátorok, kábelek és egyéb elektromos eszközök,
- nyomtatott áramkörök, kopófelületek, szőtt és nemszőtt kelméből készült szűrők,
- cigaretta filterek, és a cigarettagyártáshoz szükséges szalagok,
- papírgyártáshoz használt filcek, szövetek, könyvkötő anyagok, tömítések,
- töltőanyagok, szigetelések, emelőhálók, kötelek, hajlékonyfalú silók,
- különböző burkolatok, tiszta-térben használt textíliák, kompozitok gépalkatrészek gyártására

Közlekedés, anyagmozgatás, szállítás (Mobiltech)

- Kord fonal és szövet, hajtó szíj, textillel erősített gumicsövek, szűrők,
- biztonsági övek, légzsák, tűzött és tűnemezelt szőnyegek, textilrácsok,
- hálók, szigetelések, üléshuzat, autófedő ponyvák, leszorítók, kötelek,
- kompozitokból készült elemek az autók belsejében és a karosszériában

Kárpitosipar és háztartás és dekoráció (Hometech)

- Törlőruhák, törlőkendők, szűrők, párna-angin, matrachuzat és más matractartozékok,
- kárpitos bútor tartozékok, töltőszálak, töltő vliesek,
- takarító eszközök, törlők, függönyszalagok, szőnyeghátak,
- árnyékolástechnika, varrócérna, kompozitok a bútorgyártásban

Építőipar (Buildtech, Geotech)

- Textilépületek, pavilonok, sátrak textilanyagokból, külső és belső falfelületek erősítése,
- tetőfedésben használt hálók, szövetek, hő- és hangszigetelések,
- állványozásnál hálók, kötelek,
- erősítő szálak és szövetek betonhoz,
- Talajstabilizálók, talajerősítők a mélyépítés minden területén, erózió kontroll, üregek bélelése,
- hulladéklerakók építése, környezeti katasztrófák felszámolása, pl. olajkiömlés esetén

Gyógyászat (Medtech)

- Orvosi és egyéb köpenyek, sebkezelő és kötöző anyagok, implantátumok,
- sebvarró cérna, dialízis eszközök, steril csomagolás, orvosi matracok,
- speciális burkoló anyagok, vatta, törlő kendők, higiéniai termékek

Mezőgazdaság (Agrotech)

- Termésvédő textíliák, kapilláris alapon nedvességtovábbító textilanyagok, halászathoz használatos kötelek, hálók, horgászzsinór, bálakötöző, kertészeti kötözők, zsinórok,
- talajtakaró hálók, takaró ponyvák, talajfedés

Ruhaipari kellékek (Clothetech)

- bélésanyagok, töltetek, szalag- és zsinóráruk, válltömés,
- varró cérna, címkék, tépőzárak, cipzárak, cipőtartozékok

Sport (Sporttech)

- Vitorla, hajófedő anyagok, ejtő- és siklóernyő, hőlégballon, horgászzsinór,
- műfű, kötelek, sportháló, labda, speciális sporttáskák, hátizsákok, sátor,
- hálózsák, kompozitok

Egyéni és közösségi védőfelszerelések (Protech)

- Védőruhák, védőcipők alapanyagai, védőeszközök különböző fizikai hatások, támadások ellen [2].

3. Textíliák a csomagolóiparban

A textiltermékek terjedelmükhöz képest viszonylag könnyűek, hajlékonyak és olcsón előállíthatóak, ezért a csomagolóipar is nagy mennyiségben használja őket egységrakomány, ömlesztett áruk, egyedi, speciálisan csomagolt áru tárolására, szállítására.

A papír és a textilanyag fizikai tulajdonsága közötti különbség két alapvető okra vezethető vissza: a felhasznált nyersanyagra és a gyártástechnológiára. A papírgyártáshoz rövidszálú, nagy lineáris sűrűségű rostokat használnak, amelyekből különböző denzitású (sűrűségű) lapszerkezet állítható elő. A papír felületével érintkező vegyületek könnyen létesítenek hidrogénhíd kötéseket a szomszédos rostok hasonló csoportjaival. A textíliákat alkotó szálak hosszabbak, erősebbek és viszonylag inertnek tekinthetőek. A textil laptermék (kelme) szerkezete – a fátyol vagy bunda alapú nemszőtt kelméktől eltekintve – véletlenszerűen elhelyezkedő rostok halmazából áll, hanem többé-kevésbé szabályosan ismétlődő egységek sokaságából, amelynek következtében a textil laptermékek alakváltozásukat tekintve viszko-elasztikusak, anizotrópok, egyszerre rugalmasan és képlékenyen is viselkednek, amely két tulajdonság aránya rendkívül változatos is lehet. A textilanyagok viselkedése komplex mechanizmus, amelynél az egyes szálak illetve fonalak kölcsönhatása speciális tulajdonságokat eredményez. A textília a merev papírhoz képest hajlékonyabb, porózusabb, puhább, esése a kelmeszerkezetétől függ, redőzhető, térbeli formára alakítható. A felhasznált nyersanyagok és az alkalmazott gyártástechnológia helyes megválasztásával a textil alapanyag tulajdonságait a csomagolásnál és szállításnál elvárt jellemzők szerint, a felhasználó igényeknek megfelelően lehet kialakítani. Az alapanyagtól és felhasználási körülményektől függően számos előnyt biztosít a textília felhasználása a csomagolásban.

A textília előnyei csomagolóanyagként való felhasználásnál:

- növeli a szilárdságot (fóliához, papírhoz képest),
- légáteresztő,
- laminálható,
- formázható,
- formatartó

- nyomtatható,
- tartós,
- üresen kis helyet foglal,
- többször használható,
- egyedi igényekre alakítható,
- tömege kicsi, így a szállításnál energia megtakarítás érhető el,
- környezetkímélő,
- előállítása hagyományos gyártástechnológiával költségtakarékos.

4. A textil csomagolóanyagok csoportjai

A csomagolásban a textil alapú csomagolóanyagok jellemző megjelenési formái: különböző zsinórok, szalagok, kötözők, szövött, kötött, nemszőtt kelméből készült zsákok, hálók, konfekcionált tasakok. Ide sorolható a nagyobb mennyiségű áru csomagolására, szállítására alkalmas bála is, amelynél a burkolatot körben levarrják, és az öltéseket csomózzák.

A textil alapú csomagolóanyagok nyersanyaga természetes (pamut, len, kender, juta, szizál, bambusz stb.), vagy mesterséges szál. Ma ez utóbbi aránya igen jelentős, a mesterséges szálak közül elsősorban poliolefint (polipropilén), vagy poliésztert használják.

4.1 Textil kötőzőanyagok

Ide tartoznak a különböző, természetes (pamut) vagy szintetikus (polipropilén vagy poliészter) anyagú, sodrott, szövött, fonatolt vagy láncrendszerű körkötőgépen készült kötelek, zsinórok, hevederek, szalagok, pántok és egyéb (pl. gumikötözők). A csomagolóipar egyre nagyobb mértékben használ fel bálakötözőket pl. mezőgazdasági termékekhez, vagy fonatolt, sodrott zsinórokat, szövött szalagokat papír reklámtáskák fogantyújaként, ún. füles papírtáskákhoz. A gyártók ezeket a termékeket igény szerinti színben, szélességben, vastagságban, alapanyagban és teherbírásban képesek előállítani (2. és 3. ábra).

A műszaki kötözők mellett külön területet képviselnek a rövidáruk körébe tartozó dekorációs szalagok is, amelyek igény szerint különböző színben, szélességben és minőségben készülnek (pl. szatén, organza, lamé, bársony stb. – akár fémhuzallal erősítve is) dekorációs célra és ajándék csomagolásához.

4.2 Szövött textilzsákok

A textil alapú csomagolóanyagok legismertebb formája a már évszázadok óta használt, szövött kelméből készült textilzsák. A textilzsákok hagyományosan természetes alapanyagúak (pamut, kender, juta), újabban azonban jellemzően szintetikus szálból (elsősorban polipropilénből) készülnek. Ma a zsákok alapanyagaként általában a legkülönfélébb anyagok tárolására és szállítására is alkalmas, hasított polipropilén fóliaszálból, 150-250 g/m^2 területi sűrűségű szöveteket használnak. Veszélyes anyagok csomagolásához különböző kivitelű zsákok készülnek (1. táblázat).

1. táblázat. Emberre, környezetre veszélyes anyagok csomagolásánál az alábbi textil alapú csomagolás használható [5]

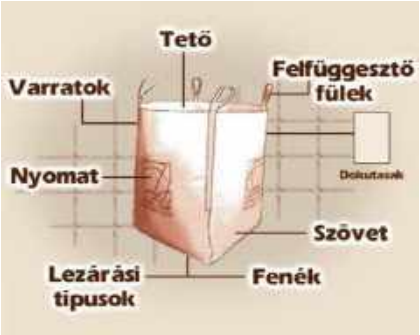
Jelölés	Megnevezés	Max. nettó tömeg (kg)
5L1	Szövet zsák külső burkolattal vagy réteg nélkül	50
5L2	Szövet zsák, port át nem engedő	50
5L3	Szövet zsák, vízhatlan	50
5H1	Mesterséges szálból készült zsák burkolat vagy réteg nélkül	50
5H2	Mesterséges szálból készült zsák, port át nem engedő	50
5Hs	Mesterséges szálból készült zsák, vízhatlan	50

A textil csomagolóanyagoknál gyakori az újra hasznosított alapanyagok. A leggyakoribb újrahasznosított szálat a polietilén-tereftalátból (PET) készült palackok újrafeldolgozásával állítják elő.

A szövött textilzsákok formáját a felhasználási igényeknek megfelelően (külső forma, fenék és fülek kialakítása stb.) konfekcionálással alakítják ki. Az összeállításnál és lezárásnál alkalmazhatnak varrást, ragasztást, összekötést. A vízzárás érdekében a szövetet poliolefin réteggel laminálják, vagy egy belső fóliazsákot alkalmaznak. A zsákon a felhasználási igény szerint nyomat vagy egyéb rekesz (dokumentumok számára) is elhelyezhető (4. ábra).

2. ábra. Szalagszövőgép [3]

3. ábra. Gumikötöző-gyártó gépsor (fonatológépek) [4]



4. ábra. Konfekcionált textil zsák [2]

4.2.1 Hajlékonyfalú konténerek

Nagy mennyiségű ömlesztett áru (szilárd szemcsés, darabos vagy pépes termékek) tárolására, mozgatására és szállítására ma már hajlékonyfalú konténereket használnak (big-bag). A többnyire hasított polipropilén fóliából szövik a nagy teherbírású, szilárdságú és a környezeti hatásokkal szemben ellenálló hajlékonyfalú konténereket (5. ábra), ugyanakkor könnyűek, tehát nem növelik meg jelentősen a szállítási költségeket (6. ábra). A megfelelő formájú csomagolást varrással alakítják ki (többnyire négyszögletes alsó résszel, 1, 2 vagy 4 emelő füllel és igény szerint töltőnyílással). A hajlékonyfalú konténer béléssel is készülhet. A védőképesség növelésére (pl. párnázás) a szövetet öntött polipropilén bevonattal látják el, vagy igény szerint bélészsákot is alkalmazhatnak (többnyire polietilénből).

5. ábra Polietilén betétes big-bag zsák 2 füllel [6]

A hajlékonyfalú konténerek jellemzői[1]:

- töltés után kézzel már nem mozgatható,
- por, granulátum, szemcsés anyagok vagy pépes termékek szállítására (minden további csomagolás nélkül),
- tartósan hozzá rögzített vagy rászerelhető eszközzel felülről emelhető,
- térfogata max. 3 m³.

A hajlékonyfalú konténerek fajtái:

- nagy teherbírású: többszöri töltésre, javítható,
- általános: korlátozott felhasználásra, csak sérülésig használható,
- egyutas: egyszeri töltésre és ürítésre használható.

6. ábra. 6000 kg teherbírású hajlékonyfalú konténer [7]

Egy európai uniós kutatási projektben új robbanásbiztos hajlékonyfalú konténer kifejlesztése volt a cél (7. ábra). A „Fly-Bag – textilalapú poggyász konténer a légi biztonság érdekében” című projekt eredménye egy olyan speciális szerkezetű, több rétegből álló textilalapú konténer lett, amely a kemény falúhoz képest egyszerűbben használható a rakodásnál, és amelynek ellenálló képessége biztosíték arra, hogy a repülőgép csomagtérben elhelyezett bomba felrobbantása ne okozzon kárt a repülőgépben [8].

7. ábra. Robbanásbiztos hajlékonyfalú konténer [8]

4.2.3 Rekeszes textilzsákok

A szolgáltatás, a logisztika, a gépjármű-, a gyógyszer-, a villamos-, az elektronikai ipar, a kozmetikai és vegyipar különböző, egyedi igényeire készülnek a rekeszes textilalapú csomagolások. Ezek hatékony védelmet biztosítanak érzékeny törékeny, festett, karcolódásra hajlamos áruk, alkatrészek szállításánál (8. ábra). A rekeszes csomagolások rugalmassága biztonságos behelyezést és optimális mennyiségi kiosztást biztosít tetszőleges adott térfogatra. Az egyedi igények szerint konfekcionált hajlékonyfalú csomagolások polipropilén nemszőtt kelméből készülnek, a kivitelezésük lehet rekeszes, vagy függesztett tasakos. Ezek mindegyikében egy-egy áru, alkatrész tárolható, így megakadályozható, hogy az egyes alkatrészek egymáshoz és a konténer aljához érjenek. A tasakok mérete az elkülönítendő áruk mérete szerint állítható, így optimalizálni lehet a szállított mennyiséget.

8. ábra. Egyedi textil csomagolások [9]

[1] Forrás: Európai FIBC Szövetség

4.2.4 Bőröndök, táskák

A textilalapú puha bőröndök, táskák elsősorban nagyszilárdságú poliamid- vagy poliészterszövetből készülnek. Ma már gyakori elvárás, hogy az alapanyag legyen nagy szilárdságú és tartós, védjen ütés, vágás, szúrás vagy lövedék ellen, így ezek már akár golyóálló alapanyagból is készülhetnek.

4.3 Kötött hálók

A textil alapú csomagolóanyagok egyik legelterjedtebb formája a kötött háló (raschel-zsák). A mai modern kötőgépeken igen nagy teljesítménnyel, nagy szélességben gyárthatók a nagyobb átmérőjű, cső alakú hálók, vagy sűrű szerkezetű, aprószemcsés áruk tárolására is alkalmas kötött zsákok. Nagy előnyük, hogy méretre szabást, jelentős konfekcionálást nem igényelnek, valamint hogy sérülésre kevésbé hajlamosak. Ez utóbbi magyarázata a kelmeszerkezetben rejlik, hiszen a kötött kelmében nincsenek csomók, a fonalak nem csúsznak szét, kevésbé kuszálódnak össze és nem torzulnak a nyílások sem, akár ritka osztású hálószerkezet esetén sem. A göngyöleg súlya csupán ezredrésze a töltősúlynak, emellett tökéletesen biztosítja az áru szellőzését. A hálószerű konstrukció és a megfelelően kiválasztott szín, esztétikus megjelenést kölcsönöz a terménynek. Mindezek miatt mindmáig a legkorszerűbb csomagolóanyag zöldségek, gyümölcsök csomagolására, tárolására és szállítására. A tekercses (rollos) kiszerelésű zsákokat gépesített töltésnél is kényelmesen lehet használni.

9. ábra. Kötött háló élelmiszerekhez

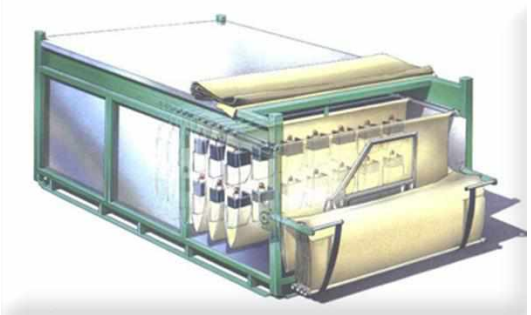
A raschel-gépen vagy láncrendszerű körkötőgépen készült hálók zöldségek, gyümölcsök csomagolására használatosak, ezek anyaga polipropilénből, de ma már egyre inkább újra hasznosított anyagokból (poliészterből) vagy biológiailag lebontható anyagokból készülnek (9. ábra).

4.4 Nemszőtt kelméből készült csomagolóanyagok

Csomagolásra nemszőtt kelméket is használnak, elsősorban élelmiszeripari termékekhez, pl. tea filterek, kávészűrők, vagy rizsfőző tasakok gyártására. A filteres tea zacskóját korábban növényi eredetű szálakból (pl. manilakenderből) állították elő, de ma már ezeket is inkább mesterséges szálasanyagból (poliamidból, PVC-ből vagy polipropilénből) készítik. Előnyös, ha a zacskó anyaga biológiailag lebontható és komposztálható.

5. Könnyűszerkezetes rekeszes csomagolórendszerek

A műszaki textíliák lehetővé teszik az olyan könnyűszerkezetű csomagoló/tároló rendszerek kialakítását, amelynél a hagyományos értelemben vett csomagolásra már nincs szükség, mert az árukat nem kell becsomagolni (10. ábra). Egy kamionban akár többféle komponens is tárolható egyetlen dobozban, a felhasználási igény szerint a csomagoló rendszer rugalmasan alakítható ki, így jelentősen lecsökkenthető az egy termékre vetített szállítási és anyagmozgatási költség. Kevesebb kamionra van szükség, mindez hozzájárulhat a kibocsátott CO_2 terhelés csökkentéséhez.



10. ábra. Műszaki textilanyagok csomagoló és tároló rendszerekhez [10]

6. Környezetbarát textil csomagolóanyagok

A természetes szálakból készült textíliákhoz megújuló nyersanyagokat használnak, míg a mesterséges szálak előállítása a Föld egyre fogyó kőolajbázisát terheli. Az ökológiai egyensúly megőrzése érdekében olyan új alapanyagok kifejlesztésére van szükség, amelyekkel már nem terheljük az egyre fogyó természeti kincseket, amelyek környezetbarát technológiával készülnek, és amelyek a nyersanyagtól a végtermékig környezetbarátnak tekinthetőek. Az innováció eredményeként napjainkban a mesterséges szálak új csoportja jelent meg, ezek a biopolimerek. A biopolimerek összetevői növényekből és állatokból korlátlan mennyiségben kinyerhető anyagok, ilyenek például a cellulóz, a keményítő, a kollagén, a kazein, vagy a szójafehérje. A legismertebb biopolimer szálnak, a polilaktidnak (PLA) a monomere az L-tejsav, amelyet takarmánynövényekből (kukorica, búza, burgonya, cukorrépa) nyert szénhidrátok baktériummal végzett fermentációjával állítanak elő. A PLA szálat ma már több tízezer tonnás nagyságrendben gyártják a világban. Előnyük a könnyű színezhetőség és pl. a poliészterhez képest jobb fiziológiai tulajdonság. Ezek a biopolimer szálak megfelelő tárolás esetén sokkal gyorsabban képesek lebomlani, ami a csomagolóipari felhasználásukat is indokolttá teszi, így ez a hulladékgazdálkodás növekvő problémájának egyik megoldása lehet.

E téma több európai uniós támogatású kutatási projekt tárgya. Említésre méltó az Action FP1003, amelynek címe „A megújuló nyersanyagból álló csomagolóanyagok hatása a fenntarthatóságra – Új természetes alapú szálak és rostok kifejlesztése csomagolóanyagként való új felhasználási funkciókra” [11], és a „COST Action FA0904 – „Polimer bázisú nano-anyag fenntartható élelmiszercsomagoláshoz (PNFP)”.

7. A textil csomagolóanyag gyártás magyarországi szereplői

Az alábbiakban álljon itt néhány magyarországi piaci szereplő neve (az összeállítás a teljesség igénye nélkül készült):

- **Hajlékony falú konténereket gyártó cégek**: Tiszatextil Kft., Tiszaújváros; BigBag FIBC Kft., Ajka; Somló Zsák Kft., Devecser; TransPack Kft., Somlóvásárhely; Nagyhalászi Zsákgyár (Pirehab Kft.).
- **Kötött hálókat gyártó cégek:** Első Magyar Kenderfonó Zrt., Hódmezővásárhely; Epack Műanyagipari Kft., Berettyóújfalu.
- **Köteleket, zsinórokat, fonatolt, láncrendszerű körkötőgépen készült termékeket gyártó cégek:** Orsó 95 Kft., Budapest; Tomortex, Budapest; Galco Kft., Cegléd; Mamutec Hungary Kft., Gyomaendrőd; Hungaro-Len Kft., Komárom
- stb.

Irodalomjegyzék

1. EURATEX Annual Report 2010, www.euratex.org, [Megtekintve: 2012.05.10]
2. Zukunftmarkt „Konfektion technischer Textilien". Allgemeiner Vliesstoff-Report, 2007/3, 278-285.o.
3. Szalag, szalaggyártás, www.euroland.hu, [Megtekintve: 2012.05.10]
4. Bemutatkozás, www.elasticdebrecen.hu, [Megtekintve: 2012.05.10]
5. Die verschiedenen Arten von zugelassenen Gefahrgut-Verpackungen, http://www.gefahrgutheute.de/docs/verpackungen.html, [Megtekintve: 2012.05.10]
6. PP big-bag-ek, big-bag szövetek, www.zsakgyar.hu, [Megtekintve: 2012.05.10]
7. Testing service, http://www.tensiontech.com/services/textile_solutions.html, [Megtekintve: 2012.015.10]
8. Fly-Bag2, Home, http://www.fly-bag.net, [Megtekintve: 2012.05.10]
9. Returnable transit packaging, http://www.kaysersberg-plastics.com, [Megtekintve: 2012.05.10]
10. Custom textile packaging, http://www.conteyor.com [Megtekintve: 2012.05.10]
11. Impact of renewable materials in packaging for sustainability - development of renewable fibre and bio-based materials for new packaging applications, http://www.action-fp1003.eu, [Megtekintve: 2012.05.10]

Quo vadis szövéstechnológia?

Szabó Rudolf
ingtex@t-online.hu

Kulcsszavak/Keywords:
Fogóvetélős-, vetülékvivős-, légsugaras szövőgépek, elektronikus mintázás, gépek hajtása.
Projectile-, rapier-, air-jet weaving machines, electronic patterning, machine driving

Összefoglalás

A textilipari technológiákon belül a szövés nagy tradíciójú, ma is kulcsfontosságú szakterület. Az elmúlt közel két és fél évszázadban a szövőgépek korszerű gépészeti és elektronikai fejlesztésével számottevő teljesítménynövelést, minőségjavítást és felhasználási terület kiszélesítését érték el.

Summary

Within the textile industry, weaving technology has great history and it is still crucial. Over the past two and a half centuries of the development of modern weaving machines, mechanical and electronic development has been resulted in considerable performance improvement, improving of fabric quality and broadening of application areas.

Bevezetés

A szövés több ezer éve ismert, folyamatosan fejlesztett textil technológia. A szőtt kelme az emberi lét, a társadalmi pozíció kifejezője, a biztonság meghatározója és kísérője a régmúlttól napjainkig. A szövéssel a hosszú háncsok, fonalak, cérnák két funkciócsoportba (lánc, vetülék) rendezésével, és azokat a szövőgépen (szövőszéken) egymással keresztezve stabil szerkezetű kelme állítható elő, amely számos felhasználási területen kiválóan megfelel (1. ábra).

Kezdetben a szövés csaknem kizárólagos lapképzési technológia volt, így a textil alapú laptermékek fogalma egybe fonódott a szövettel. Emiatt korábban gyakran a más technológiával előállított laptermékre (kelmékre) is szövéssel kapcsolatos fogalmat (pl. *kötött* helyett *kötszövött* elnevezést) használtak, vagy napjainkban a dinamikusan növekvő ún. nemszőtt kelmegyártási technológiát is – stilisztikai, szakmai értelemben helytelenül – a szövés tagadásával definiáljuk. A szövést a gyorsan bővülő sokrétű felhasználási igények, alkalmazások és a gyártási hatékonyság miatt több területen is a kötés, a fonalfektetés, a fonatolás és a nemszőtt technológia váltja ki, vagy e technológiának komoly versenytársa ill. kiegészítője. A szövés ennek ellenére továbbra is a legmeghatározóbb, legnagyobb volumenű textil lapképző technológia. A textília fogalma, értelmezése is számottevően kiszélesedett. Gyakorlatilag ma már sok olyan szerkezeti anyagokból (pl. szénszál, üveg, acél, kerámia, bazalt, fémszál stb.) is készíthető vékony szál, amelyeket korábban a textilipar nem vagy alig használt, és amelyekből valamely textiltechnológiával nagyon különböző tulajdonságú kelmék gyárthatók, számos új és fontos terület felhasználási igényének megfelelően.

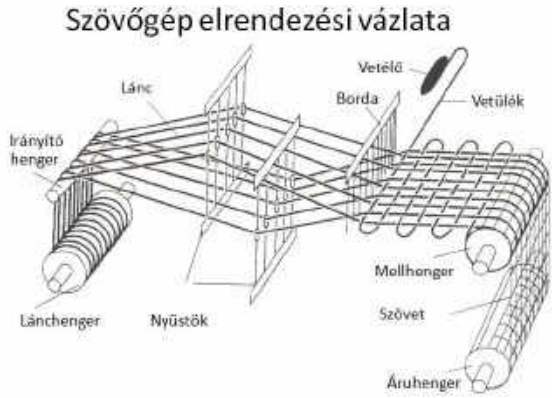
Néhány adat a szövés piacának helyzetelemzéséhez

Anglia az I. világháború előtt, tehát közel 100 éve a világgazdaságban még vezető pozíciót töltött be, 800 000 szövőgépe (ez a világon üzemelő szövőgépek 25–30%-át jelentette) is meghatározó volt. Anglia gazdasági súlyának változása a szövőgépek számának csökkenésén is lemérhető (a 100 évvel korábbi szövőgépek száma mára kb. 1–2%-racsökkent).

Kínában az utóbbi három évtizedben bekövetkezett dinamikus gazdasági fejlődés egyik fontos alappillére ma is a textilipar (2. ábra), amit a térség szövőiparának gyors ütemű térhódítása is jól jellemez.

Németország vagy Ausztria még nem engedheti meg, hogy hazánkhoz hasonló mértékben leépítse textiliparát. Autóipari beszállítóként pld. 50 német textil üzemet tartanak számon.

Hazánkban kb. 30 évvel ezelőtt „hamis próféták” által kezdtek olyan teóriák terjedni, amelyek szerint „a textilipar fejlesztése a nyomor konzerválását jelenti”. E hozzáállás „áldásos” hatása is hozzájárult a hazai textilipar jelenlegi lehangoló állapotához. Az 1980-as években még kb. 22 000 szövőgép működött hazánk-



1. ábra

2. ábra

ban, e szám mára – a nagyobbrészt külföldről betelepült szövödékkel együtt is – kb. 400–500 db-ra csökkent. Ez a csökkenés az európai és a környező országok viszonylatában is tragikus. A textilipar magyarországi drámai helyzetét már csak a hazai textiles szakember-utánpótlás jelenlegi helyzete „múlja felül".

Európa világgazdasági pozíciójának változása textiliparával is jellemezhető. Az európai textilipar az utóbbi évtizedekben gyors ütemben zsugorodott, ennek ellenére napjainkig a textilgépek gyártása terén Európa és Japán volt a meghatározó. Az utóbbi évtizedekben Kína textilgép gyártása is dinamikus nő; egyrészt csaknem minden jelentősebb európai textilgép gyártó cég Kínában is létesített üzemet, másrészt Kína számos európai textilgép gyártót (pl. Oerlikon cég font fonal gépgyártó cégeit: Schlafhorst, Zienser, nemszőtt gyártók) is megvásárolt. Mára a textil termékeken kívül egyre több területen találkozhatunk kínai gyártású, olcsó textilipari géppel is.

A textilipar ázsiai átrendeződése egyértelmű. A nagy textilipari múlttal rendelkező ipari országok textilpiaci lehetősége az innovatív, a különleges szaktudást, és a gyors, megbízható szállítást biztosító, kis tételű gyártásban rejlik. A textília fogalma, az előállított termékek alkalmazása kiszélesedett, az új anyagokból lényegesen eltérő tulajdonágú terméket fejlesztettek ki, amelyeknek gyártása a korábban széles körűen művelt textilipari technológiákra, szakmai kultúrára épül.

Az utóbbi évtizedek szövőgép-fejlesztésének főbb sajátosságai

Az elmúlt több mint 200 évben a szövőgépfejlesztés – az első ipari forradalom egyik legjelentősebb mozgatórugójaként – igyekezett az adott időszakban támasztott követelményeknek megfelelni, és jelentős teljesítmény-növelést elérni. A szövéstechnológia sajátossága, összetettsége azonban egyben zsákutca is a fejlesztők számára, hiszen máig sem sikerült a több ezer éves szövés alapműveleteinek (szádképzés, a vetülékbevitel és a vetülékbeverés) szakaszosságát, valamint a műveletek egymást követését alapvetően megváltoztatni, a szövés alapműveleteit folyamatossá tenni. A szövési alapműveleteket megvalósító szerkezetek szakaszos működése döntő akadálya a szövőgépek ugrásszerű teljesítmény növelésének. A gépalkatrészek nagy sebességű, alternáló mozgásából adódó bonyolult dinamikai viszonyok a mai szövőgépek több szerkezetének (szádképző, vetülékbevető, bordaláda) is alapvető sajátosságai.

Az 1970-es években a gyapjú- és rostipari vetélős szövőgépek 50–70/min, míg a pamut- és selyemszövőgépek 200/min körüli fordulatszámon üzemeltek (3. ábra).

Vetülékbevetés

A **vetélős gépek** közel 200 éves hegemóniáját az 1950-es évek közepén a vetélőnélküli szövőgépek gyakorlati bevezetése törte meg (4. ábra). A szövőgépek fejlesztésében az utóbbi 60 évben a leglátványosabb fejlesztések a vetülékbevitel változásában – a vetélő kiváltásában – történtek.

A **fogóvetélős szövőgépek** szövödei alkalmazása az 1950-es években kezdődött, a pontos, bonyolult mechanikai működéssel biztonságos vetülékbevitelt valósítottak meg. A fogóvetélős szövőgépek fejlesztése azon-

Szövödei kép a korábbi időkből

3. ábra

Vetélőváltós automata szövőgép

4. ábra

Vetülékadogató által a fogóvetélőnek átadott vetülék bevetése

5. ábra

ban az utóbbi két évtizedben nem tudott lépést tartani szövőgépek teljesítmény-növelésével, emiatt a fogóvetélős szövőgépek fél százados dominanciája, fejlesztése, gyártása az utóbbi időszakban visszaesett. Ugyanakkor nagy teljesítményük, biztonságos működésük és alacsony energiafelhasználásuk révén a fogóvetélős gépek nagy szélességtartományban (5–10 m között) ma is versenyképesek az erősen kiszőtt szövetek (2 t/m vetülékbeverési erő) gyártásában (5. ábra).

A **vetülékvivős szövőgépekre** jellemző, hogy a vetülékek nagy finomságtartományban bevethetők (6. ábra), így széles az alkalmazhatósági területük. A nagy mechanikai igénybevételeknek kitett bevivő karok és szalagok minden esetben kiváló mechanikai tulajdonságú, könnyű, szénszál erősítésű műanyagból készül-

nek, ami döntően hozzájárult a gépek teljesítményének növeléséhez (600–900/min fordulatszám) [3].

A **légsugaras szövőgépekkel** (7. ábra) érhető el a legnagyobb teljesítmény (1000–1300/min fordulatszám) a nagy sebességű légsugár és a pneumatikus szelepek elektronikus vezérlésének köszönhetően. A légsugaras vetülékbevitel fajlagos energiaigénye nagy, emiatt az utóbbi időszakban kiemelt figyelmet fordítanak az energia csökkentésére, amit a fő- és segédfúvóka szelepek nyitási/zárási sebességének növelésével, a működési szakaszok és áramlások optimálásával érnek el. A vetülékbevetés kb. 20–30 ms-on belül valósul meg, az elektronikus jelek gyors kiértékelésével és a rövid reakcióidejű szelepnyitással a vetülékvég mozgásának megfelelően a vetésperióduson belül is optimálhatók a vetülékbevetés paraméterei [2],[6], [8].

A **vízsugaras szövőgépek** olyan célgépek, amelyeket szintetikus filamentből készült szövetek gyártására a Távol-Keleten széleskörűen alkalmaznak.

A **többfázisú, folyamatos működésű szövőgépek** az elmúlt 50 évben többször is a fejlesztések előterébe kerültek, azonban gyakorlati alkalmazásuk – leszámítva a körszövőgépeket – nem valósult meg.

A bordaláda mozgatása

A bordaláda mozgása a vetülékbeviteli szakasz hossza szempontjából meghatározó. A borda sok esetben a vetülékbevivő elemet vagy vetüléket megvezeti, és a borda a láncokat rendezi. A vetélős gépeken alkalmazott folyamatos alternáló mozgatású forgattyús hajtást a fogóvetélős, a vetülékvivős és részben a légsugaras gépeken a bütyökpáros mozgatás váltja fel, amelynél a borda a vetés alatt nyugalmi helyzetű (8. ábra).

Szádképző, mintázó berendezések

Nyüstös szövésnél a nyüstöket csoportosan nyüstkeretekkel mozgatják.

A **nyüstkereteket** és az **összekötő rudazatot** várhatóan a jövőben egyre nagyobb arányban nagy merevségű, könnyű, szénszál erősítésű kompozitból készítik. Nagy szövési szélesség esetén is a közbülső nyüstmerevítő nélküli megoldásra törekednek, ami merev, de könnyű nyüstkerettel lehetséges. A nyüstöt a végén jól hozzáférhetően mozgatják állítható keretmagasság csatlakoztatással, ami a nyüstkeret deformáció szempontjából is előnyös (9. ábra).

A **nyüstszálak** kis, a gép szélessége mentén azonos játékkal kapcsolódnak a vezetősínhez, a nyüstszálak ütköző hatását csillapító elemek beépítésével csökkentik [1].

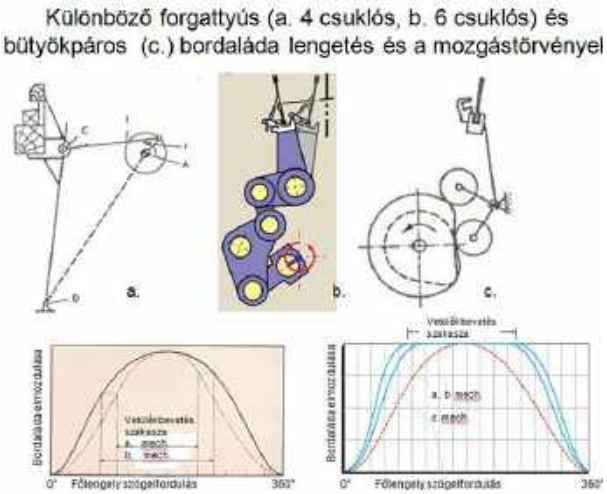
A **nyüstszem** új kialakításával a befűzött lánc oldalirányú törés nélkül hald át a nyíláson, továbbá a nyüst fonallal érintkező sima felületkialakításával a láncon a súrlódó, koptató hatás csökken.

A **bütykös szádképzők** általában bütyökpáros (pozitív) mozgatásúak, a pontos kapcsolódással a nyüstkeret mozgatása gyakorlatilag játékmentes, a szövőgépekkel magas fordulatszám érhető el, a nyüstök mozgásfázisa, váltása egymáshoz viszonyítva állítható (10. ábra).

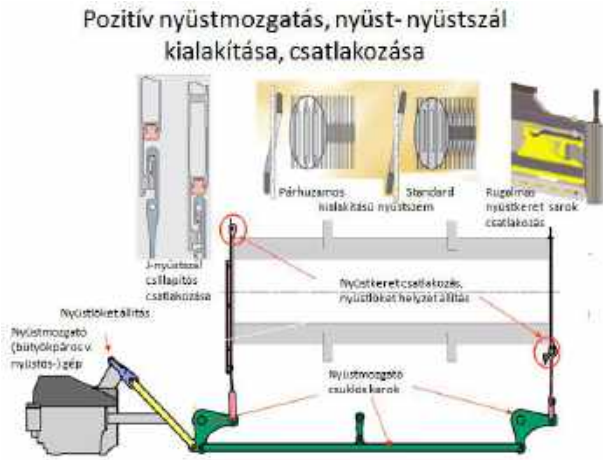
A **nyüstösgépek** területén a pozitív, elektronikusan vezérelt rotációs működésű szerkezetek teljesen kiszorították a korábban elterjedt Hattersley és a tológerendás negatív működésű gépeket (11. ábra).

6. ábra

7. ábra



8. ábra



9. ábra

A gépek precíz gyártása, kompakt kialakítása, jól hozzá férhető állíthatóságot biztosít, a nyüstszámtól és a névleges szövőgép szélességtől függően a legújabb típusok 1200/min fordulatszámon is üzemeltethetők (12. ábra).

Az elektronikus vezérlésű, egyedi elektromotor hajtású nyüstösgépekkel a kötésmintázáson túlmenően a szádzárás, valamint a nyüstök egymáshoz képesti fáziseltolása, a nyüst nyugalmi- és váltási szakaszának aránya is állítható, így ezeket az igényes műszaki szövetek gyártására használják (13. ábra).

Jacquard-szövés

A jacquard-gépekre az 1950-es években még az egy- vagy kétütemű működésmód, az U platina kialakítás, és a súlysüllyesztés volt a jellemző, amelyekkel 100/min ill. 200/min körüli fordulatszám volt elérhető. A művész által megtervezett rajzról kötésrajzot készítettek, amely alapján a kártyát 18 platinapozíciónként manuálisan lyukasztották ki, max. 1344 rapport nagyságig. Az 1970-es évektől a mintázási lehetőségeket a Jacquard fejek összeépítésével megnövelték (2×1344 platina), míg a fordulatszám növelését ötletes platinakialakítással (Verdol forgó platina, Grosse Unirapid) és rugós nyüstvisszahúzással sikerült megnövelni.

Az elektronikus jacquard-gépek az 1980-as évek közepén jelentek meg, gyors elterjedésüket a kártyavezérlésű gépek gyártásának rövid időn belüli megszűnése is igazolja. A jacquard-mintázásban a tendencia az egyedi láncmozgatás irányába mutat. A legújabb jacquard-gépek 24 000 platinás kivitelben is kialakíthatók, míg az üzemeltetési fordulatszám az 1000/min-t is meghaladhatja (14. ábra).

Az elektronikus vezérlésű, de mechanikus mozgatású jacquard-gépeken túlmenően az UNIVAL gépeken a jacquard-zsinórt lánconként külön-külön motorral feltekercselve emelik, míg rugóval süllyesztik. A szádzárás fázisa, a nyüstlöket valamint a lökethelyzet nyüstönként elektronikusan megadható és változtatható.

Vetülékmintázás különböző tulajdonságú vetülékekkel

A tarkánszövés területén régi igény a különböző színű, tulajdonságú vetülékek program szerinti bevetése.

A **vetélős** gépeken a különböző tulajdonságú vetüléket különböző vetélőben tárolták, s a mintának megfelelő vetélőt hozták vetéshelyzetbe.

A fogóvetélős gépek 1, 2, 4 vagy 6 vetülékesek lehetnek. A fogóvetélős gépen a vetülékvégeket a vetülékadogatók csipeszei tartják fogva, s az ívtárban elhelyezkedő vetülékadogatók közül a mintának megfelelő vetülékadogatót hozzák vetéshelyzetbe (lásd. 5. ábra).

A vetülékvivős gépen a vetülékek a szövetszélhez kapcsolódnak, csak a bevetésre kerülő vetüléket vágják el, miután azt a bevivő fogófej csipesze megragadta (lásd 6. ábra). A vetülékvivős gépeken nagy mintázás valósítható meg (16 vetülék is bevethető). A mintázást kezdetben külön kártyáról, nyüstös- vagy Jacquard-gépről vezérelték, újabban a fedélzeti számítógép egyedi motorokkal vezérelve mozgatja a vetülék-kiválasztó karokat.

A légsugaras szövőgépeken a különböző tulajdonságú vetülékeket külön-külön főfúvókába fűzik, a bevetésen kívüli szakaszban gyenge légárammal feszítik vagy a fúvókában mechanikusan rögzítik.

Bevetéskor az adott vetülék fúvókájának légárama a hosszmérős tárolón szabaddá tett vetüléket beveti a szádnyílásba. Az újabb gépeken a különböző vetülékek optimális vetülékbevitelét vetésenként eltérő levegőnyomással érik el.

10. ábra

11. ábra

12. ábra

14. ábra

A **vetüléksűrűség programozott változtatásával szövetmintázás** érhető el. Mechanikus vezérlésű gépeken a szövethúzás vezérelt kikapcsolásával csak a vetüléksűrűség növelése volt megvalósítható. Az elektronikusan vezérelt elektromotoros szövethúzó esetén a vetüléksűrítés széles határon belül vezérelhető.

Vetüléktárolók

A vetüléktárolók alkalmazása a vetélőnélküli szövőgépeken – a roving feldolgozását leszámítva – minden esetben ajánlatos, a fúvókás szövőgépeken a hosszmérős vetüléktároló alkalmazása szükségszerű. A korszerű vetüléktárolók álló dobos kivitelűek, izolált menettovábbításúak, a csévéről a vetüléket kis gyorsulással/lassítással és lehetőség szerint állandó, alacsony sebességgel fejtik le. A vetüléktárolók alkalmazásával a csévelefejtődésből adódó zavarok, a bevetési feszültségcsúcs csökkenthető, a csévelefogyástól függetlenül állandó lefejtődési viszonyok biztosíthatók és a vetülék állandóan feszesen tartható. A keverős rendszerű bevetéssel a lefejtési sebesség alacsony, a tároló előtti fonalszakadás esetén átváltva az ép vetülékbeviteli vonalra (PSO – Prewinder Switch-Off), ezáltal a szövőgépleállások száma csökkenthető, míg a hatásfok növelhető. A legújabb fejlesztések esetén a szövőgép fedélzeti számítógépe előre jelzi a tárolónak a bevetés sorrendjét, így a csévéről lágy felfutási és leállítási lefejtés valósítható meg. A fúvókás szövőgépen az elakadt vetülék automatikus elhárításához ugyancsak elengedhetetlen a tároló működésének a szövőgép fedélzeti számítógépéről való sajátos vezérlése.

A lánc és a szövet haladó mozgatása

A ma gyártott szövőgépek láncadagoló és szövethúzó szerkezete elektronikus vezérlésű, ezeket külön frekvencia-vezérelt motor hajtja, ami a kezelhetőség és a szövetminőség szempontjából egyaránt döntő jelentőségű.

A lánc utánengedés sajátosságai:

- egyrészt a lánchenger méreteinek nagymérvű növelése (külső átmérő: 1600 mm, magátmérő: 541 mm), aminek mozgatása csak gépi úton lehetséges,
- a másik tendencia a divatcikkek rugalmas gyártására rövid láncok készítése – a lánchengereket sok esetben mintafelvetőn készítik –, a szerszámok gépi befűzése és a gyors cikkváltás (QSC – Quick Style Change System) ajánlatos,
- többrétegű szövetek esetén a különböző bedolgozódású láncokat párhuzamos lánchengerekről, vagy az alapláncot hengerről, a mintázó láncot állványról dolgozzák le,
- műszaki szövetek, rovingok esetén a egyre gyakoribb az egyedi láncok állványról való bevezetése.

A szövőgépek hajtása

A kezdeti időkben a szövőgépeket transzmissziós tengelyről, a lapos szíjat a laza tárcsáról az ékelt tárcsára áttolva hajtották. Az egyedi motorhajtásra áttérve a szövőgép meredek felfutását a lendítőtárcsa és csúszó tengelykapcsoló beiktatásával érték el. A szövő az indítókarral manuálisan működtette a tengelykapcsolót, a féket és a vetülékkeresőt.

Az 1970-es évektől az elektromágneses működtetésű tengelykapcsoló/fék indítógombos működtetésű, amely felváltotta a mechanikus indítókart. A szövőgépek minden szerkezete továbbra is a központi motortól kapja a hajtását. A meredek felfutás, a gyors leállás, az alacsony járás-egyenlőtlenség, a vetülékkeresés elérésére különböző, bonyolult hajtómechanizmusokat alakítottak ki. A szövőgép indítása előtt a nagy tehetetlenségű szabadon futó részt mozgásba hozzák, indításkor a tengelykapcsolót összezárva érték el a meredek felfutást. Az elektromotorok és a vezérlés fejlesztésével a nagy indítási és fékezési nyomatékú direkt hajtású motorok alkalmazásával a szövőgép hajtószerkezete egyszerűbbé vált (a bonyolult hajtószerkezetek tengelykapcsoló, lendítőtárcsa, fék, vetülékkereső, ékszíjhajtás elmaradnak), ami az energiaveszteség csökkentése szempontjából is előnyös (15. ábra).

15. ábra

A szádképző szerkezetek szövőgéppel mechanikus kapcsolódását is az elektronikusan szinkronizált külön motorhajtás váltja fel. Ezzel a megoldással a szádelőzárás egyszerűen, elektronikusan állítható, s a szövőgép indításakor és megállításakor a fellépő nagy gyorsulások a szádképző szerkezeteket nem terhelik. Így a szádképzők hajtása függetleníthető a szövőgéptől, a gyorsítás és lassítás lágyabbá tehető [4].

A szövőgép fő szerkezeti részeinek (bordaláda, szádképző, vetülékvivő mechanizmusok) lengő mozgása dinamikus belső erőket, rezgéseket generál. Fontos a merev, rezgéscsillapító hatású gépváz, a lengő részek löketének, tömegének csökkentése, a lengő részek dinamikus kiegyensúlyozása (16. ábra).

16. ábra

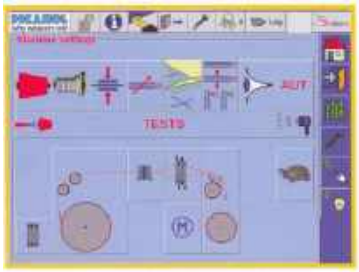
A nagy igénybevételű géprészek hosszú élettartamához a pontos gyártási technológián túlmenően a kiváló karbantartás, a korszerű kenéstechnika is hozzájárul.

Elektronikai berendezések a szövőgépeken

- 1955. Loepfe LF-4 foto-elektronikus vetülékta-pintó alkalmazása a vetélős szövőgépeken.
- Az 1970-es években a vetélőnélküli szövőgépeken megjelent az elektronikus vetülékőr, a vetüléktárolók és az elektronikus láncadagoló.
- Az 1980-as években megjelentek az elektronikus vezérlésű nyüstös- és jacquard-gépek (elsőként a légsugaras szövőgépeken), majd a vetülékvivős és fogóvetélős szövőgépek fedélzeti számítógéppel.

A szövőgépek fedélzeti elektronikájának változása folyamatosan követi az elektronika fejlődését. A 1990-es évek elején a BUS vezérlés révén a szerkezetek kü-

lön-külön moduljai egymással is kommunikálnak, a szövőgépek egyre több szerkezeti részét integrálják az elektronikus vezérlésbe.



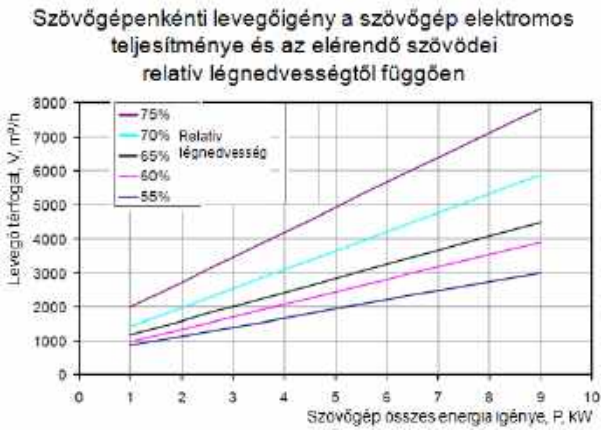
17. ábra

A szövőgépeken a dialog panel kijelző teszi lehetővé a gépvezérlés és a kezelő közötti kapcsolatot, ami beavatkozási lehetőséget is biztosít, ill. „jelentések” formájában a hibákat is megjeleníti. Az újabb kijelzők érintőképernyősek, a funkcióra utaló piktogram gyors eligazodást, könnyű kezelhetőséget tesz lehetővé (17. ábra).

A külső programozók és a gépvezérlés elektronikus információcseréje külön programozó berendezéssel, majd floppy lemezzel, újabban USB csatlakozón vagy modemen keresztül lehetséges.

Az elektronika alkalmazása döntő szerepet játszott a szövetek minőségének javításában (pld. indítási csík kiküszöbölése), a technológiai folyamatokban (pld. optimális fonalfeszültségek elérése), a teljesítménynövelésben (fordulatszám növelése), az üzemelés közbeni hibák felismerésében és elhárításában, valamint a műveletek automatizálásában (pld. légsugaras szövőgépen az optimális vetülékbeviteli szakasz kialakítása, az elakadt vetülék automatikus elhárítása) egyaránt.

A **légtechnika** egyaránt döntő jelentőségű a légsugaras szövőgépek, a gépek tisztítása és a szövődei klíma területén egyaránt [7]. A szövőgépek hajtására felhasznált villamos energia a súrlódások miatt hővé alakul, ami a szövöde hőmérsékletét növeli, ezáltal a relatív légnedvességet csökken [5].

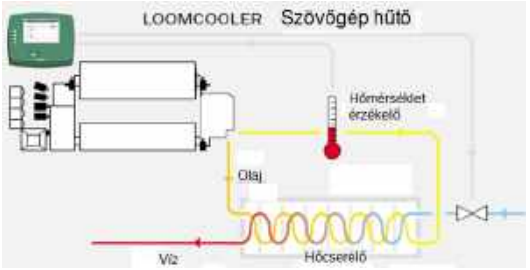


18. ábra

A fonalak jobb feldolgozásához szükséges nagyobb relatív légnedvesség csak nagy mennyiségű nedves levegő befúvásával tartható fenn, ami viszont nagyban megnöveli a klímaberendezés áramfelhasználást (18. ábra). Emiatt gazdaságosabb a szövőgép, ill. a hajtóművekben levő olaj hűtése, a keletkező hőt a hőcserélő hűtővizével a teremből kivezetni (19. ábra).

Összefoglalás

A szövés máig is a legmeghatározóbb fonalfeldolgozási technológia. A felhasználás szélesedése és a teljesítmény-növelési igények miatt más lapképzési eljárások ugyan nagy kihívást jelenthetnek, azonban a szövőgépek fejlesztői igyekeznek versenyben maradni, a műszaki és gazdaságossági kihívásoknak maradéktalanul megfelelni.



19. ábra

Felhasznált irodalom

1. Kokasné Palicska L., Szabó L., Szabó R.: Innováció a nyüstös szövés területén. Magyar Textiltechnika, 2006/4. p. 110-111.
2. Dénes J, Szabó L., Szabó R.: Légsugaras vetülékbevitel elemzése. IN-TECH-ED Konferencia Budapest ’05.09. 07-09. p. 137-170.
3. R. Szabó, L. Szabó: New textile technologies, challenges and solutions XXIII Congress of IFATCC, Budapest, 2013. 05. 08-010. 11 p.
4. Orcsik Gézáné, Oroszlány G. Szabó L., Szabó L.: Dornier vetülékvivős szövőgépek Magyar Textiltechnika 2009/2. p 47 – 50.
5. Szabó L., Szabó L.: A pneumatika textilipari alkalmazása. Magyar Textiltechnika 2008/3. pp. 75-77.
4. Szabó Lóránt: Légsugaras szövőgépek fejlesztése Magyar Textiltechnika 2007/5. pp. 130-133.
5. Sulzer Textil P 7300 Installation guide Operating Instructions
6. Bodor Á., Szabó L.: Profilbordás légsugaras szövőgép segédfúvókájának áramlástani szimulációja. Magyar Textiltechnika 2011/2. p. 55.

VI. Magyarországi Textiltisztító Konferencia

Lázár Károly

Mint már néhány éve rendszeresen, most is a Balaton partján, ezúttal Zamárdiban rendezte meg a Textiltisztító Egyesülés a sorrendben hatodik textiltisztító konferenciáját, amelynek mottója ez alkalommal így hangzott: *„Higiéniai kultúránkról – Szemléletváltás és korszerű módszerek az innováció jegyében”*. A 2013. november 5–7. között tartott rendezvény létrejöttét a BEZEMA AG és a KANNEGIESSER cég főszponzori közreműködése segítette és a szervezésben közreműködött a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület is. A főszponzorok mellett támogatást nyújtott a konferencia megrendezéséhez az Alvara Cleaning Kft., a Mova Kft., a Weidel & Németh Kft. és a Zura Kft.

A konferencia alkalmából 16 hazai és külföldi cég is bemutatkozott kis kiállítások és információs asztalok formájában, amelyeken a textiltisztító ipar számára kínált anyagokat és eljárásokat ismerhettek meg a konferencia résztvevői: az Albert Kft., az Assist-Trend Kft., a Christeyns Higiénia Kft., a Delta Clean Kft., a DOZIT Plus s.r.o., a Logo-Tex Kft., a Mova Kft., a Naturtex Gyapjú- és Tollfeldolgozó Kft., a Procter & Gamble Professional, az Alvara Cleaning Kft., a Penta Clean Kft., a Rokatex Kft.

A kitűnő hangulatú, nagyszámú résztvevőt vonzó rendezvény második napján igen érdekes előadásokat hallgathattunk meg.

A Textiltisztító Egyesülés konferenciája a plenáris előadásokat követen két szekcióban folytatódott. Az egyik szekcióban továbbra is a textiltisztítás egyes fontos részletkérdéseivel foglalkoztak az előadók, a másik szekció témáját viszont a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület szervezésében tartott vezetői fórum képezte, amelyen bemutatkozott a Kreatív Innovátor Klaszter, majd előadásokat hallgattak meg a szekció résztvevői a humán erőforrás és a képzés aktuális kérdéseiről, a szervezett innovációról és az inspiráló vezetésről, a generációváltásról és az utánpótlás kérdéseiről, a felnőttképzésről és a szakképzés gyakorlati kérdéseiről. A TMTE Vezetői Klubjának szakmai partnere a Magyar Könnyűipari Szövetség.

A konferencia alkalmat adott a textiltisztító iparral kapcsolatos vállalkozásoknak, hogy kiállítás keretében bemutassák termékeiket és konzultációt folytassanak a résztvevőkkel. Ezt a lehetőséget többen is kihasználták: A következőkben rövid összefoglalót közlünk a *textiltisztítás* témakörében elhangzott előadásokról.

* * *

A konferencia előadássorozatát *Király Valériának*, a Textiltisztító Egyesülés igazgatójának üdvözlő szavai nyitották meg.

Hogyan tudja támogatni a felnőttképzés a vállalatok hatékony szervezeti működését és az utódgondozás céljait? – ezzel a témakörrel foglalkozott konferencia első előadása, amelynek előadója *Magyar Csilla*, a Sämling Solution Consulting Kft. vezető munkatársa volt. Mint elmondta, cége szervezetfejlesztéssel, tanácsadással, készségfejlesztéssel, tehetségmenedzsmenttel stb. foglalkozik. A siker az emberek és a módszertan együttes hatásán múlik – hangsúlyozta az előadó. A siker alapja a szervezeti kiválóság, amely tartós csúcsteljesítményt, magasan elkötelezett ügyfeleket, nyerő szervezeti kultúrát és kiemelkedő színvonalú szolgáltatást jelent. Mindezt nehéz megvalósítani és ehhez kiváló vezetők és munkatársakra van szükség. Ebben segít a cég által ajánlott projektmenedzsment szolgáltatás, amelyhez a témához tartozó legkülönfélébb oktatási, képzési tevékenység tartozik. Ami a siker másik összetevőjét, az embereket illeti, ott nagy jelentősége van a generációk közötti különbségeknek, ami egyebek között a különböző korosztályok általános mentalitása mellett az információtechnikához való viszonyukat is jelenti. A vezető feladata a lehető legjobb szakemberek kiválasztása és a tehetségmenedzselés.

Az előadásokat népes hallgatóság figyelme kísérte

STeP – A fenntartható fejlődés feltételeinek tanúsítása új felfogásban címmel *dr. Pataki Pál,* az INNOVATEXT Zrt. vezérigazgatója és a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület elnöke tartott előadást. Bevezetőjében általánosságban szólt a kezelési jelképek gyakori hiányosságairól és hangsúlyozta, milyen nagy szerepe van a textiltisztító szakemberek szaktudásának abban, hogy ezeknek a hiányosságoknak, hibáknak az ellenére jó minőségben végzik el munkájukat. Ezután tájékoztatást adott az INNOVATEXT Zrt. tevékenységéről, megemlítve, hogy a társaság tagja a nemzetközi hálózattal rendelkező Hohenstein Institute csoportnak, amely egyebek között *RAL* néven textiltisztító-ipari minőségbiztosítási rendszert is működtet. Ezután rátért az Öko-Tex® tanúsítási rendszer rövid ismertetésére és ezen belül a 2013 júniusában bevezetett új, *STeP* elnevezésű tanúsításra, amely a korábbi Öko-Tex® Standard 1000 szerinti tanúsítás továbbfejlesztését jeleni. A *STeP* a **S**ustainable **Te**xtile **P**roduction (Fenntartható Textilgyártás) kifejezés rövidítése, amit a Nemzetközi Öko-Tex® szervezet vezetett be. Ez a textil- és ruházati gyártási lánc résztvevőinek, márkáinak, kiskereskedelmi cégeinek és gyártóinak ajánlott független tanúsítási rendszer, azoknak, akik a nyilvánosság számára átlátható és hi-

teles módon akarják kifejezni a fenntarthatóbb termelési feltételek megteremtésére irányuló törekvéseiket.

Fókuszban a higiénia – Lehetőségek és megoldások volt a címe és tárgya a CHT/BEZEMA cég két előadója, *Mathias Österle* és *Élő Attila* előadásának. Az 1953-ban alapított német CHT és a CHT által 1971-ben alapított svájci Bezema szoros együttműködése már régi keletű és ma a két cég mint a CHT/Bezema csoport működik. Jelenleg 22 vállalat tartozik a csoporthoz és több mint 100 ország piacán vannak jelen textilszínezékeikkel, a textiltisztító iparban használatos mosószereikkel és segédanyagaikkal, az építőiparban és a papíriparban használt vegyszerekkel, állateledel-készítményekkel. A konferencián elhangzott előadás központjában a mosodákban használt higiéniai termékek ismertetése állt. A *higiénia* fogalma mint a betegségek megelőzéséről szóló tanítás és az egészség megtartása, annak elősegítése fogalmazható meg, amihez megfelelő eszközök szükségesek, de amihez a megfelelő ruházat, a kockázatos országok elkerülése, a száj- és kézvédelem, valamint a fertőtlenítés is szorosan hozzátartozik.

A higiéniai előírások betartását az arra illetékes hatóságok rendszeresen ellenőrzik. Erre fejlesztették ki például az ATP-tesztet. Az ATP (adenozintrifoszfát) nagyon energiagazdag vegyület, amely az élő sejtekben (de csakis az élőkben!) található. Jelenléte kimutatható néhány rovar, például a szentjánosbogár luciferáz nevű enzimjének reakciójával, ami fénykibocsátással jár. Ez a fénykibocsátás mérhető és erőssége arányos a minta pillanatnyi biológiai energiájával. Ezzel a viszonylag egyszerűen végrehajtható módszerrel tudják megállapítani, hogy például egy mosógép dobján, vagy a kimosott terméken maradtak-e és milyen mennyiségben élő szervezetek, azaz kórokozók. Az ATP jelenléte ill. koncentrációjának mértéke ugyanis a szennyeződésekre ill. az organikus összetevők által okozott szennyeződési fokra utal, mindenütt, ahol nagy mikrobiális szennyeződés veszélye áll fenn!

A CHT/Bezema többféle készítményt állít elő és ajánl a különböző hőmérsékleteken végrehajtott mosás és fertőtlenítés egyidejű és hatékony végrehajtásához. Az előadók ismertették ezeket a termékeket és hatásukat, bemutatva eredményességüket és költséghatékonyságukat a higiénia szempontjából a mosás és az utánmosás során. Hangsúlyozták a higiéniai terv készítésének és végrehajtása dokumentálásának fontosságát, különösen kórházi mosodák esetében, és azt, hogy az üzem higiéniája mindig az üzemeltető felelőssége.

Merre fordul a világ és benne a magyar gazdaság? – Erre a nem könnyű kérdésre adott választ *dr. Bod Péter Ákos*, a Corvinus Egyetem Gazdaságpolitikai Tanszékének tanszékvezető tanára. Az európai konjunktúra javul, és Magyarország, bár nem tartozik Európa „északi" térségéhez, ahol ez a tendencia a leginkább érvényesül, de nem is tartozik a „délihez", ahol igen sok gazdasági probléma van – kezdte előadását.

Mint minden választási év előtt, hazánkban 2013-ban is enyhül a pesszimizmus, mind az egyének, mind a vállalkozások körében. A GKI-Erste konjunktúraindex és összetevői (üzleti ill. fogyasztói bizalmi index) 2013-ban egyaránt emelkedő tendenciát mutatnak, de még mindig igen messze vannak attól az értéktől, amit optimistának lehetne nevezni. Budapesten viszonylag jobb a gazdasági helyzet, de nagy különbségek mutatkoznak az ország nyugati és keleti régiói között: a keleti országrészben sokkal rosszabb, mint a nyugati megyékben. A vásárlóerő gyenge, a hazai nemzeti termék (GDP) volumene erősen ingadozó: a gazdasági növekedés a mindenkori előző évhez viszonyítva 2007 óta nem tudott 2% fölé emelkedni. Jelenleg kissé növekszik a magyar kibocsátás, a 2012-es visszaesés után most már legalább a pozitív tartományban van. A környezetünkben lévő országok közül Szlovákiában és Lengyelországban a GDP erőteljesen növekszik, hazánkban, valamint Romániában és Szlovéniában viszont stagnál vagy éppen csak nő, így egyelőre nincs utolérési teljesítményünk.

Ipari termelésünk hullámzó képet mutat, ezen belül a belföldi értékesítés nem növekszik. Ugyancsak erős hullámzást mutatott a forintnak az euróval szembeni árfolyama az elmúlt időkben, jelenleg stagnál. Árcsökkenés volt a világpiacon a nyersanyagoknál, most szintén stagnál az árszint. Az infláció jelenleg kissé csökken. Az infláción belül az ún. maginfláció (az az inflációs mutató, amelyet megtisztítanak a gyorsan változó külső gazdasági hatásoktól, pl. az üzemanyagok, az energia és az államilag szabályozott termékek árszínvonalának alakulásától) 1–6% között mozgott az elmúlt évek során, jelenleg 3%. A közvetlenül érzékelhető fogyasztóiár-index 2007 és 2012 között 3–9% között alakult, 2013-ban csökkent, és jelenleg 1 % körüli – ám egyedi tényezők hatására. A kiskereskedelmi forgalom hat éve stagnál. 2000 és 2006 között sokkal magasabb értéket mutatott, de ennek ára jelentős eladósodásunk volt. A külső kereskedelmi mérleg a válságot követően többletbe fordult.

Sok vita van a foglalkoztatás alakulása körül. Bár a foglalkoztatási statisztika a korábbi erős csökkenés után 2010 óta növekvő adatokat mutat, de ebbe beleszámítják a közfoglalkoztatásban dolgozók és a külföldön munkát vállaló magyarok növekvő számát is.

A kutatóintézetek prognózisai enyhe általános javulást mutatnak. A külső feltételek, ha lassan is, de javulnak: Közép- és Észak-Európa tartós növekedési piacot kínálhat, a globális pénzbőség és ezzel a kamatszint egyelőre maradni látszik. Az euróval, mint fizetőeszközzel nincs semmi gond – csak az euró-zónába tartozó országok egy részének gazdaságával van. Az európai konszolidáció lassan, de halad. Magyarország „keleti nyitás" programja eddig kevés eredményt hozott.

Politikai viszonyainkat a sajnálatos megosztottság jellemzi. A 2014-es esztendő választási év: az ilyen a gazdaságnak nem mindig tesz jót, de az optimistább hangulat erősödéséből származhatnak bizonyos előnyök.

Összefoglalásul az előadó áttekintette a szerinte legfontosabb társadalmi-politikai folyamatokat:

- *gazdasági migráció* – tőlünk is van kivándorlás, folytatódik a nyugati nyugdíjasok letelepedése:

ebből feladatok adódnak (jövedelem-repatriálás, mobil középrétegek jelenléte, egészségügyi és wellness-szolgáltatási igények, új nyugdíj-stratégiák);

- *az állam tulajdonosi aktivitása megnőtt* – de vajon adóalappal bírja-e annak egyszeri és folyamatos költségvetési igényét?
- *a tőkeáramlások újratervezése a világban* – sok függ a helyi fogadókészségtől, a hálózatokban való elhelyezkedéstől, az új normarend felismerésétől.

Változások az OKJ-s textiltisztító képzésben, a TMTE képzési ajánlata volt a következő téma, amelynek előadója *Ecker Gabriella*, a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület (TMTE) ügyvezető főtitkára volt. Előadásának elején ismertette az egyesület tevékenységét, ezen belül a TMTE szervezésében folyó OKJ-s felnőttképzési programot. 2007 és 2013 között 98 fő vett részt az ennek keretében megtartott textiltisztító-képzési tanfolyamokon, amelyek sikeresek és örvendetesen népszerűek voltak szakmai körökben. Ezt követően rátért az OKJ-s képzések 2014-től érvényesülő fő változásaira. Ezek a következők:

- többféle szakmai képzés lesz, de sajnos csökken a textiles vonatkozású képzések száma;
- a képzések az eddigieknél jobban fognak hasonlítani az iskolarendszerű képzésekhez, az oktatás az eddiginél nagyobb óraszámban folyik majd;
- összevonták a textilszínező és textiltisztító szakmát és az óraszámot minimálisan 640-ben, maximálisan 960-ban határozták meg;
- négyféle modulzáró vizsga zárja majd a tanfolyamokat.

A régi rendszerben indítható utolsó textiltisztító tanfolyam 2013. augusztusában indult, ezen 18 fő vesz részt.

Az egyesület felkészült az új rendszerre és két új tanfolyamot indít:

- Az egyéni védőeszközök műszaki követelményei, kiválasztási szempontjai, forgalomba hozataluk és alkalmazásuk szabályai (2014. február 11.–március 11., 5 napos tanfolyam);
- Minőségügyi viták és az egyéb hibás teljesítések megelőzése, illetve békés úton történő rendezésének lehetősége a textil-, a ruházati és a textiltisztító iparban (tervezett indulása: 2014. I. negyedéve).

Mindkét téma fontos a textiltisztító ipar számára is.

Modernizálja mosodáját Kannegiesser gépekkel! – ez volt a címe a Kannegiesser cég képviselője, *Otto Burger* és a céget Magyarországon képviselő Polizo Kft. igazgatója, *Gyurinka József* előadásának. Bevezetőként megállapították, hogy a textiltisztító iparban is nagy a verseny, mert noha a költségek (ezen belül főleg az energiaárak és a bérek) folyamatosan emelkednek, a vállalkozási árak gyakorlatilag változatlanok. Emiatt az árrés csökken, ugyanakkor ezen a szakterületen is folyamatos fejlesztésre van szükség.

A korszerűsítésre nincs általános érvényű megoldás, hiszen minden országban és minden cégnél mások az adottságok. Ami azonban mindenesetre nagyon fontos, hogy a textiltisztítás technológiai láncába tartozó egyes „építőelemek”, azaz a különféle gépek és berendezések között mindig meglegyen az összhang. Pusztán az egyes gépekre korlátozott energia-megtakarítás nem elegendő. Nem elég egy-egy modern géppel felváltani a régit, hanem szükség van az energiamenedzsment, a logisztika és az adatmenedzsment korszerűsítésére is. Az előadás ennek részleteit bontotta ki.

Az *energiamenedzsment* témakörén belül igen fontos az energiafogyasztás (gőz, gáz, víz, vegyszerek) és az emisszió (pl. CO_2 kibocsátás) szabályozása, a szigorú előírások betartása. Az előadás példákat mutatott be a különféle célú Kannegiesser-gépek javasolt rendszerbe szervezésére az energiamegtakarítás szem előtt tartásával (vízfelhasználás, hővisszanyerő és hőcserélő berendezések). A *logisztika* terén az anyagáramlás optimalizálása a főcél: minél kevesebb kézi munkára legyen szükség, jobb gépkihasználást kell biztosítani, a feldolgozási időt a lehető legrövidebbre kell csökkenteni és optimális megoldást kell keresni a készre mosott árunak a megrendelőhöz való kiszállítására. A cég tapasztalata szerint optimális logisztikai megoldásokkal nagyobb megtakarítás érhető el, mint a víz- és az energiafelhasználás csökkentésével. Az *adatmenedzsment* keretében a legfontosabb, hogy az áru és a hozzá tartozó adathalmaz mindvégig együtt maradjon. Erre különböző megoldások ismertek, ezek közül leggyakrabban a vonalkód rendszert alkalmazzák.

Az adatmendzsment keretében a Kannegiesser ún. teleservice rendszert is működtet, amely folyamatosan elemzi a gépi és a folyamatadatokat, optimalizálja ezeket a paramétereket, segítséget nyújt a karbantartáshoz és az üzemvezetéshez, valamint folyamatos online kapcsolatot biztosít a mosoda és a Kannegiesser cég között.

Az üzemen belüli anyagmozgatásra szolgál a Kannegiesser által kifejlesztett Monorail rendszer.

A hatékony cégvezetés – Elszámolási praktikák a siker érdekében. – *Ruszin Zsolt,* a FairConto Zrt. elnöke előadásában a számlázásra oszlatott el néhány téves vélekedést és ismertette a fő szabályokat. Hangsúlyozta, hogy a vállalkozók a Nemzeti Adó- és Vámhivatallal (NAV) szemben sem teljesen védtelenek, a NAV is sikerrel perelhető áfa-visszaigénylési ügyekben. Az eddigi tapasztalatok szerint a hazai adóvizsgálatok több mint felénél például elérhető, hogy a NAV tervezett megállapítása ne kerüljön be az ellenőrzést lezáró határozatba, első vagy másodfokon pedig az esetek közel 90 %-ban csökken a megállapítások súlya, továbbá legalább 50%-os eséllyel megnyerhető ügyek az áfa-visszaigényléssel kapcsolatos NAV-megállapítások. Előadása további részé-

ben a kisadózók tételes adójával (KATA), az arra vonatkozó szabályokkal és az adó mértékével foglakozott, kitérve a KATA és az EVA kapcsolatára, valamint a „katázó” vállalkozói tevékenységének és a munkaviszonynak a kapcsolatára (a színlelt munkaszerződés elkerülésére) is. Végezetül összefoglalta a 2014-ben várható változásokat is.

A ***Kitekintés az európai textiltisztító iparra*** című blokkban összefoglalt előadások a német, a cseh és a szlovák textiltisztító ipar helyzetét mutatták be.

Lothar Kühne, a Liga Oeconomica elnöke előadásában a német textiltisztító iparral foglalkozott. Ez az ágazat 2011-ben 2,7 milliárd euró árbevételt ért el, 2013-ra 3,2 milliárd euróra számítanak. A szakma 21 500 alkalmazottat foglalkoztat. A költségek zött a munkabérek és a növekvő energiaköltségek játsszák a főszerepet. Az összes energiafelhasználás az ágazat összességében átlagosan 5,5 kW/kg mosott textília, ezen belül a valóban hatékonyan működő cégeknél ez mindössze 2 kW/kg. Az adatok azt mutatják, hogy elsősorban a munkaruha-tisztítás kerül mind jobban előtérbe, ami az egyre szigorúbb előírásoknak tudható be. Ugyancsak jelentős fejlődés tapasztalható a szállodai és éttermi textíliák tisztítása körében, ahol a higiéniára is nagy súlyt fektetnek. A fejlesztési célok a következők: célzott folyamatautomatizálás, mosodai logisztikai szoftverek alkalmazása, az árutovábbításban robotok alkalmazása, hővisszanyerők alkalmazása, rádiófrekvenciás jeladók (RFID) használata.

Jan Christof, a cseh Textiltisztító Egyesület igazgatója előadásában bevezetőül az ottani textiltisztító egyesület tevékenységét ismertette. A szervezethez 75 rendes és 19 „speciális” tagvállalat tartozik. Az egyesület évente 6 kiadásban jelenteti meg szaklapját és egyéb információs anyagokat is készít. Rendez nemzetközi konferenciákat (Interclean néven), részt vesz a szakmai oktatásban és a szakterületet érintő jogalkotásban. Együttműködik a vegytisztítók és a mosodák szervezeteivel, a textilvizsgáló intézetekkel és más szakmai szervezetekkel. Az előadó ezután a cseh textiltisztító iparral foglalkozott. Az ország 1150 üzemében évente összesen 250 ezer tonna textíliát mosnak. A cseh textiltisztító iparban erős a törekvés a korszerű berendezések alkalmazására, a területileg szétszórt mosodák koncentrálására kevesebb de nagyobb üzemekbe, a bértextíliák mennyiségének növelésére, a vállalási árak csökkentésére a növekvő verseny miatt.

Marek Uhrin, a szlovák Textiltisztító Egyesülés igazgatója a szlovák textiltisztító ipar helyzetét ismertette. Ő is a szlovák mosodák és vegytisztítók egyesületének bemutatásával kezdte tájékoztatóját. Az egyesület szoros együttműködésben dolgozik partner szövetségeivel. Folyóirat kiadás, web-oldal működtetése, tanúsítások kiadása tartozik az egyesület fő tevékenységéhez. A szlovák textiltisztító iparban 200 szokványos mosoda (ezek között 170 kis mosoda) működik. Ezen felül 300 mosoda van különböző szociális intézményekben (pl. öregek otthonaiban) és 250 a sport- és egyéb intézményekben. A 120 kórház és szanatórium közül csak 20-nak van saját mosodája. Ezeken a helyeken folyamatban van a bérmosás intézményének bevezetése. A mosodák egy része külföldi tulajdonban van és ezekben nagyon korszerű berendezések dolgoznak. Szlovákiában is arra törekednek, hogy a sok kis mosodát koncentrálják. A jelenlegi mosodai kapacitás meghaladja az ország belső szükségletét, ezért külföldre (főleg Csehországba és Lengyelországba) is dolgoznak. Szlovákiában is gondot okoz az energiaárak emelkedése és a hosszú fizetési határidő, valamint a kényszerűségből csökkenő vállalási árak.

Haladás és higiénia az európai textiltisztításban. – *Peter Wennekes*, a Textíliák Ápolásának Nemzetközi Bizottsága (International Committee of Textile Care, CINET) vezetője az intézmény rövid bemutatását követően a higiénia fontos szerepére mutatott rá az egészségügy és a vendéglátás területén, ami olyan téma, amellyel a CINET is hangsúlyozottan foglalkozik. A kiterjedt idegenforgalom következtében nem lehet megakadályozni a kórokozók terjedését és az ellenük ható szerek elleni védekezésül mutációik egyre ellenállóbbakká válnak. Ugyanakkor a fejlett országokban nő az átlagos életkor és az idősebb emberek fogékonyabbak a fertőzésekre, ami még jobban megterheli az egészségügyet. A fertőzések elterjedését tehát mindenképpen akadályozni kell és ebben elsődleges szerepe van a higiéniának.

Az *optikai* tisztaság (azaz az, hogy a textílián nem látszódik szennyeződés) nem azonos a *higiéniai* tisztasággal. A higiénia fogalmára számos meghatározás létezik, ezek közül az előadó az ír egészségügyi szolgálat definícióját emelte ki, amely szerint „a higiénia az a gyakorlat, amely tisztán tartja az embert és a környezetet, megóvva őket a fertőzések terjedésétől, és amely felismeri, értékeli és ellenőrzés alatt tartja az egészségre ártalmas veszélyeket.” Ide tartozik a kéz higiéniája, az élelmiszerellátás, a mosodai szolgáltatás, a hulladékkezelés, és ezek gépei, berendezései.

A higiéniai követelményeket országonként más-más előírások, megengedett határértékek szabályozzák. Az EN 14065 európai szabvány írja le a mosodákban mosott textília mikrobiológiai minőségének biztosítását bizonyos szektorokban, ahol erre szükség van. (Ilyen például az egészségügy és a vendéglátás.) A szabvány foglalkozik a biológiai szennyeződés mosodai kockázatelemzésével (**R**isk **A**nalysis and **B**iocontamination **C**ontrol, RABC), aminek célja a mosott textíliák mikrobiológiai minőségének folyamatos biztosítása. A higiénia azonban nem csak a mosodák, hanem a vegytisztító üzemek számára is fontos, erre azonban a szabványok, előírások nem terjednek ki. A CETEX egy tanulmányt dolgozott ki erre vonatkozóan.

Egészségügyi textíliák mosási technológiájának ellenőrzése című előadásában *Csukásné Bagoly Edit,* a

Laboratórium Kft. minőségirányítási vezetője épp a higiénia szempontjából foglalkozott a kérdéssel. Bevezetésként ismertette a fertőtlenítés végrehajtásának jogszabályi hátterét. A fertőző beteg környezetében szükséges fertőtlenítésről az egészségügyről szóló 1997. évi CLIV. törvény 72. §-a, a fertőtlenítés végrehajtásáról a 18/1998 (VI.3.) NM rendelet 35. §-ának (4) pontja rendelkezik. A fertőtlenítés szakmai irányelveit, az alkalmazható fertőtlenítőszereket és eljárásokat az Országos Epidemiológiai Központ (OEK) által időszakosan kiadott és rendelet hatályú „Tájékoztató a fertőtlenítőszerekről és a fertőtlenítésről" című kiadvány tartalmazza.

A fertőzések terjedésének megelőzésében a higiéniának igen fontos szerepe van. A betegellátásban minden textíliát fertőtleníteni kell, azaz fertőtlenítő mosásnak kell alávetni. A műtéti és aszeptikus beavatkozásokhoz alkalmazott textíliákat a fertőtlenítő mosás után még túlnyomásos (azaz 100 °C feletti hőmérsékletű) telített vízgőzzel sterilizálni is kell. A műtétet követő fertőzésekben a közvetlen érintkezés és a levegőben terjengő bőrkorpa játszik szerepet, ezért nagy gondot kell fordítani a műtőruházat megfelelő minőségére.

A fertőtlenítő mosás célja a textíliákon lévő szennyezettség eltávolításán kívül a mikrobiális szennyeződés elpusztítása. Technológiájának kidolgozásában a vonatkozó európai szabványt (MSZ EN 13795:2011+A1:2013), a mosoda kialakításánál az Európai Unió által lefektetett higiéniai irányelveket kell figyelembe venni. Ezek alapján készült el az Országos Epidemiológiai Központ Dezinfekciós Osztályának *Tájékoztató a fertőtlenítésről. A járványügyi gyakorlatban és az egészségügyi szolgáltatásban alkalmazható fertőtlenítő eljárások kézikönyve (Budapest, 2012)* c. kiadványa. A minták laboratóriumi feldolgozását és az eredmények értékelését a *Klinikai és járványügyi bakteriológiai kézikönyv (Melánia Kiadó, Budapest 1999)* foglalja össze.

A fertőtlenítő mosás termodezinfekciós (azaz magas hőmérsékleten történő kezelésen alapuló) vagy kemotermodezinfekciós (vagyis hő és vegyszerek együttes hatásán alapuló) eljárással végezhető el. A kezelés eredményességét biológiai preparátummal (baktériumtörzsek kitenyésztésével) és a tiszta textília vizsgálatával kell ellenőrizni. Az előadás további része a mosógépek biológiai preparátummal történő vizsgálatának részleteit ismertette. A mosógép megfelelősége és a mosás fertőtlenítő hatása ebből a szempontból akkor tekinthető kifogástalannak, ha a mosott-fertőtlenített textílián a tesztbaktériumok egyike sem tenyészett viszsza, de ha akár egy is visszatenyészett, akkor az eredmény nem elfogadható. A vizsgálatot minden alkalommal el kell végezni, ha új, felújított vagy frissen javított mosógépet helyeznek üzembe (az utóbbit akkor, ha a javítás helye befolyásolhatta a mosás fertőtlenítő hatását), új, vagy megváltoztatott technológiát alkalmaznak, de a folyamatosan üzemelő mosógépeket is félévenként alá kell vetni ennek az ellenőrzésnek.

A tiszta, fertőtlenített textíliák vizsgálatát is el kell végezni. Erre az ún. kontaktelemez mintavételi eljárás szolgál. A textília akkor tekinthető kifogástalannak, ha az ún. véres agar[1] (eozin-metilénkék) vagy a HYCON Contact Slides (Biotest) táptalajlemez felszínén a baktériumtelepek átlagos mennyisége 100 alatt van és kórokozó baktérium nem tenyészett ki.

Higiénia a mosodák szemszögéből – ezzel a címmel tartott előadást *dr. Deme Tibor*, a Dunántúli Mosodák Kft. ügyvezetője. „Mire ez a nagy cirkusz?" – volt az előadás tréfás alcíme, utalva arra, hogy a komolyra fogott tájékoztató nagyon is aláhúzta a fertőzések elleni védekezés fontosságát. A higiénia célja a mindenütt előforduló vírusok és baktériumok távoltartása az emberi szervezettől ill. bizonyos eszközöktől (gyógyászati, egészségügyi eszközök, gyógyszerek, mikroelektronikai eszközök, éttermi textíliák, edények, ételkészítő eszközök stb.). A higiéniát biztosító szabályok alkalmazását meg kell tervezni és azokat szigorúan be kell tartani.

A mosoda lényegében csak a látható szennyezettséget távolítja el. Ami nem látható, mint például a baktériumok és vírusok, attól az egyszerű mosás nem szabadítja meg a textíliát, erre más módszert kell alkalmazni – ez a fertőtlenítés.

A mosodában mindenek előtt arra kel ügyelni, hogy az egyszer már megtisztított ruha be szennyeződjék újra. A mosodát úgy kell kialakítani és megszervezni, hogy a szennyezett és a mosott árut gondosan el lehessen szigetelni egymástól és a két munkahelyen dolgozó emberek se érintkezhessenek a másik munkaterületen tárolt textíliákkal. Ajánlatos a helyiségeket úgy kialakítani, hogy a tiszta teremben valamivel nagyobb légnyomás uralkodjék, mint ott, ahol a szennyes áru van, hogy megakadályozzuk a szennyezett levegő átáramlását a tiszta ruha felé.

A kalanderezés jó fertőtlenítő hatású, mert a kalanderhengerek 150 °C körüli hőmérsékletét nem bírják a kórokozók. A sterilizálás nem a mosodákban történik, ezt általában a kórházak maguk végzik.

A tiszta áru csomagolására nagy gondot kell fordítani, hogy szállítás, raktározás közben a textíliát megóvjuk az újraszennyeződéstől. A steril textíliát azonban nem elég egyszerű polietilén-fóliába csomagolni, ehhez speciális, csíraszegény fóliára van szükség, amit légmentesen (hegesztéssel) le kell zárni. Ez viszont meglehetősen költséges megoldás.

Higiénia 81 % – ennek az érdekes címnek a magyarázatát *Urbán Szilveszter*, a Salesianer Miettex Magyarország Kft. ügyvezetője adta meg előadásában, amikor elmondta, hogy egy szállodában a vendégek között végzett közvélemény-kutatás során a megkérdezettek 81 %-a úgy vélekedett: a szállodai textíliák mosásában a legfontosabb kritérium a higiénia és ezzel kapcsolatos tapasztalataik befolyásolják is szállodaválasztásukat.

[1] Az agar-agar tengeri vörösmoszatokból nyert poliszacharid-keverék, a mikrobiológiai táptalajok leggyakoribb alapanyaga. A „véres agar" 5% defibrillált vért tartalmaz

A Salesianer Miettex mosodáiban a szállodák számára végzett munka során öt főkövetelményt tartanak szem előtt:

- a tisztaságot és a higiéniát,
- a textília kinézetét,
- a hiánytalan darabszámot,
- a pontos szállítást és
- a szállítás megbízhatóságát.

A fertőtlenítő mosásban a kémia játssza a főszerepet, de nagy befolyása van a víz hőmérsékletének, az időnek és a mechanikai hatásoknak is. Véleményük szerint a mosást akkor lehet fertőtlenítő hatásúnak tekinteni, ha 70 °C-on végzik. A mosás hatékonyságát a következő tényezők befolyásolják:

- a víz- és energiahatékonyság,
- a vízvisszaforgatás,
- az új és nem annyira hatékony vegyszerek alkalmazása,
- a vegyszerek milligramm pontosságú adagolása,
- az adagoló rendszerek kifogástalan működése,
- a szabályozók változásai,
- a munkavégzés gondossága,
- a megfelelő ellenőrzés.

A piacot nem igazán érdekli, hogyan biztosítják a mosodában a higiéniai követelmények betartását, ezek meglétét eleve feltételezik, ezért a mosodáknak úgy kell dolgozniuk, hogy meg is feleljenek ennek az előlegezett bizalomnak.

* * *

A textiltisztító szakma VI. konferenciája igen magas színvonalú tartalmával és szervezettségével egyúttal a Textiltisztító Egyesülés egész éves szakmai munkáját is tükrözte, igen sok hasznos ismerettel gazdagította a résztvevők szaktudását. Mutatja a szakma összefogását, konzultációs lehetőségek biztosításával kulturált körülmények között módot adott szakmai konzultációkra, továbbképzésre, kapcsolatok kialakítására és ápolására. A nagyszabású rendezvényen több mint 130 fő vett részt, akik 70 textiltisztító és beszállító céget képviseltek.

Fontos beszélgetések kellemes körülmények között

A háromnapos konferencia egyúttal társadalmi esemény is volt. A szorosan vett szakmai programok (előadások, kiállítások, mosodalátogatás) mellett a két hangulatos közös vacsora is alkalmat adott a jelenlévő bel- és külföldi szakemberek kapcsolatainak elmélyítésében, ami nagyban elősegítheti a jövőbeni együttműködést.

Részlet a kiállításról

A konferenciát 2014 őszén is megrendezik, amelyre várják mindazokat a textiltisztító szakembereket, akik minőségi szolgáltatást kívánnak nyújtani megrendelőiknek. Ehhez a rendezvény segítséget ad.

Zura György, Király Valéria, dr. Pataki Pál

Mindezek hangsúlyozásával zárta be a konferenciát *Király Valéria* igazgató és *Zura György*, a Textiltisztító Egyesülés konzultatív bizottságának tagja.

* * *

Mint a bevezetőben említettük, a textiltisztító témájú előadásokkal párhuzamosan zajlott a *Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület* által szervezett **vezetői fórum**, amelyen az egyesület tisztségviselői és az egyesülettel kapcsolatban álló vállalkozások vezetői vitatták meg a TMTE előtt álló legfontosabb feladatokat, amelyek célja az egyesület minél hatékonyabb működésének biztosítása. A rendezvényen igen fontos javaslatok hangzottak el, amelyeket a jövő évi munkaterv kialakításában hasznosítani fognak.

Ülésezik a textiles szekció

Védőruhák általános követelményei

Szalay László
INNOVATEXT Zrt.

Megváltozott a védőruhák általános követelményeit tartalmazó szabvány. Az új szabvány, az MSZ EN ISO 13688:2013 az MSZ EN 340:2004 helyett jelent meg.

Átállás az új szabványra

A korábbi szabványt a megfelelőség értékelési eljárásokban 2014. január 31-ig lehetett használni, ezt követően már csak az új alkalmazható. A védőruhákra korábban kiadott EK-típustanúsítványok érvényességét azonban a változás nem érinti.

Az új szabvány közzétételekor természetesen nem csak az MSZ EN 340:2004 szabványt vonták vissza, hanem a nemzetközi szabványok közötti elődjét az ISO 13688:1998-at is.

Ezzel megszűnt az a probléma, amiről a Magyar Textiltechnika 2013. 4. számában a jó láthatóságot biztosító ruhák követelményeiről szóló cikkben is írtam. A védőruhák speciális követelményeit és teljesítményszintjeit előíró specifikus szabványok többsége ugyanis korábban az EN 340-re, néhány azonban az ISO 13688:1998-ra hivatkozott. E két szabvány követelményei azonban részben egymásnak ellentmondóak voltak, ami azoknál a védőruháknál okozhatott gondot, amelyeknek több specifikus szabvány követelményeit is ki kellett elégíteniük.

Az új szabvány magyar nyelven még nem áll rendelkezésre, a Magyar Szabványügyi Testület az angol nyelvű változatot vezette be jóváhagyó közleménnyel.

A követelmények változása a korábbi szabványhoz képest

Olyan alapvető változás, ami a védőruha gyártóknak komoly gondot okozhatna, nincs az új szabványban. A szabványalkotók az EN 340 követelményeit nagyrészt átvették, a két szabvány szövege kb. 90%-ban megegyezik.

A jelentősebb változások a szabványban a következők:

Ártalmatlanság

Az új szabvány kevesebb követelményt ír elő az alapanyagokra, kimaradt az izzadsággal szembeni színtartóság.

Új elemként jelenik meg azonban a környezetvédelem. A védőruhához felhasznált anyagok kiválasztásánál figyelembe kell venni, hogy a gyártás és az elhasználódott ruha megsemmisítése a lehető legkisebb mértékben terhelje a környezetet.

Kialakítás, kényelem

Az előírások közül több kimaradt az új szabványból, olyanok, amelyeket a specifikus szabványok általában tartalmaznak.

Öregedés

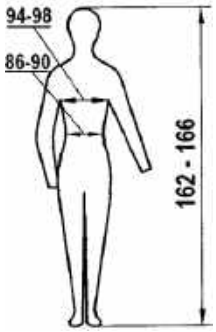
Az új szabvány ebben a fejezetében csak a tisztítás hatására bekövetkező méretváltozással foglalkozik.

A követelmények annyiban változtak, hogy míg a korábbi szabvány minden alapanyagra legfeljebb ±3% méretváltozást engedett meg öt tisztítási ciklus után, az új szabványban ez csak a szövetekre vonatkozik, kötött és nemszőtt kelmék esetén ez az érték ±5%. Ez azért nem jelent nagy változást, mert több specifikus szabvány, felülírva a korábbi általános követelményeket, ugyanezeket az értékeket tartalmazta.

Méretnagyság jelölés

A védőruhák méretnagyságát továbbra is ember formájú jelképen feltüntetett testméret (pl. magasság, derékkerület, mellkerület) tartományokkal kell megadni (1. ábra).

A változás lényege, hogy nem kell az EN 13402-3 szabványban megadott intervallumokat és tartományokat használni, hanem a gyártó szabadon megválaszthatja az általa alkalmazott, és a védőruhákon feltüntetett testméret tartományokat.



1. ábra.
Példa a méretnagyság megadására egy teljes (kabát+nadrág) esetén

Megjelölés

A megjelölés módjának, formai kialakításának változatlanok a követelményei. A megjelölés tartalmi követelményeiben több változás történt.

Az adott védőruhára vonatkozó specifikus szabványt fel kell tüntetni a megjelölésen továbbra is, de amíg korábban „európai szabvány hivatkozási számát” kellett feltüntetni, az új előírás szerint a „specifikus termékszabvány azonosítását”, aminek így nem kell feltétlenül európainak lennie.

Az új szabvány pontosabban írja elő, hogy a védelmi képességre utaló jelképeket és teljesítményszinteket csak akkor kell feltüntetni, ha a specifikus szabvány ezt előírja. Ha viszont a specifikus szabvány nem írja elő jelkép feltüntetését, akkor nem is tüntethető fel.

A jelképek köre bővült az ionizáló sugárzással szembeni védelem (2. ábra) és a hegesztéssel szembeni védelem (3. ábra) jelképével, a jó láthatóságot biztosító ruházat jelképe pedig megváltozott (4. ábra).

2. ábra
Ionizáló sugárzással szembeni védelem

3. ábra
Hegesztéssel szembeni védelem jelképe

4. ábra
A jó láthatóságot biztosító ruházat új jelképe

A kezelési útmutató feltüntetése továbbra is az ISO 3758 szerinti jelképekkel történhet, de az új szabvány a nagyüzemi moshatóság jelölését is szabályozza, az ISO 30023 szerinti minősítő jelképek (qualification symbols) használatát írja elő.

Gyártói tájékoztatás

A jelképek és a kezelési útmutató megadásának módja a megjelölésnél már leírt módon változott a gyártói tájékoztatónál is.

Ezeken túlmenő változások:

Az új szabvány nem írja elő a védőruha megfelelőség értékelését végző bejelentett szervezet(ek) adatainak feltüntetését a tájékoztatóban

Továbbra is meg kell adni minden jelkép és teljesítményszint magyarázatát, de ennek nem feltétlenül kell tartalmaznia az elvégzett vizsgálatok lényegének ismertetését.

A használati utasítások néhány új elemmel egészülnek ki, például fel kell hívni a figyelmet a védőruha helytelen használatából eredő veszélyekre.

Az egykori Ipari Segédanyaggyár textilipari készítményei

Kutasi Csaba

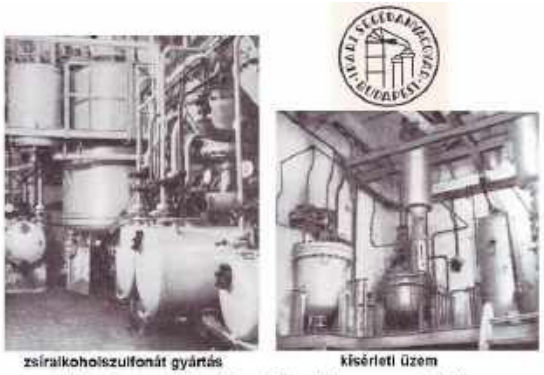
A törökvörösolaj, a Szulfaril, az Optinol, az Egalol, a Colorfix, a Tekagol, az Ipafor, a Lazappret, Urofix és a többiek hallatán sokakban felidéződnek a hazai textilipari üzemek dolgos hétköznapjai. Ráadásul ezek mind magyar gyártmányú segédanyagok voltak, valamennyit az egykori Ipari Segédanyaggyár fejlesztette ki, 1956 után az Egyesült Vegyiművek – amelybe az Ipari Segédanyaggyár beintegrálódott – nagyvállalat szállította. A textiliparral szoros kapcsolatot ápoló „vegyiparosok" a felhasználó gyárak szakembereivel szinte közösen fejlesztették ki a jobbnál jobb vegyi anyagokat. A továbbiakban felidézzük a szóban forgó segédanyagok fajtáit, röviden szólunk a felhasználási területek elméleti vonatkozásairól.

Az Ipari Segédanyaggyár az 1940-es években *Lázár és Dr. Offner Vegyészeti Gyár* néven üzemelt Budapest IV. kerületében, a Külső-Váci út 71. sz. alatt (1. ábra). A később Ipari Segédanyaggyár néven működő üzemet 1956-ban a Magyar Vegyiművekhez csatolták, amely ekkor kapta az Egyesült Vegyiművek (EVM) nevet. Az EVM jogelődjét 1941-ben alapították a budapesti, XVII. kerületi Cinkotai út 26. sz. alatti telephelyen, eleinte szintetikus gumigyártással foglalkozott. A második világháború után a gyár elsősorban oldószereket, szulfonátokat[1], majd később egyéb felületaktív anyagokat kezdett gyártani. 1992-ben a vállalat részvénytársasággá alakult át, 1993-ban privatizálták. Ezt követően egyre csökkent az ipari segédanyagok előállítása, az ezredfordulóra a társaság árukibocsátásának 90%-át már a háztartás-vegyipari termékek tették ki.

Visszatérve az egykori Ipari Segédanyaggyárra, az általuk kifejlesztett hazai textilipari segédanyagok gyártása a 90-es évekig folyamatos volt, az 1950-es évek második felétől, mint EVM gyártmányok jutottak el a textilipar valamennyi szakágazatába. A hatékony, megbízható minőségű segédanyagokat a fonodák, szövödék és kikészítőüzemek közkedvelten használták a pamut-, rost-, gyapjú- és selyemiparban egyaránt.

Textiliparunk aktív időszakát is felidézve emlékezünk a hazai, többek között a fonásnál alkalmazott adalékokra, írező anyagokra, a több területen használatos felületaktív anyagokra, a színezésnél, nyomásnál és végkikészítésnél használt segédanyagokra. Az Ipari Segédanyaggyárra utal az egyes készítmények fantázianevének „Ipa" előtagja (pl. Ipafor, Ipatex, Ipamin). Az egyes segédanyagcsoportok és felsorolásuk előtt (az Ipari Segédanyaggyár termékeire korlátozva) kitérünk az adott művelet elméleti vonatkozásaira és a kapcsolatos készítmények hatásmechanizmusának jellegzetességeire.

* * *



Képek az egykori Ipari Segédanyaggyárból

1. ábra

A fonodai kenések lényege

A kenőanyagok felvitelével az elemiszálakat óvják a fonás munkafolyamatainál fellépő nagy igénybevételektől. A kenés általában a fonás-előkészítés keverési műveletéhez kapcsolódik, ennek során pl. permetezéssel súrlódáscsökkentő anyagot juttatnak a szálhalmazra, amely egyes textilalapanyagoknál puhító hatást is kifejt. A minőségmegóvó felületkezelés eredményeként az elemiszálak nem szakadnak el s így nem rövidülnek meg. Kenőanyagként nagy tisztaságú, savmentes növényi, állati, ill. ásványi olajakat használnak, amelyek az elkészült fonalról később teljesen eltávolíthatók. Megjegyzendő, hogy esetenként a szálak közötti súrlódás adott mértékű növelésére is szükség lehet (ún. „antislip" hatás), ennek elérésre csúszásgátló anyagokat alkalmaznak.

A szálasanyagok közötti súrlódás csökkentésén kívül speciális kenőanyagokat használtak az orsók, fonógyűrűk kenésére. A gyapjúipari kártolt-fonásnál, a kártrend utolsó gépén képződött kártfátyol osztása után, a kialakult szálszalagokat bőrtömlőkkel (ún. sodró- vagy bőrnadrágokkal) henger alakura tömörítik és a bőrtömlők puhán tartását speciális kenőolaj réteg biztosítja.

Valamennyi fonodai kenőanyaggal szemben alapvető követelmény, hogy a fonalról később maradéktalanul eltávolítható legyen.

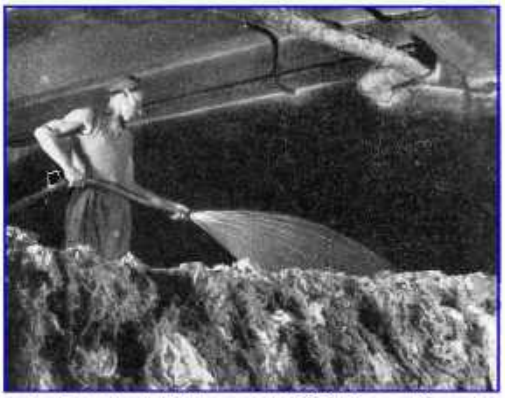
Fonási segédanyagok

Emulgol F.13: Zsírsavészter[2]-szulfonát 72 %-os zsírsavtartalommal (amely teljesen elszappanonítható[3]),

[1] *Szulfonát:* olyan kéntartalmú szerves vegyület, amelyben a hidrofil (vízkedvelő) szulfocsoport kénatomja közvetlenül kapcsolódik a hidrofób (víztaszító) molekularész egyik szénatomjához.

[2] *Zsírsavészter:* a növényi vagy állati eredetű zsírok vagy olajok fő alkotórészét mono-karbonsavak alkotják; a zsírok mind, az olajok egy része a glicerinnek zsírsavakkal alkotott háromszoros észterei.

[3] *Elszappanosítás:* az észterek alkoholok és savak reagálásából képződő észterek képződésének megfordított folyamata a hidrolízis (a teljes hidrolízis lúgok, például nátrium-hidroxid hozzáadására játszódik le); ez a folyamat az elszappanosítás.



Az Emulgol F.13. emulzióját locsolással viszik fel a zsírosgyapjúra, a korabeli képen

2. ábra

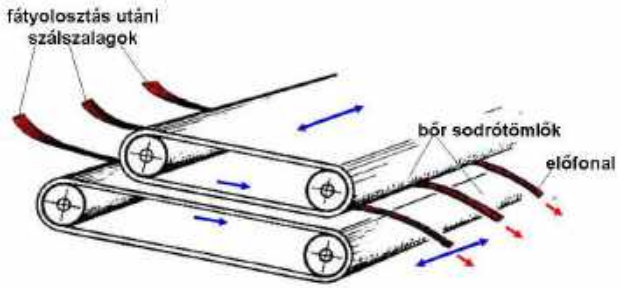
amely jellegzetesen észter szagú, sötétszínű, sűrűn folyó, olajszerű anyag. Előmelegített vízhez adagolva, keverő-berendezéses eloszlatással tartós emulziót alkot. Fonóolajként használják, amelyet pl. fúvókán keresztül locsolnak a szálhalmazra (2. ábra). Későbbi eltávolítása szódás mosással egyszerűen megoldható (a segédanyaggal átitatott szálasanyag hosszabb idejű tárolásakor sem romlik a kimoshatóság).

Fonóolaj F: Szulfonált[4] növényi olajjal emulgeált ásványolaj. A barna színű, átlátszó olaj előmelegített lágy vízben alkalmazható, ebbe adagolva (keverőberendezéses eloszlatással) tartós, tejfehér emulzió állítható elő. A magas ásványolaj-tartalom az elemiszálak közötti súrlódást minimálisra csökkenti (a tépés[5], ill. fonás során kíméletes a szálak kezelése).

Julipon olaj: Emulgeátorral képzett, finom eloszlású kovasav[6] szuszpenzió. A sárgásbarna paszta csúszásgátló fonási segédanyag. Erre azért van szükség, mert a fonóolajjal kezelt elemiszálak (főleg gyapjú) fokozott síkossága egyenlőtlen fonal kialakulásához vezethet. A szálfelületre felvitt kovasavszemcsék csökkentik a szálak egymás közötti elcsúszását, anélkül, hogy a fonóolaj puhító hatása leromlana. A Julipon P segédanyagot a pamutfonásnál használják.

Orsó- és gyűrűzsír: El nem szappanosítható vegyületet is tartalmazó zsír, sárgásfehér színű kenőcs. Az orsók és futók kenésére alkalmazták, a kelmében levő fonalról lefőzéssel vagy oldószeres adalékkal eltávolítható.

Bőrnadrágolaj T.T.II: Döntően elszappanosítható olajok keveréke, kevés el nem szappanosítható hozzátéttel. A világosbarna, átlátszó segédanyag vízzel nem elegyedő olaj. A fentebb már említett sodrótömlők (3. ábra) időszakos kezelésére használják, a vékonyan fel-



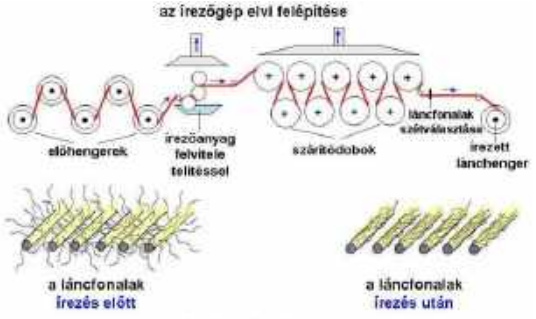
Gyapjúipari kártoltfonási előfonal-képzés

3. ábra

hordott bevonat a bőrt puhán tartja. Az esetleg kis mennyiségben a fonalra kerülő olaj a kikészítés során könnyen eltávolítható.

Az írezés és anyagai

A szövés-előkészítésben alkalmazott írezés (más kifejezéssel írelés) során ragasztó hatású, nagy-molekulájú anyagot juttatnak a láncfonalakba. Ez egyrészt összeragasztja a fonalat alkotó elemiszálakat, másrészt a fonaltest felületén leragasztja az egyébként kiálló szálvégződéseket, mintegy védőbevonatot képezve. Erre azért van szükség, hogy a szövés során a láncfonalakat érő fellépő koptató-, húzó- és hajlító igénybevételek ne károsítsák a fonalat (egyébként bolyhos lesz, szerkezete megbomlik, szilárdsága lecsökken). A fonal „zsírossága és síkossága" főleg a nyüstszemekkel, bordafogakkal történő érintkezéskor óvja a láncfonalakat. Az egyágú font fonalak mellett végtelen szálakból kialakított (multifilament, filamentfonal) láncrendszereknél is alkalmazzák, sőt, nagy fonalsűrűség esetén a cérnázott láncfonalaknál is. A több komponensű írező-anyagnak jól kell tapadnia a fonalra, kellő kiegészítő szilárdságot kell nyújtania, nem csökkentheti a fonal rugalmasságát, sima felületet kell képeznie és ellent kell állnia a szövési igénybevételeknek (nem válhat le), továbbá a kikészítés során könnyen és maradéktalanul eltávolíthatónak kell lennie. Az írezőfürdők általában vizes bázisú kolloid oldatok, a ragasztó hatású hozzátét valamilyen nagymolekulájú anyag. A természetes eredetűek közül pl. a növényi keményítő, az állati eredetű enyv terjedt el erre a célra, majd megjelentek a vízoldható mesterséges írező segédanyagok (pl. a természetes alapú karboxi-metil-cellulóz; a szintetikus polivinil-alkohol stb.). Az írezőfürdőbe továbbá lágyítót, nedvszívást fokozó anyagot, viszkozitás-szabályzót és tartósítószert adagolnak (az utóbbit a természetes ragasztó hatású anyag penészesedésének, bomlásának megakadályozására) (4. ábra).



Az írezés lényege

4. ábra

(A név eredete a legrégebbi szappan-előállításra vezethető vissza.)

[4] *Szulfonálás:* az aromás vegyületek gyűrűiben levő hidrogént szulfocsoporttal (-SO_3H) helyettesítik (ún. C – S kötés alakul ki.

[5] *Tépés:* gyapjúfonalak készítéséhez nemcsak frissen nyírt (élő) gyapjút használnak fel, hanem szövött és kötött textilhulladékokat, újrafeldolgozásra alkalmas fonalmaradványokat; az ilyen alapanyagot tépett vagy ógyapjúnak nevezik; a lapszerű gyapjútermékek szálra-bontását tépésnek, a fonalakét foszlatásnak nevezik.

[6] *Kovasav:* a természetben előforduló szilikátok egy része a kovasavnak (H_2SiO_3) a sója; a szilícium-dioxid (SiO_2, kvarc) a kovasav anhidridje.

Írezőanyagok

Artifon C.O. conc.: Fehérje alapú írezőanyag, amely szervetlen sókat is tartalmaz. A fésült gyapjú és viszkóz-filament láncfonalak írezesénél használják. A kikészítési műveletek kezdetén vizes fürdőben eltávolítható (az ilyen írezőanyag előduzzasztás után kolloidálissá válik, kimosható lesz).

„C" írelőpor: Enyv és keményítőszármazékok elegye, több szervetlen sót tartalmazva. Hosszabb idejű előduzzasztás után kialakuló kolloid oldatát használják írezőszerként.

Dextrotek A: Fehérje és ligninszulfonsavas[7]-nátrium hatóanyagú por. Előduzzasztás után, melegen oldatba vihető, így viszik fel a fésült gyapjú láncfonalakra. Előnye, hogy langyos vizes kezeléssel megoldható az írtelenítés. Gyapjúkelmék appretálása során fogásjavító hozzátétként is alkalmazzák, mert telt fogást eredményez.

Emol S.H. II: 30 %-ban elszappanosítható zsírt tartalmazó fehér paszta, amely meleg vízben enyhén lúgos emulziót képez. Keményítő írezőfürdő hozzátétjeként alkalmazva a szövés szerszámaival (nyüstszem, borda) érintkező láncfonalakat nagyon kíméli (csúszós bevonatot képezve csökkenti a fonalak súrlódását). Az elszappanosítható vegyületek következtében pl. a nyers pamutszövetek lefőzésekor könnyen eltávolítható. Kész fehér kelmék appretáló anyagába fogásjavító hozzátétként adagolják.

Az írezés segédanyagai

Geol L: Oxidált növényi olaj, ásványolaj és emulgeátor összetételű keverék. A barnás színű, átlátszó, vízzel emulziót képző segédanyag, amely habzást csökkentő hatású (30 %-ban el nem szappanosítható zsiradékot tartalmaz). Írezőmasszák mellett a nyomópépekben (főként a filmnyomással kivitelezett nagyfelületű minták, ún. deckerek) is alkalmazzák.

Hungamin N.U.: Zsíralkoholszulfonát és hidrált[8] zsiradékok szulfonátjainak keveréke. A világossárga, meleg vízben emulziót képző paszta az írezőmassza ill. appretanyag lágyítására alkalmas.

Előkészítés színezésre, nyomásra, végkikészítésre

A pamut- és gyapjúipar tekintetében az előkészítő műveletek – sőt esetenként a színezés végrehajtása is – jelentősen eltérnek abban, hogy az egyes folyamatokat milyen készültségi fokban végzik. A gyapjúra és az egyéb állati eredetű természetes szálakra jellemző, hogy szál alakban, azaz laza állapotban kerül sor a különböző, a szálasanyag által magával hozott szennyezőanyagok (gyapjúzsír, izzadmányanyagok, külsőleg rákerült növényi és ásványi szennyeződések) eltávolítására. Ezt követően – esetenként laza állapotú színezés után – végzik a fonás, majd a kelmegyártás (szövés, kötés) műveleteit. Így a gyapjú és gyapjú típusú nyers méteráruk esetében csak a járulékos anyagok (pl. jelzőszínezék, fonóolaj, írezőanyag stb.) jelenlétének megszüntetése, a felhalmozott fesztültségek feloldása jelenti az előkezelések alapját. Ezen kívül az esetleges gépolaj eredetű fonalszennyezések, kelme állapotú olajos és egyéb vízoldhatatlan szennyeződések helyi foltkezelése (detasálás) is szükségessé válhat.

A pamutiparban (továbbá az egyéb növényi eredetű természetes alapanyagú termékeknél) a fonás és a kelmeképzés általában a kísérő- és egyéb szennyezőanyagokat tartalmazó nyers szálhalmazból történik (kivéve pl. a tarkánszőtt szöveteket, ahol a szövéshez alkalmazott színes és fehér fonalak már szennyeződésmentesítettek). Ennek megfelelően az ilyen kelmék előkészítése több vegyi folyamatot igényel.

A szövéssel ill. kötéssel előállított pamut- és pamut típusú nyerskelmék esztétikailag és a bennük levő idegen anyagok (zavaró kísérő- és szennyezőanyagok) miatt továbbfeldolgozásra közvetlenül nem alkalmasak. Az ún. előkészítő-fehérítő műveletekkel el kell érni, hogy

- a természetes, ill. feldolgozás során rákerült szennyezőanyagokat eltávolítsák (a szálasanyag tiszta legyen, amit számottevő szálkárosodás nélkül kell biztosítani),
- a textilanyag egyenletesen, megfelelő nedvesedő-képességgel és elvárt alapfehérséggel rendelkezzék.

A perzselés (kivéve a bolyhozásra kerülő cikkeket), írtelenítés, lúgos lefőzés, oxidációs fehérítés folyamataira, a befejező műveletekre minden esetben sor kerül. Az esetleges olajos fonalszennyezések, a kelmén előforduló zsíros, olajos foltok eltávolítására olajtalanító hozzátéteket is alkalmaznak (pl. a lúgos főző fürdőben), ugyanakkor helyi foltkezelése (detasálás) is sor kerülhet.

A mercerezés (mercerizálás) olyan nemesítő művelet, amely a pamutfonalak és -kelmék feszített állapotban történő, általában hideg tömény nátronlúggal végzett kezelésével biztosít előnyös tulajdonságokat. Ezt a műveletet korábban kizárólag hideg állapotban végezték (a lúg hűtésével), később a forró mercerezés is elterjedt (így könnyebb a lúg behatolását biztosítani a határfelületi feszültség és a viszkozitás csökkenése révén). A mercerezés hatására a pamutszálak többek között megduzzadnak, csavarulataik kisimulnak és így fényessé válnak, ezzel méretállandóság érhető el (5. ábra). Egyúttal a színezékfelvétel (az egyenletesség fokozódásával) és a reakcióképesség, valamint a szilárdság megnő. A szál rendezetlen térrészei jobban átjárhatók, a reakciókész atomcsoportok hozzáférhetősége növekszik (pl. a reaktív színezékek megkötődése hatéko-

5. ábra

[7] *Ligninszulfonsav:* a lignint többnyire fából nyerik. A növények egyedfejlődése során a sejtfalban rakódik le, annak szilárdságát növeli; a szulfonált lignin felületaktív anyag (pl. súrlódáscsökkentő hatású).

[8] *Hidratálás:* adott vegyület hidrogénnel való egyesítése (redukciónak is nevezik); pl. hidrogénezési reakció egy telítetlen (kettőskötést tartalmazó) szénhidrogén telítése; jelentős hidrogénezési folyamat a zsírok, olajok telítése.

nyabb; a reaktív műgyanták befogadása kedvezőbb lesz). Mercerezést nyers állapotú kelmén is végeznek, ilyenkor nagyon lényeges lúgálló nedvesítőszerek alkalmazása. A folyékony-ammóniával történő duzzasztásos eljárás szintén ismert, ezzel a mercerezéssel a szövetek méret- és formatartása is jól javítható.

Olajtalanító segédanyag

Cyklotex M: Zsíralkohol és oldószer tartalmú, főként helyi folttisztításra ajánlott segédanyag. Sárga színű, jellegzetes szagú, kocsonyás állagú folyadék, amely vízzel emulziót képez. Olajjal szennyezett szálak, olajfolt jellegű szennyeződések, esetleges kátrányfoltok eltávolítására használják. Higított oldatával bedörzsölik a szennyfoltot, vagy a szennyezett kelmét telítik a segédanyagot tartalmazó fürdővel, majd kb. 12 órás pihentetés után mosószerrel kimossák. Az oldószer hozzátét megkönnyíti a mosási folyamatot.

Kátrányt eltávolító segédanyag

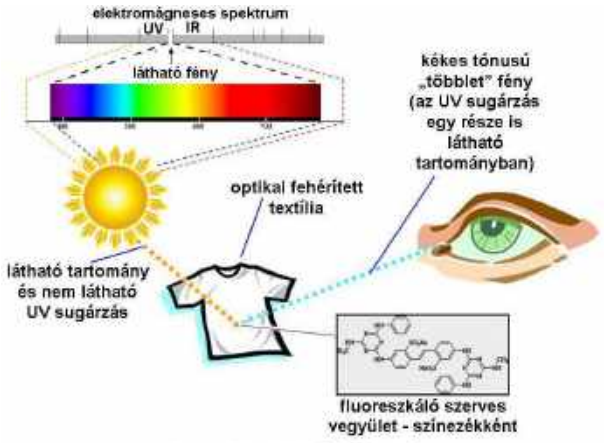
Detachit: Magas forráspontú oldószert (kb. 45 %-ban) és emulgeátort tartalmazó, tisztító hatású készítmény. A sárgásbarnás kocsonyás segédanyag a vízzel emulziót képezve elegyedik (lényeges, hogy meleg vízhez adagolják keverés mellett, ne fordítva). Főként gyapjútermékek – korábban jellemző – kátrány szennyeződésének eltávolítására használják.

Mercerezési segédanyag

Mercerizáló nedvesítő: Fenolszármazékok és magas forráspontú oldószerek keveréke. Sötétbarna színű, lúgban jól oldódó (vízzel nem elegyedő), jellegzetes szagú folyékony segédanyag. A mercerező-lúg (amelyet világosbarnán elszínez) felületi feszültségét jelentősen csökkenti, de a nyersszövet nem lesz világosbarnás.

Optikai fehérítés

Régóta alkalmazzák a kékítőket a fehérség fokozására, azonban ezek csak a szemünknek kedvezőbb kékes színtónust biztosítottak a fehér textíliáknak, így nem tekinthetők klasszikus optikai fehérítőnek. A kémiai fehérítésű textilanyagok ugyanis kissé sárgás árnyalatúak, mert a fehér fényből nagyobb mértékben kötik meg a kék tartományt, így több sárga kerül a visszavert fénybe. Az első, megbízhatóan alkalmazható optikai fehérítőszer az 1940 körül szabadalmaztatott diamino-sztilbén-diszulfonsav volt. A ma használt optikai fehérítők olyan, általában kékes tónusú – a szálakra színezékként felhúzó – fluoreszkáló szerves vegyületek, amelyek egyrészt a láthatatlan ibolyántúli sugárzás egy részét a látható tartományban verik vissza, másrészt a kékítő hatással fokozzák a fehérséget. Pontosabban az UV-tartományban (kb. 350 nm) abszorbeálják, a kék tartományban (kb. 450 nm) emittálják az elektromágneses sugárzást. A kisugárzott kék fénysugár összegződik a kémiai fehérítésű textilfelületről visszavert fénnyel (ez kompenzálja a sárgásfehér tónust), másrészt az UV-sugárzás egy részének látható tartományú reflektálásával növeli a visszavert fény mértékét. Így a szemünkbe érkező nagyobb mennyiségű visszavert fény növeli a fehérségérzetet, továbbá az emberi szem a kékesfehéret fehérebbnek érzékeli, mint a sárgás-fehéret (6. ábra). Fontos arra ügyelni, hogy ezek a szerek csak igen kis koncentrációban hatékonyak, túlzott adagolásukkal az elért kémiai fehérség romlása is



Az optikai fehérítő hatása

6. ábra

bekövetkezhet (a textilanyag nemkívánatosan fluoreszkál, vagy éppen sárgássá válik).

Régebben főként oxidációra érzékeny optikai fehérítőket használtak, ezért csak külön műveletben, a kémiai fehérítést követően kerülhetett sor alkalmazásukra. A hipoklorit- ill. peroxid-álló optikai fehérítő szerek lehetőséget adtak az oxidatív kezeléssel együtt történő használatra. Miután az optikai fehérítők színezékként húznak fel a szálasanyagra, értelemszerűen más típusú optikai fehérítők szükségesek a vízoldható színezékkel színezhető textilanyagokra (pl. pamut, len, gyapjú stb.) ill. a főként diszperziós színezéket igénylő szálasanyagokra (pl. szintetikus szálak, pl. poliészter, poliamid, poliakril-nitril stb.).

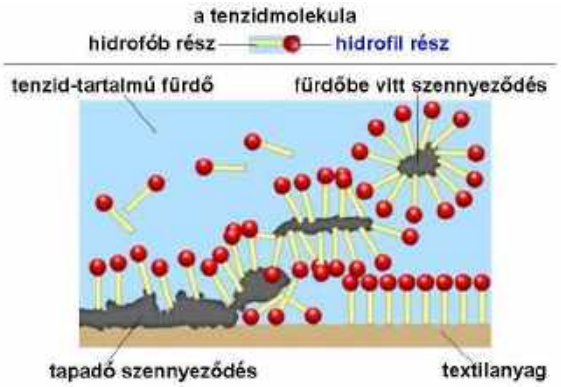
A kezdeti sztilbén-vegyületek mellett aminokumarinok és öttagú N-heterocilikus vegyületek (pl. benzimidazol, diaril-pirazolin stb.) is elterjedtek az optikai fehérítőszerek között (pl. poliamidra, poliakrilnitrilre, poliészterre, cellulóz-acetátra). A benzidinalapú optikai fehérítők főként a fehér termékekre ajánlott háztartási mosószerek adalékai.

Optikai fehérítőszer

Optinol A.F.: Diaminostilben-szulfonsav származék. Sárgás színű por, vízben könnyen oldódik, enyhén fluoreszkáló oldatot képez. Valamennyi természetes és mesterséges, cellulóz alapú szálra felhúz, mosással szembeni ellenállása megfelelő. Redukáló szereknek ellenáll, így a fehér marónyomásoknál a pépbe adagolt Optinol A.F. fokozza a nyomat fehérségét. Közismerten kis koncentrációban szabad alkalmazni (1–2 g/kg a textília tömegére vonatkoztatva).

A felületaktív anyagok és szerepük

A határfelületeken hatást kifejtő felületaktív segédanyagok hatásmechanizmusának lényege az, hogy a textília-folyadék közös hártyáján kötődve csökkentik a folyadék felületi feszültségét, így elősegítik a nedvesedést. A felületaktív segédanyagok jellegzetessége, hogy molekuláik egy hidrofil (vizet kedvelő) és egy hidrofób (vizet nem kedvelő, a szilárd fázishoz orientálódó) részből épülnek fel. Így a határfelületen irányítottan kötődő segédanyag hidrofób részével a szilárd anyag felé, hidrofil felével a folyadék fázis felé irányul. Emiatt a kapcsolatos segédanyagot többféle elnevezéssel illették. A *tenzid* kifejezést 1960-ban Götte javasolta (a latin tenzió kifejezésből levezetve, azaz a *feszültség* szóra való utalás a határfelületi feszültség csökkentésére emlékeztet), végül ez meghatározás vált gyakoribbá. A felü-



A tenzid szennyeződéseltávolító hatása

7. ábra

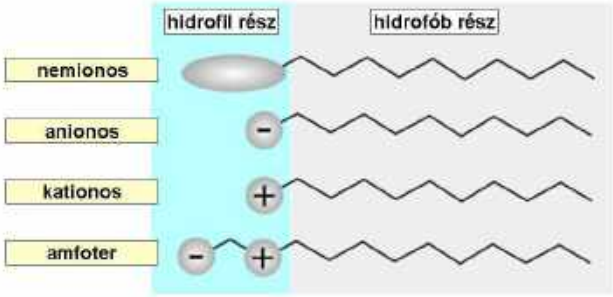
letaktív anyag *detergens* néven is ismert, a latin eredetű kifejezés leegyszerűsítve a szintetikus előállítású tisztítószer elnevezésnek felel meg. Ugyancsak ismert az *amfipatikus* (mindkettőhöz vonzódó), ill. *amfifil* (két anyagot kedvelő) elnevezés is.

A felületaktív anyagok nedvesítés mellett más folyamatoknál is előnyösen hasznosíthatók, például:

- a mosás során, amikor a víz felületi feszültségének csökkentésén, a nedvesítésen kívül feladat a víztaszító szennyeződés fokozatos kiszorítása, majd eltávolítása is a felületről (végül a fürdőbe vitt szenny visszacsapódásának megakadályozása) (7. ábra);
- a diszpergálás, amellyel a vízben nem oldódó, ill. vízzel nem elegyedő anyagok fürdőben tartása érhető el (emulgeálás, szuszpendálás, ill. ide tartozik a habképződés is);
- a lágyító képesség kihasználása (a textilfelületen irányítottan kötődött segédanyag puhító hatást fejt ki, ez egyéb hozzátétekkel tovább fokozható).

A hidrofil molekularész vizes oldatokban jellemző disszociációs viselkedése képezi a felületaktív anyagok csoportosításának alapját:

- az anionos tenzidekre a negatív töltésű felületaktív ionok jellemzők, a hidrofób rész hosszú szénláncú vegyületekből épül fel (8. ábra);
- a kationos tenzidek hidrofil része pozitív töltéssel disszociál, főleg az ammónium és piridinium vegyületek (aminok sói) a hatást biztosító egységek;
- az amfoter tenzidek belső sóképzésre készek a jelenlevő savas és bázisos csoportok révén. A kezelőfürdő kémhatásától függően anionos vagy kationos felületaktív anyagként működnek;
- a nem-ionos tenzidek nagy kiterjedésű hidrofil részből állnak, tehát nemcsak a hidrofób molekulaegység hosszú szénláncú. Nevüket arról kapták, hogy vizes oldataikban nem disszociálnak (nem keletkezik töltéssel rendelkező ion), így stabilak, tehát általában bármilyen ionaktivitású tenziddel, egyéb készítménnyel együtt alkalmazhatók. Az említett előnyös alkalmazási tulajdonságokon kívül kiemelendő, hogy biológiailag könnyen lebonthatók, így a szennyvízbe kerülve tartósan nem jelentenek környezeti terhelést. Vannak azonban olyan nem-ionos tenzid-származékok is, pl. a



A felületaktív anyagok fajtái disszociáció szerint

8. ábra

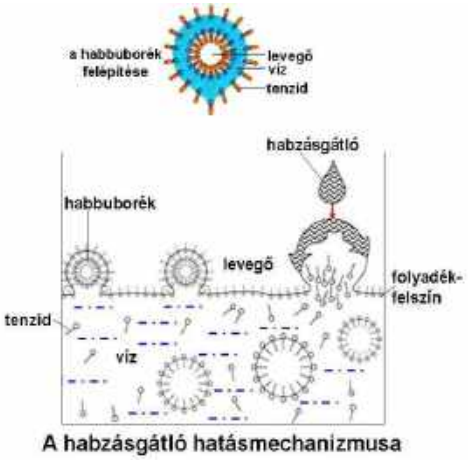
nonil-fenol-etoxilát (NPEO), amelyek bomlástermékei károsak, megzavarják a természet hormonháztartását.

A tenzidek általános felépítésével kapcsolatos, hogy a hidrofil csoportok elhelyezkedése és száma alapvetően befolyásolja aktivitásukat, az aszimmetrikus felépítés növeli a felületaktív hatást. A felületaktív anyagok hatásukat tehát vizes közegben fejtik ki, a mosási folyamatban a víz a tisztító oldószer. Így a felhasznált víz minősége (szennyeződésmentes, lágyított stb.) fontos tényező, mert az anionaktiv szappanok kemény vízben kicsapódnak, így nemcsak hatásuk csökken, hanem a textilanyagra tapadt csapadék a nedvesedést gátolja. A tenzidek molekulaszerkezetén ill. a hidrofil és hidrofób részek arányán felül a felületaktív hatást a hőmérséklet és a fürdő összesanyagkoncentrációja befolyásolja. A felületaktív anyagok fizikai tulajdonságai a koncentráció növelésével nem folytonosan változnak, hanem adott koncentráció tartományban különleges változások mennek végbe. Ez a kritikus koncentráció, amelynek közelében az egyébként vízben nem oldódó anyagok oldhatóvá válnak (ezért is lényeges a pontos tenzidadagolás ill. az előírt hőmérséklet betartása).

Habképződés, habzásgátlás

A felületaktív anyagok oldatába kerülő levegőből gázbuborékok képződnek, amelyek kisebb sűrűségük következtében a felszín felé mozognak. A beütköző részecskék a felszínt deformálják, folyadékhártya, ún. lamella keletkezik, amely leválhat a folyadékfelszíntől. A gömb alakú képződmény olyan cellát alakít ki, amelynek belsejét a levegő tölti ki. Több cella hozza létre a habot, ez akkor lesz stabil, ha a cellák falát alkotó hártya elszakadása kisebb mértékű, mint a cellák keletkezési sebessége. A habképződés azoknál a felületaktív anyagkombinációknál kedvező, amelyeknél a kritikus-micella koncentráció (c.m.c.) csekély.

A mosás folyamatában a tartós habok szennyvisszatartó szerepe lényeges, gátolják a fürdőbe vitt szennyeződéseknek a textíliára történő visszaülepedését. Egyes felületaktív anyagok, pl. zsíralkohol szulfátok habja súrlódáscsökkentő hatású is (ezáltal például motollás kádon elkerülhető a kelme fokozott súrlódásos igénybevétele a motollával való érintkezés során).



9. ábra

A habzás számtalan műveletnél (pl. a nyomással történő mintázásnál, de másutt is) zavaró, ezért habzásgátlókkal kell elérni a hab összeesését. Ezek határrétege kevésbé rugalmas (kismértékű az orientáció), így a hártya külső behatásra (pl. rezgés) könnyen elszakad, a hab összeesik. A habzásgátlók elnevezésüknek megfelelően, pl. a nyomópépek vagy a mosószer nemkívánatos habzását igyekeznek megakadályozni. A habzásgátlók olyan olajok, zsírok, hosszú szénláncú alkoholok, glikolpolimerek, szilikonos keverékek stb., amelyek a határfelületről kiszorítják a habképzőket, nem oldódnak a habzó folyadékban, így oldhatatlan határfilmet képeznek (9. ábra).

Felületaktív segédanyagok:

Albapon 52: Zsíralkoholszulfonát és alkilarilszulfonát elegye (alkilaril-típusú). Kemény vízben is alkalmazható mosó- és színezéskiegyenlítő (egalizáló) segédanyag. A sárgás színű, sűrű paszta ványolószerként[109], appretúra lágyításhoz is megfelelő.

Hungál O.K.: Szulfonált növényi olaj és alkilarilszulfonát keveréke. A sárgásbarna, közepes sűrűségű segédanyagot nedvesítőszerként és színezéskiegyenlítő (egalizáló) hozzátétként alkalmazzák. A nehezen nedvesedő színezékek pépesítésénél, oldásánál egyaránt előnyös.

Hungapon D.: Laurilalkoholszulfonát és diszpergálószer elegye. Az anionaktív, világosszürke pasztát mosó és színezéskiegyenlítő (egalizáló) hatásának figyelembevételével használják cellulóz és fehérje alapú szálakból készült textíliák színezésénél, mosásánál.

Hungekál B.X.A.: Butilnaftalinszulfonsavas-ammónium vegyület vizes oldata. Barna színű, híg, olajszerű folyadék, amelyet valamennyi kikészítő műveletnél nedvesítőszerként használják (kivéve a mercerezést, mert a magas lúgkoncentráció hatására kiválik). Saválló sága révén a karbonizálásnál[10] is megfelelő nedvesítő hozzátét.

Szulfaril 40, Z 13, Z 20: Alkilbenzolszulfonát (Szulfaril 40), ill. alkilbenzolszulfonát és zsíralkoholszulfonát keveréke (Szulfaril Z 13, Z 20). Világossárga, glaubersót is tartalmazó paszta, amely mosó, diszpergáló és nedvesítő hatású. Jó habzóképességű és saválló segédanyag. A nyomásnál közismerten zavaró a habzás, ezért pl. viszkózkelmék esetében a nyomat egyenletességének elérésére Szulfaril-fürdős előkezelést javasolnak.

Törökvörösolaj, 50 %-os: Szulfatált[11] ricinusolaj[12] nátriumsója. Világos, aranyszínű, átlátszó folyadék, nedvesítő és színezéskiegyenlítő (egalizáló) szerként, appretúrában fogásjavító hozzátétként alkalmazzák. A naftololdatoknál (a szálon fejlesztett azoszínezékek kapcsolókomponensénél) védőkolloid szerepével meggátolja a fürdő zavarosodását.

Zsíralkoholszulfonát: Etil- és oleilalkohol-szulfonátok elegye. Világossárga, glaubersót is tartalmazó paszta, az első szintetikus mosószerek egyike. Mosó és diszpergáló hatását lágy vízben és alkálikus közegben jobban kifejti. Széleskörűen alkalmazható a textilkikészítő műveleteknél (gyapjúmosástól a nyomott pamutkelmék szappanozásáig), azonban magas lúg-koncentráció esetén (pl. mercerezés) „kisózódik". Lánchenger-színezés előtt a fonalak előnedvesítésre is használják. Kelmeszínezésnél a zsíralkoholszulfonát tartalmú öblítő fürdő kellemes fogású, avivált kelmét eredményez.

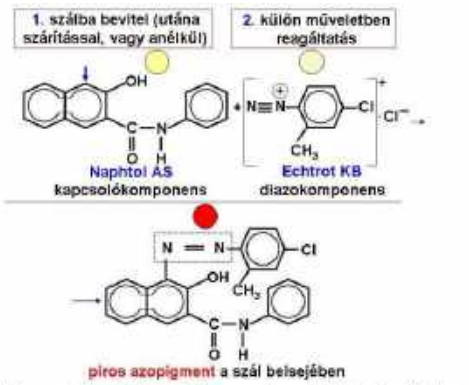
Mosási segédanyagok

Hungepál S.V.: Laurilalkoholszulfonát és alkilakrilszulfonát keverékének vizes oldata, világosbarna színű, átlátszó folyadék. Anionaktív mosó- és diszpergálószer, kemény vízben is jól habzik, hatékonyan eltávolítja a zsíros szennyezőanyagokat. Gyapjú- és tarkánszőtt pamutáruk mosására használják, az alkilakrilszulfonát biztosítja a szennyeződések diszpergálását, fürdőben tartását.

Ipatex, extra folyékony: Hatóanyaga laurilalkoholszulfonát, ennek vizes oldata a segédanyag. Sárgásbarna, áttetsző olajszerű anyagként kerül forgalomba. Az Ipatex L.Z. az Ipatex extra por alakú formája. Kemény vízben, hidegen is alkalmazható, jól habzó mosószer, főleg gyapjú- és selyemtermékekhez ajánlott. Alacsony hőmérsékletű alkalmazhatósága folytán használatával a gyapjú nemezelődése elkerülhető (fényes külsőkép és telt fogás elérésével). Az esetleges mészszappan kiválásokat is finom diszperzióban tartja, így savas fürdőben az ún. mészfoltos áruk javítására is alkalmas.

Magyarán extra: Többféle zsírsavból előállított káliszappan. Áttetsző, opalizálva oldódó, kenőcsös jellegű szappan. Lágy vízben mosószerként alkalmazzák, ponyvák impregnálásnál szappankomponensként használják.

Szí-nezés ki-



Példa a szálonfejlesztett azoszínezék kialakulására

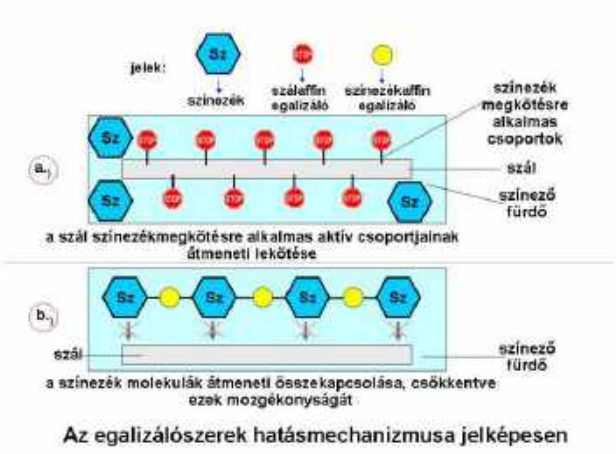
11. ábra

[9] *Ványolószer, ványolás:* a gyapjúszál pikkelyes felületével együtt jár a nemezelődési (filcesedési) hajlam, amely hasznosítható alkalmas szerkezetű szövetek tömörítésére. Ez a ványolás (kallózás), aminek során a szövet fonalaiban levő, képlékennyé tett elemi szálak a mechanikai behatásra egymáshoz közelebb kerülve egy irányba elcsúsznak, a pikkelyes szálfelület révén tartósan összekapcsolódnak.

[10] *Karbonizálás:* a gyapjúban bennmaradt növényi részeket (szalma, bogáncs stb.), ill. a másodlagos nyersanyagban (pl. használt termékek felbontásával nyert alapanyagban) előforduló növényi eredetű szálasanyagokat távolítják el. A növényi részeket felépítő cellulózt savas hidrolízissel lebontják, a mállékonnyá vált maradványok kiporolhatók.

[11] *Szulfatá*
fatálhatók;
déssel), a
kul ki az
atomon ke

[12] *Ricinus*
olaj. Nehe
formájábar
tinsav és s



10. ábra

egyenlítő (egalizáló) hatás

A színezési folyamat elején sötétebb-világosabb felületek egyaránt előfordulhatnak. Ezt a fonalsodrat váltakozása, az alapanyag egyenlőtlen szennyezettsége, a színezőfürdő hőmérsékleti különbségei és áramlási hiányosságai egyaránt okozhatják. Megfelelően hatékony kiegyenlítődés (egalizálás) esetén a színezék a migráció során a sötétebb részekről a világosabbakra kedvezően vándorol. Ezt a folyamatot a színezék molekulamérete, diffúzióképessége, affinitása és a szálasanyag szerkezete egyaránt befolyásolja. A színezés egyenletességét különböző segédanyagokkal is elő lehet segíteni.

A kiegyenlítő (egalizáló) hatást kifejtő segédanyagok a színezés sebességének szabályozásával, azaz a gyors és egyenlőtlen színeződés elkerülésével, ill. az optimális színezékvándorlás megvalósításával segítik az egyenletes színezést.

A színezékfelhúzást lassító anyagokat a textilszínező rendszer fő komponenseihez viszonyított viselkedésük alapján csoportosítják:

- A szálaffin egalizálószerek általánosságban átmenetileg lekötik a szál színezékmegkötés szempontjából aktív csoportjait, laza, ideiglenes kapcsolatot teremtve és ezzel késleltetve a színezési folyamatot. A színezés időbeni előrehaladásával (pl. a fürdőhőmérséklet emelésekor) a színezékrészecskék fokozatosan kiszorítják a segédanyag-molekulákat és így helyükre lépve véglegesen kötődnek.
- A színezékaffin egalizálószerek működési mechanizmusánál a színezékmolekulákkal létesített átmeneti halmazok (aggregátumok) képződése figyelhető meg. Így csökkentik a színezékrészecskék mozgékonyságát, ezzel gátolva a gyors és egyenlőtlen színezékfelhúzást. A fürdőben egyenletes eloszlásban jelen levő és lassabban diffundáló, ideiglenes „színezék–segédanyag”-halmaz a szálhoz érve felbomlik, a szabaddá vált és szabályozott mozgású színezékmolekula megkötődik (10. ábra).

Szálon fejlesztett azoszínezékek

A kívánt színezetű (alapvetően narancs, vörös, bordó, tengerészkék) színezék két kiinduló vegyületből (naftol – mint kapcsoló – és diazokomponens) alakul ki a szálban végbemenő azo-kapcsolás során. Így a szál belsejében finom eloszlásban képződik a vízoldhatatlan azopigment. A naftolkomponensek nátrium-hidroxid hatására kialakuló vízoldható sói (naftolátok) a cellulózszálakra felhúznak és döntően a belsejükben megkötődnek. A keletkező naftolát kicsapódását védőkolloid adagolásával akadályozzák meg. A kapcsoláshoz szükséges aromás primer alapú diazovegyületeket közvetlen a kapcsolás előtt történő diazotálással nyerik, vagy tartósított diazóniumsókat alkalmaznak (mindkettő vízoldható). A diazotálás (amelynél a nátrium-nitritből a savas fürdőben alakul ki a reakcióhoz szükséges salétromossav) hőtermelő folyamat, ezért a hűtésről gondoskodni kell (a jéghűtés miatt „jég-” vagy „jeges” színezékeknek is nevezik). A kapcsolási folyamat az adott diazoniumsókra jellemző optimális pH tartományban lesz tökéletes. Amennyiben az alapozott textilanyag nedvesen kerül kapcsolatba a diazotált amint tartalmazó fürdőbe, azonnal megkezdődik a kapcsolási reakció (a naftolát leoldódást elektrolit adagolással kell visszaszorítani). A naftolátot tartalmazó szárított textilanyag kapcsolása esetén a diazokomponenses fürdővel történő telítést követően légjáratot kell beiktatni (a reakcióidő biztosítására) (11. ábra)

A naftolkomponens felvitele – főként laza szálhalmaz vagy fonal színezése esetén – kihúzatásos eljárással történik. Erre a célra nagy szubsztantivitású[13] naftolátokat használnak, a felhúzást elektrolit adagolásával segítik. Fonalak esetében a naftolát felhúzását követően öblítés és víztelenítés következik a felületen maradt kapcsolókomponens eltávolítása érdekében, a dörzsöléssel szembeni színtartóság javítására. A nyomáshoz a nem kapcsolt részek kimoshatósága érdekében kis szubsztantivitású naftoláttal melegen telítik a szövetet, kipréselés után szárítják (főként hot-flue berendezésen végzik az alapozást). A szárított kelmét a levegőtől (annak széndioxid tartalmától), fénytől, hőtől, nedvességtől és savgőzöktől óvni kell, a káros bomlások elkerülésére. A direkt nyomás (bázisnyomás) során, a nyomópép nem redukáló hatású sűrítőjébe keverik a diazóniumsó pufferolt oldatát (főként narancs, vörös, bordó, tengerészkék és fekete színek alakíthatók ki).

A befejező műveletek során lényeges a 60 °C-on végzett szappanozás, így a szálfelületen lazán tapadó azopigment hatékonyan eltávolítható. Nem szabad magasabb hőmérsékletű kezelést alkalmazni, mert a szál belsejében képződött azopigment kedvezőtlenül a szál felületére vándorolhat, rontva a dörzsöléssel szembeni színtartóságot.

Színlehúzás

A különböző színezések, nyomások során bekövetkezhet olyan külsőképi hiba, amely a rendelkezésre álló vegyi kelmejavítási műveletekkel nem hozható rendbe. Ilyen lehet többek között a színes termékek csíkossága, foltossága, féloldalassága, ill. a nyomott cikkeknél számos hiányosság (pl. részleges nyomószín kimaradás, rapportcsúszás, féloldalasan jelentkező elváltozások stb.). A különböző lehúzások döntően reduktív műveletek, amelyekkel megfelelő segédanyagok, ill. katalizátorok jelenlétében legalább 50–60 %-os mértékű színeltávolítás, halványítás érhető el. Az így javított kelme nem lesz korlátlanul felhasználható alapanyag, azonban sötétebb színek, fedőjellegű, sűrű minták kivitelezésére alkalmassá válik. Ameddig az azoszínezékek (kivéve a szálonfejlesztett változatot) az azocsoport elroncsolásával aránylag jó elszínteleníthetők, addig pl. a csáva- és szálonfejlesztett típusok ese-

[13] *Szubsztantivitás:* a színezék kötődő képessége (adhéziós energiája) a cellulóz alapú szálakhoz.

tében csak megfelelő színezékaffin segédanyag hatására érhető el eredmény.

A rosszul kivitelezett csávaszínezéseknél a nátrium-ditionitot ($Na_2S_2O_4$, üzemi nevén hidroszulfit), nátrium-hidroxidot tartalmazó lehúzó fürdővel oldatba vitt, oldható színezék-módosulat visszahúzását a szintén a fürdőbe adagolt szinezékaffin retardáló (késleltető) szer akadályozza meg. A hibásan kivitelezett szálonfejlesztett azoszínezék lehúzását (ami a szál belsejében keletkezett oldhatatlan pigment miatt rendkívül nehéz) szintén segíti a megfelelő retardáló segédanyag. Az ilyen lehúzó fürdő redukálószerként a stabil nátrium-hidrogén-szulfoxilát-formaldehidet ($NaHSO_2 \cdot CH_2O \cdot 2H_2O$) használják nátrium-hidroxidos közegben, katalizátor jelenlétében. A telített és szárított kelmét gőzölik (12. ábra).

Színezési segédanyagok

Hungazopon A: Laurilalkoholszulfonátot és nedvesítőszert tartalmazó, színezéskiegyenlítő (egalizáló) és diszpergálószer. A világosbarna viszkózus folyadék vízzel jól elegyedik, főleg szálonfejlesztett azoszínezékeknél, a diazotálófürdők stabilizálására alkalmazzák. Hatására a diazotálófürdő nem indul bomlásnak, ill. nem jönnek létre színezékaggregátumok. Így a naftolszínezett textilanyagoknál megfelelő dörzsöléssel szembeni színtartóság érhető el.

Palitol A: Ligninszulfonsavas-nátrium összetételű védőkolloid. A higroszkópos, sárgásbarna por vízben jól oldódik. Gyapjútermékek krómpác színezésekor szálvédőszerként használták, a védőkolloid megakadályozza a gyapjú károsodását.

Színezésnél alkalmazott kiegyenlítő (egalizáló) szerek:

Egalol M.H.: Laurilalkoholszulfonátot és oldószert tartalmazó, színezéskiegyenlítő (egalizáló) és nedvesítőszer. A világossárga, átlátszó folyadék vízzel jól hígítható, az oldat enyhén habzik. Direkt és savas színezésnél használják a színezék elpépesítésére, a színezés egyenletességének elérésére.

Hungapon D: Laurilalkoholszulfonátot és diszpergálószert tartalmazó elegy. A kemény víz, ill. sav- és lúgálló, világosszürke színű paszta meleg vízben opalizálva oldódik, jól habzik. Az anionaktív segédanyagot mosó- és kiegyenlítő (egalizáló) szerként alkalmazzák pamut, viszkóz, gyapjú- és félgyapjú-termékek kikészítésénél.

Ipafor L.N.: Poliglikolészter[14] összetételű, színezékaffin retardáló és kiegyenlítő (egalizáló) szer. A barnásszínű, szirupsűrűségű folyadék vízben jól oldódik, 15 °C alatt pasztává dermed. Nem-ionos segédanyag, széleskörű alkalmazási lehetőséggel. A színezékmolekulákkal aggregátumokat képezve akadályozza átmenetileg a direkt-, csáva- és savas színezékek gyors és egyenlőtlen felhúzását. A rosszul kivitelezett csávaszínezéseknél a lehúzó fürdőbe vitt, oldható színezékmódosulat visszahúzását akadályozza. A naftolszínezésnél a diazotálófürdők stabilizálására használják, a káros mellékreakciók elkerülésére, amely színtartósá g romláshoz vezet-

Csáva nyomószínek lehúzása reduktív fürdőben, Ipafor L.N. színezékaffin retardáló segédanyag jelenlétében

12. ábra

het. A megfelelő dörzsöléssel szembeni színtartóság elérésében a védőkolloid hatás segít (a szálon kívül keletkezett azopigment szemcsék kolloid oldatban tartásával). A hibásan kivitelezett naftolszínezés lehúzását (ami a szál belsejében keletkezett oldhatatlan pigment miatt rendkívül nehéz) szintén segíti ez a segédanyag. A kénes színezéseknél fellépő bronzosodás (főleg a széleken keletkező fémes fényű elváltozás az idő előtti visszaoxidálás miatt) kialakulását is gátolja. A fehér marónyomásnál célszerű alkalmazni, az esetlegesen áthúzott színezék felhúzásának meggátlására.

Tetracarnit: Piridin[15] tartalmú nedvesítő, kiegyenlítő (egalizáló) segédanyag. A vízzel jól elegyedő, sárgásbarna színű folyadékot nehezen átszíneződő keresztcséve ill. lánchenger kiszerelésű fonalak, sűrű szövésű kelmék színezésekor alkalmazzák. A Transcarnit nevű segédanyag oldószert is tartalmaz.

Törökvörösolaj (ismertetését lásd a felületaktív anyagoknál).

A nedves színtartóságot növelő utánkezelések

Alapvetően a szálba bevitt színezék oldhatóságának csökkentésével érhető el kedvező hatás. A szálban kötődött színezékmolekula méretének növelésével, ill. a szálban levő színezék nehezebben oldódó módosulatának kialakításával biztosítható a jobb nedves színtartóság. Az utánkezelhető direkt színezék kémiai adottságaitól függ a színtartóságot javító technológia és az utánkezelőszer kiválasztása (pl. diazotálás és kapcsolás; diazónium-vegyületekkel kapcsolás; komplexképzés stb.).

Az anionos jellegű, vízoldhatóságot biztosító csoportok lekötése kapcsán a kationos segédanyagok kerülnek előtérbe, ezek segítségével a szálban levő színezék kevésbé oldódó sói alakulnak ki. Egyes kationaktív műgyanták szintén sószerű kapcsolatot létrehozva biztosítják a nehezebben oldható, hidrofób színezékmódosulat kialakulását, de kedvezőtlen a fényállóságot gyengítő mellékhatásuk. Ismertek újszerű utánkezelőségédanyagok, pl. az alkalmas direkt színezékekhez kötődve (a vízoldhatóságot biztosító rész blokkolásával) ill. a szál aktív csoportjaival, sőt akár a cellulózláncmolekulákkal kapcsolatot létesítve a reaktív színezékekhez hasonló kémiai kötődés jön létre. Az erős színezék–szál kapcsolat eredménye a kiváló nedves színtartóság.

Színtartóságot javító utánkezelőszer:

Colorfix por: Diciándiamid[16] alapú műgyanta kondenzátum. A vízben jól oldódó, finom, fehér színű, por alakú készítmény kationaktív hatású, a nedves színtartóságot (víz- és izzadságállóságot, nagyobb koncentrációban mosással szembeni színtartóságot) növelő utánkezelő szer. Az anionos színezékekkel csapadékot

[15] *Piridin:* nitrogéntartalmú heterociklikus vegyület; színtelen, kellemetlen szagú folyadék, vízzel minden arányban elegyedik, szerves oldószerekben is jól oldódik; Kitűnő oldószer, a természetben a kőszénkátrányban fordul elő.

[16] *Diciándiamid:* a dicián-diaminnak formaldehiddel alkotott olyan vegyülete, amely a nagy polimerizációfok ellenére vízoldható; vizes oldatban disszociál, a kation a gyantaképző komponens; pl. az anionaktív színezék és a kationaktív utánkezelőszer egymásra hatásából oldhatatlan (elektrosemleges) vegyület jön létre.

alkot, ezért csak színezés után alkalmazható. Főként a direkt, savas, esetenként kénes színezékek vízzel, izzadsággal és mosással szembeni színtartósága 1-2 fokozattal javítható. Kihúzatásos és telítéses utánkezelési eljárásra egyaránt alkalmas. A Colorfix gyengén savas kémhatású oldatot képez, ezért szükség esetén gyenge bázissal történik az optimális pH beállítása. Az utánkezelt textilanyagot öblítés nélkül szárítják. Amennyiben a kelme fogása merevvé válik, csak anionos lágyítót szabad használni (az anionos és nemionos puhító szerekkel csapadékot alkot)

A hengernyomás lényege

1976-ig a nyomott méteráruk felét hengernyomó gépekkel mintázták a világon, ma már jelentőségük lényegesen kisebb. A gép felépítése vázlatosan a következő:

- Az ún. presszőrdob a különböző, rugalmas alátétet biztosító műszaki szövetekkel (pólya, nyomókendő, futószövet) jelenti a megfelelő alátámasztást. Ennek a középponti dobnak az átmérőjétől függ a köré beszerelhető nyomóhengerek száma.
- A minta helyén bemélyedésekkel kialakított, kemény bevonatú fém nyomóhengereket, a belsejükbe préselt (kúposan illeszkedő) acéltengellyel szerelik be a dob aktív kerülete mentén kialakított nyomófejekbe.
- A forgó nyomóhengert kezdetben karáttételes súlyozással, majd rugótányéros, lapos-menetű csavarorsós terheléssel, a korszerűbb gépeken hidraulikus vagy hidropneumatikus munkahengerekkel préselik a rugalmas alátétekkel ellátott presszőr-dobon futó szövetre. A nyomóerő hatására kerül a vésetekben levő nyomópép a textilanyagra. (Innen ered a „nyomás" elnevezés.) A vésetekbe benyomódó textilanyag a nyomópépet mintegy kiszívja.
- A nyomópépet a teknőben helyezik el, amelyben a recézett gumitömlő, ill. pamutszövet bevonatú fahenger, acélcsőre vulkanizált és hornyolt puhagumi bevonattal ellátott, vagy az erős szálú sörtével kialakított kefés festékfelhordó henger forog (hajtását fogaskerék áttétel biztosítja a nyomóhenger tengelyéről).
- A felhordóhenger a nyomószerszám teljes felületét bevonja a nyomópéppel, a *rakli* (edzetlen acélból készült, egyenesre reszelt, élesre fent nyomókés) választja le a felesleget a sima hengerpalásról, így csak a vésetben marad a kés által beszorított nyomópép. A nyomókést tokba szerelve helyezik a nyomófejek csúszócsapágyaiba és a karjára terhelt súlyokkal szorítják a forgó nyomóhenger felületéhez. Egyenetlen kopását oldalirányú alternáló mozgatásával kerülik el.

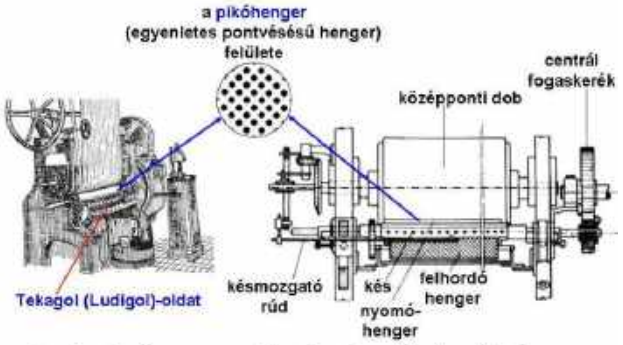
Speciális elő- és utánkezelések a hengernyomásnál

A csáva- ill. marónyomott textilanyagra m-nitrobenzolszulfonsavas-nátrium hatóanyagú vegyszert (ez a szakmában eleinte Ludigol névvel terjedt el) visznek fel, amely a gőztérben enyhe oxidáló hatást fejt ki. Így a nemkívánt helyekre került kis mennyiségű fehér marópép, ill. csávaszínezék nem tud „kifejlődni" (az oxidálószer kompenzálja az oldódást és rögzítést biztosító redukálószer hatását), nem rontja a külsőképet. Az előludigolozás során főként az előszínezett textilanyagot telítik, ezzel a segédanyaggal majd szárítják (így kerül nyomásra). Az utó-ludigolozásnak, mint javító műveletnek a nyomott kelme gőzölés előtti kezelésében van szerepe. Az egyoldalas telítést (flaccsolásnak is nevezik) egyszínes hengernyomógépen, egyenletes pontvésésű hengerrel (ez az ún. pikóhenger) végzik, és szárítás után rakják le a kelmét. Így a nem nyomott helyekre hengeráthúzás, sekély hengerszakadás, késhiba, ill. esetleges lefoltozás miatt rákerült redukálószer hatását sikerül közömbösíteni: nem látszik a fölösleges színezék, marómassza kedvezőtlen hatása (13. ábra).

Nyomási segédanyagok:

Diszpersó por: Benzilszulfonsavas-nátrium összetételű diszpergáló segédanyag, szürkés por formájában. Alkálikus közegben főként csávaszínezékek[17] diszpergálására használják, megkönnyíti a redukálószer hatását, ill. a színezék oldását. Hozzátétként az előredukálást igénylő (nem megfelelő diszperzitásfokú) nyomó és festődei csávaszínezékek kihasználását, a dörzsöléssel szembeni színtartóságot javítja. A nehezen oldható indigoszol[18] színezékek oldását a korlátozott vízmennyiség esetén is segíti.

Geol L: Oxidált növényi olaj, ásványolaj és emulgeátor összetételű, barnás színű, átlátszó folyadék, kb. 30 % el nem szappanosítható zsírtartalommal. A vízzel emulziót alkot, az írező- és nyomópépekben habzásgátló szerként alkalmazzák.



Ludigol-gép a nyomott méteráru utánkezeléséhez

13. ábra

Imprimol: Olyan ásványi (gáz-) olaj, amelyet szulfonált növényi olajjal emulgeálhatóvá tettek. A barna, fluoreszkáló olaj vízzel hígítva emulziót képez. Ún. nyomóolajként használják a nyomópépbe adagolva (minden nyomópépben kiválás nélkül alkalmazható), a henger- és filmnyomásnál. Csökkenti a kés és a nyomóhenger közötti súrlódást, növeli a filmnyomósablonok élettartamát. Az oxidációra érzékeny nyomópépek károsodásmentes tárolását biztosítja a pép felületére ráöntve (a felhasználásakor a pépbe keverhető) (14. ábra).

Tekagol, **Rudison por**: Hatóanyaguk meta-nitrobenzolszulfonsavas-nátrium. A sárgásbarna vizes oldat ill. por enyhe szerves oxidálószer. Csávaszínezékkel nyomott, valamint marónyomással mintázott színes alapú szövetek elő- és utánkezelésére alkalmazzák. A

[17] *Csávaszínezék:* lúgos redukcióval (csávázás) oldható színezék, amely ilyen állapotban színezi pl. a cellulóz alapú szálakat; a szálba bekerült színezék-módosulat savas oxidáció hatására alakul át vízben oldhatatlan csávapigmentté, ami kiváló nedves színtartóságot biztosít.

[18] *Indigoszol színezék:* a színezékgyártó által stabilizált, vízoldható csávaszínezék (a leukovegyület kénsavészternátriumsója; a szálba bevitt színezék-észter hidrolízise, a leukovegyület oxidációja után alakul ki vízben oldhatatlan csávapigment).

gőztérben fejti ki hatását, a hiba miatt kis mennyiségben a szövetfelületre került nyomópép redukáló hatását ellensúlyozza, csávázás hiányában a nemkívánatos nyomat színező-, ill. színtelenítő hatása nem érvényesül (15. ábra). Az előkezelést telítéssel, az utókezelést ún. piko-hengeres felhordással végzik.

A hagyományos végkikészítések anyagai

Ezeket a műveleteket *appretálás* gyűjtőnévvel is illetik. Főként a kész méteráru fogását javítják, tetszetősségét fokozzák, esetleg egyes tulajdonságait megváltoztatják. Ide tartozik a keményítés, a lágyítás, a kelme töltése, nehezítése. Korábban ezekkel főként a termék eladhatóságát segítették elő. Mivel a hatások nem vol-

A Tekagollal történő előkezelés hatása a csávaszínezékekkel történő marónyomás esetén

15. ábra

tak tartósak, a pamutáruk mosáskor elvesztették appretanyagaikat (ezt pl. keményítéssel pótolták a háztartási mosások után). A felsőruházati gyapjútermékeket nem lehet mosni, így a kikészítőanyagok hellyelközzel a szövetben maradtak.

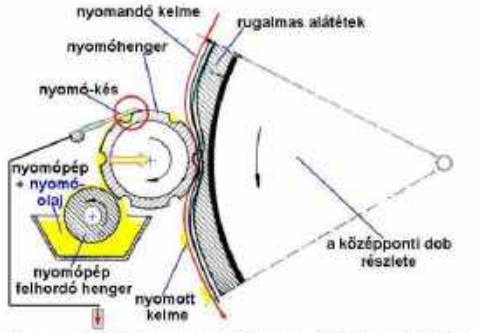
A hagyományos kikészítésekhez régebben természetes eredetű nagymolekulájú anyagokat (pl. keményítőfélék feltártan; enyv, zselatin) használtak. Később megjelentek a mesterséges nagymolekulájú anyagok (keményítő-éter, cellulóz-éter), a szintetikus segédanyagok (polivinil-alkohol, polivinil-acetát, poliakrilsav származékok stb.). Az appretálópépek igény szerint lágyítókat, nehezítő- és töltőanyagokat, tartósítószereket (a keményítő penészesedésének megelőzésére), ill. fehér alap esetén optikai fehérítőt tartalmaznak.

Appretálás:

Emol S.H.: Elszappanosítható (30 %-ban) zsírt tartalmazó, gyengén lúgos, fehér színű paszta, amely 60 °C-os vízben emulziót képezve elegyedik. Keményítő alapú írezőpépekhez adagolva az ún. zsíros bevonatú láncfonalak – a kis súrlódási tényező következtében – alacsony szakadásszámmal szőhetők. Fehér szöveteknél az appretálószer lágyítására alkalmas ez a segédanyag, hozzásegít telt fogás eléréséhez. A Texappret fantázianevű szer az Emol S.H-val azonos összetételű, de hatóanyagtartalma kétszeres mértékű.

Glicerol: Glicerin[19] alapú (25 %), szervetlen sókat tartalmazó, sárgásfehér színű, sűrűn folyó segédanyag. Ún. nehezítő appretúrákban használják, ahol a textília tömegnövekedése úgy érhető el, hogy azt a légnedvesség nem befolyásolja.

[19] *Glicerin:* háromértékű alkohol (három hidrofil alkoholos hidroxilcsoportot tartalmaz), erősen higroszkópos anyag.



A nyomókés és a nyomóhenger közötti súrlódás csökkentése nyomóolajjal, a hengernyomásnál

14. ábra

Hungamin N.U. (Ismertetését lásd az írező anyagoknál.)

Ipamin S.G.: Poliglikol-észter összetételű, világosbarna paszta, amely 40–45 °C-on olvad, vízben emulziót képez. Nem-ionos fogásjavító, puhító segédanyag. Kationaktív utánkezelő-szerekkel (pl. Colorfix) együtt, egy fürdőben alkalmazható lágyítóként. Pamut- és selyemkelmék appretáló-fürdőiben alkalmazva kellemes fogást eredményez. A műgyantás kikészítések hozzátétjeként kedvezően lágy fogást biztosít. Aviválószerként használják pl. a viszkóz szálgyártás befejező műveleténél.

Lazappret F.K.N.: Semleges olajjal (pl. glicerinnek nagy szénatomszámú karbonsavakksal alkotott észtere) túlzsírozott zsíralkoholszulfonát. Az anionaktív, világossárga paszta meleg vízben krémszínű emulziót hoz létre. A saválló segédanyagot fogásjavító és lágyító szerként alkalmazzák pamut- és viszkózkelmék appretálófürdőiben. Viszkóz aviválószerként is használják.

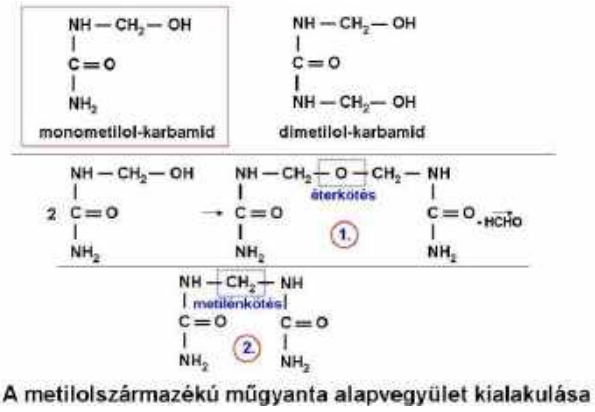
Különböző műgyanták és kikészítési segédanyagok

A cellulóz alapú kelmék használati tulajdonságait tartósan javító nemesítő kikészítések fő segédanyagai a különböző műgyanta-előkondenzátumok és a keresztkötést kialakító, ún. reaktív műgyanták. A kis molekulaméretű monomerekből, előkondenzátumokból a szálasanyag rendezetlen térrészeiben alakul ki a nagymolekulás szerkezetű és vízben oldhatatlan, tartós háromdimenziós gyanta (jelenlétével csökkenti a szál vízfelvételét és így duzzadását is, továbbá a belső szerkezet rugalmas kitöltésével nehezíti az alakváltoztató erők tartós érvényesülését). A belső szerkezetben felhalmozott műanyag tehát egyrészt jelenlétével biztosít kedvező tulajdonságváltozásokat, másrészt valamilyen mechanikai kikészítő-művelet (pl. tartós selyemfény kalanderezés, sajtolt minták, stb.) hatását teszi mosásállóvá. A keresztkötést létesítő segédanyagok a szálasanyag aktív csoportjaival kémiai kapcsolatot hoznak létre, a kialakuló közös térhálós szerkezet biztosítja a megfelelő kikészítő hatást (a szálat felépítő láncmolekulák közötti erős kötések rögzítő hatása akadályozza a káros elmozdulásokat, kedvezőtlen alakváltozásokat). Ilyen célra ún. bifunkciós keresztkötő ágenseket tartalmazó, a cellulóz aktív hidroxill csoportjaival kovalens-kötést (a 2-es, 3-as ill. 6-os szénatomon) létesítő vegyületek alkalmasak. Ezek a szál belső szerkezetében, az amorf (rendezetlen) térrészekben, a mikrofibrillák (8×12 láncmolekulából felépülő szubmikroszkópos egységek) között fejtik ki tulajdonságjavító hatásukat. Természetesen nem lehet egyértelműen kategorizálni az alkalmas vegyületeket, hiszen a műgyanta előkondenzátumok is viselkedhetnek adott körülmények között (alkalmazott katalizátor, pH, hőmérséklet, egyéb reakció állapot-jelzők) reaktív műgyantaként.

A műgyantás kikészítésre alkalmas segédanyagok közül főként az „nitrogén-metilol” csoportokat tartal-

mazó karbamid-formaldehid, melamin-formaldehid, valamint helyettesített öt- és hattagú ciklikus vegyületek alkalmasak.

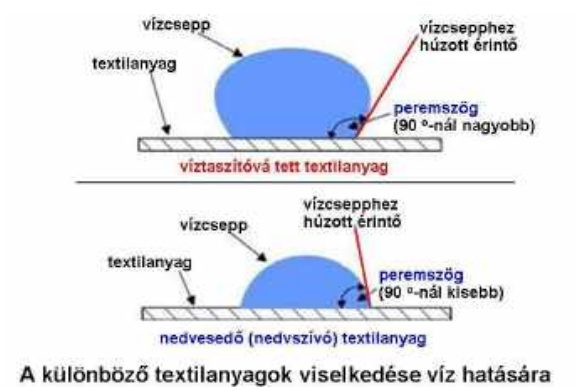
A karbamid-formaldehid típusú előkondenzátumokból (amelyek monometilol- ill. dimetilol karbamidból épülnek fel) térhálós műgyanta alakul ki (16. ábra). Előfordulhat, hogy a nagymolekula-képzésnél kimaradt metilol csoportok a szálasanyag funkciós csoportjai és a műgyanta között létesítenek értékes kapcsolatokat (ennek a folyamatnak kedvez a formaldehid mennyiség optimális növelése). Ugyanakkor a szabadon maradt metilol csoportok bomlásának káros formaldehid lehasadás lesz a következménye. A karbamid-formaldehid alapú műgyanták kedvezőtlen tulajdonsága, hogy az így kikészített textilanyag pl. háztartási kezelésnél végrehajtott hipokloritos fehérítése során, a segédanyag szabad imino csoportjain károsító klóramin képződik. Ez a vegyület pl. a vasalásnál előforduló hő- és nedvesség hatására a cellulóz hidrolízisét (akár mállékonyságig vezető szilárdság csökkenését) okozza. Ezért az ilyen jellegű műgyantás kikészítések csak olyan (főleg színes) cikkeknél használhatók, amelyek hipokloritos kezelése kizárt (az egyenlő oldalú háromszög átlós áthúzással szerepel a kezelési jelképsorban, vagy a vonalkázott háromszög fordul elő).



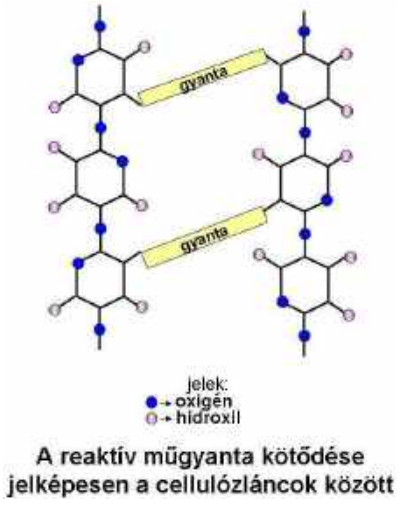
16. ábra

A melamin-formaldehid alapú vízoldható előkondenzátumokból (pl. trimetilol-melamin) a szálasanyag belső szerkezetében vízben oldhatatlan (rendkívül jó mosásállóságú) térhálós műgyanta képződik a kondenzálás hatására. Előnye az erős klórmegkötő képesség (pl. a hipokloritos háztartási kezelésnél nem kell szálkárosodással számolni), hátrányos viszont a kialakuló klórvegyületek sárga színhatása (klóros fehérítésre kerülő sima-fehér textíliáknál tehát nem alkalmazható).

A gyűrűs dimetilol-etilén-karbamid-, ill. dimetiloldihidroxi-etilén-karbamid típusú műgyanták nem tartalmaznak szabad imino csoportokat (nincs klóramin képződés), a cellulóz hidroxil csoportjaival keresztkötéseket létesítenek savas katalizátor (pl. magnéziumklorid, cink-klorid, cink-nitrát, stb.) hatására a hőkezelés (kondenzálás) során. Főként kedvező gyűrődésfeloldódó, vasalástartó képesség érhető el, továbbá adott mechanikai hatások (vasalással kialakított fényhatás, domború kalanderezéssel kialakított minta, stb.) tehetők mosásállóvá. A nedves állapotú gyűrődési hajlam csökkentését alkalmas epoxi-vegyületekkel, nedves közegű keresztkötő-reakciókkal lehet elérni.



18. ábra



17. ábra

A reaktív műgyanták (17. ábra) (keresztkötéses kapcsolatok a cellulózláncok között) terén az utóbbi időben a formaldehid-szegény ill. esetleg formaldehid-mentes kikészítőszerek kerültek előtérbe (a formaldehid nyálkahártya izgató, allergiát okozó stb.), főként a bőrrel érintkező-, bőr közeli textíliák esetében (jelenleg a szigorúbb előírások 20-30 mg/kg-os határértéket engedélyeznek). Pl. alacsony formaldehid tartalmú a metoximetilezett-dihidroxi-etilénkarbamid, amely kiváló gyűrődésfeloldási-képességet és méretállandósítást biztosít. A formaldehid-mentes kikészítőszerekből akár kétszeres mennyiség is szükséges a kívánt hatás elérésre.

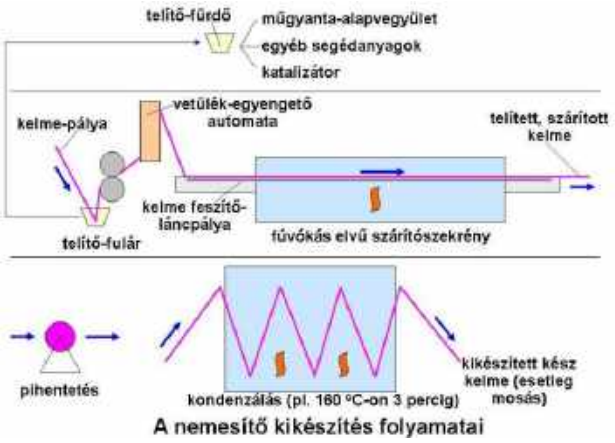
A nemesítő kikészítések adalékanyagai olyan fontos hozzátétek, amelyek az említett negatív hatások mérséklésére szolgálnak. Általában kis molekulatömegű, anionos- ill. nem-ionos vegyületek oldott ill. kolloid rendszerei alkalmasak a fogási jellemzők, komfortérzeti tényezők javítására, a szilárdsági és kopásállósági hiányosságok mérséklésére.

A műgyanták kifejlesztéséhez, a térhálósodás elérésére használt katalizátorok különböző savak (szervetlen, szerves), hő hatására savasan hasadó sók (fém-, ammónium- ill. aminsók) és ezek különböző kombinációi (18. ábra).

Műgyanta:

Urofix paszta: Monometilol és dimetilolkarbamid[20] összetételű műgyanta-kondenzátum. A karbamid-formaldehid típusú nemesítő szer, fehér színű, enyhén formaldehid szagú paszta, amelyet forró vízben oldanak (használatára hűtött állapotban kerül sor). Pl. pamut- és viszkóz textíliák gyűrődésfeloldodó

[20] *Metilolkarbamid:* ún. aminoplaszt, egy vagy több amino csoportot tartalmazó vegyület (pl. karbamid) és formaldehid polikondenzációs reakciójában képződő műgyanta; a metilol csoportok (–CH_2–OH) számától függően mono- ill. dimetilolkarbamid.



18. ábra

19. ábra

képességének javítására használják. A kondenzált műgyanta teltebb fogást, nehezítést is lehetővé tesz.

Folyadéktaszító kikészítés

A textíliák vízzel (és egyéb vízbázisú folyadékkal) szembeni ellenálló képességét kétféle módon lehet kialakítani. Az egyes hidrofobizáló eljárásokkal vízlepergető, ill. vízhatlan (a víz áthatolásával szemben ellenálló) hatás érhető el. Előbbinél az egyébként nedvesedést okozó vízcsepp a textilfelület energiájának csökkentésével legördül. A textília (mint szilárd anyag) és az esővízcsepp közötti adhéziós energia csökkentése biztosítja lepergető hatást. A csapadékvíz felületi energiája és textilanyaggal történő érintkezése nem változtatható, ezért szükséges a textilfelület energiájának csökkentése. A nem tartós vízlepergetést fém-szappanokkal (pl. alumínium-szappan) érték el, a cirkóniumsós kezeléssel valamennyire mosásálló hatás biztosítható. A tartós vízlepergetés többek között olyan hidrofobizáló szerekkel oldható meg, amelyek a szálasanyag aktív csoportjaival kémiai kapcsolatot létesítenek. A korszerű vízlepergető szerek szerves szilícium-vegyületekből állnak. A víztaszító képességet biztosító segédanyagot általában a gyűrődéscsökkentő (esetleg zsugorodásmérséklést is biztosító) hozzátétekkel együtt adagolva viszik fel a kelmére. A korszerű plazmakezeléses eljárásoknál az aktivált gázrészecskék a szálasanyag-polimerrel létesített interreakció során alakítják ki a felület fluorozását (politetra-fluoretilén-es kémiai beavatkozás, az ún. teflonos implantációs hatás eredményeként) (19. ábra).

A vízhatlan hatás a kelmeszerkezet bevonatos a lezárásával biztosítható (a kelmehézagok kitöltésével a vízáteresztés megszüntetése). Ezt poliuretán, latex, ill. PVC-diszperziók kenéses felvitelével érik el. A folyadékáteresztés megszüntetése a levegő áthatolást is gátolja, ezért a ruházatfiziológiailag megfelelő körülmények elérésére az ilyen textilanyag alkalmatlan.

Vízlepergető segédanyag:

Emol I.M.: Szerves alumíniumsót és emulgeátort tartalmazó paraffin emulzió. A sűrűn folyó fehér segédanyag hidegre érzékeny (kocsonyásan kidermed), vízlepergető kikészítésnél használják. Pamuttermékeknél a hatóanyag felvitele és a kelme szárítása után kalanderezés, gyapjútermékeknél préselés szükséges a vízlepergető kikészítés befejezéseként.

Víztaszító segédanyag:

Pregnol F: El nem szappanosítható viaszok[21] keverékéből épül fel. A sárgásbarna segédanyag 50 °C felett cseppen, kizárólag benzinben oldható. A jól tapadó viaszt nehéz ponyvaszövetek víztaszító impregnálására használják. A textília felületét fényessé teszi, ez frikciós kalanderezéssel fokozható.

* * *

A felsorolt vegyi készítmények nagy részét, pontosabban az ilyen hatóanyagú segédanyagokat jelenleg is használja a textilipar (kivéve a már nem időszerű technológiákat, pl. hagyományos szálonfejlesztett azoszínezékek, hengernyomás stb.). Igaz, a segédanyagok neve értelemszerűen megváltozott, azonban összetételük azonos, vagy közelítően ugyanaz. A bevezetőben utaltak szerint, a textilipar adott szakterületével szoros kapcsolatot ápoló hazai segédanyaggyártók a felhasználó gyárak szakembereivel szinte közösen fejlesztették ki a termékeiket. Az egyes textilipari visszacsatolások alapján a segédanyagok esetenkénti korrekciójára, továbbfejlesztésére is sort került. Többek között ilyen előnyökkel is járt, hogy a segédanyaggyártó karnyújtásnyira volt, nem beszélve a gyors kiszolgálásról és a költségkímélő árakról.

[21] *Viasz:* nagy szénatomszámú, hosszú szénláncú zsírsavakból, paraffinalkoholokból, illetve ezek észtereiből álló elegy.

Felhasznált irodalom

[1] Szerzői munkaközösség: Textil- és bőripari segédanyagok, Ipari Segédanyaggyár kiadványa, Budapest, 1956.
[2] Erdélyi Lászlóné dr.–Lőrinc Andor: Textilipari vegyi segédanyagok,
[3] Dr. Bene Ernő–Laczkó Géza–Mihalik István: Cellulózalapú és keverékszövetek színezése, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1966.
[4] Dr. Rusznák István (szerk.): Textilkémia II., Tankönyv-kiadó, Budapest, 1988.
[5] Marosi József–dr. Tánczos Ildikó: Kémiai technológia I., szakközépiskolai jegyzet, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984.
[6] Gáspár Emma–Kézdy Árpád: Kémiai technológia II., szakközépiskolai jegyzet, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984.

A VOSZ 25 éve a vállalkozások szolgálatában

Vállalkozók Napja 2013

Barna Judit

A Vállalkozók és Munkáltatók Országos Szövetsége (VOSZ) megalakulásának 25. évfordulóját ünnepelte, és 15. alkalommal rendezte meg hagyományos év végi eseményét, a *Vállalkozók Napját*, 2013. december 6-án a Művészetek PalotájábanA rendezvény mára a magyar üzleti élet egyik legrangosabb fórumává vált, amely a vállalkozói szektor jelentőségét mutatja hazánk gazdasági életében. Az ország minden megyéjéből érkezett közel 600 vállalkozó ünnepelte a sikeresen tevékenykedő vállalkozói szféra szövetségét, és díjazták elkötelezett cégvezetők erőfeszítéseit, sikereit ezen a neves napon.

25 év számvetése

A VOSZ mára az egyik legjelentősebb magyar munkaadói szervezetté nőtte ki magát, a közvetlen tagságon és a tagszervezetein keresztül több mint 53 ezer vállalkozást tömörít.

„A Vállalkozók és Munkáltatók Országos Szövetsége a jubileumi évben, a gazdaság összefogása érdekében a magyar szakszervezetek meghatározó képviselőivel együttműködve, állami és európai uniós támogatással közösen indított el egy kétéves programot, amely a magyar munkaadók és munkavállalók tájékozottságát, közös érdekeit és együttműködését fogja erősíteni. Tesszük mindezt azért, mert mi dolgozunk a gazdaságban, mi termelünk és szolgáltatunk a versenygazdaságban, ezért mi ismerjük igazán a gazdasági viszonyokat és törvényszerűségeket, mi ütközünk bele az akadályokba, és mi tudjuk, hogyan lehetnénk versenyképesebbek, sikeresebbek. Ezért csak velünk lehet jó vállalkozói, gazdálkodói környezetet kialakítani. Egy ország akkor él, ha gazdasága növekszik, ha a bővített újratermelés van. Ebben az esetben lehetséges az előrelépés és emelkedhet az életszínvonal" – jelentette ki *Demján Sándor*, a Vállalkozók és Munkáltatók Országos Szövetségének ügyvezető elnöke.

A gazdasági helyzetet értékelő beszédében kifejtette: Ha erős a gazdaság, Magyarország ki fog lábalni kedvezőtlen helyzetéből. A növekedés mára látható, és bíztató, hogy a jövőben is folytatódni fog – tette hozzá Demján, aki szerint ha meglódul a gazdaság, remélhetőleg a közfoglalkoztatottak egy része is helyet talál a versenyszférában. Továbbiakban szólt az érdekvédelmi szervezet alapítóiról is, és kijelentette: alapítani valamit, ami huszonöt évig él, nagyszerű dolog. A VOSZ létrejötte példaértékű bátorságról tanúskodott születése pillanatában.

A gazdasági élet minden szereplője, így a vállalkozók szempontjából is nehéz év volt a 2013-as esztendő – hangzott el egybehangzóan az eseményen a felszólalóktól, akik a gazdasági növekedés újbóli beindulásának fontosságát hangsúlyozták. A továbbiakban számvetés készült az elmúlt időszakról, a gazdaság előtt álló feladatokról.

Az elnökség

Nő az érdekvédelem szerepe

„A halászok tudják, hogy a tenger veszélyes, és a vihar borzalmas, ám ez sem bírja rá őket, hogy a parton maradjanak" – kezdte ünnepi beszédét az eseményen *Varga Mihály* nemzetgazdasági miniszter, méltatva a vállalkozók kockázatvállalását. Hozzátette: 2013 fordulatos év volt, az első negyedév adatai még recesszsiót tükröztek, a harmadik negyedéves eredmények szerint azonban már 1,8 százalékkal nőtt a gazdaság. „Jól látható, hogy a bővülés a korábbiaknál szélesebb alapra épül, és a nemzetközi elemzők, valamint az Európai Bizottság is további növekedéssel számol" – fogalmazott. A nemzetgazdasági tárca vezetője kijelentette: „megérte letörni az adósságot, és három százalék alá szorítani a hiányt. Ennek eredményeképpen 1992 óta nem látott magasságban van a foglalkoztatottság, amely megközelíti a négymillió főt, és nőttek a reálbérek is, ami hozzájárulhat a fogyasztás bővüléséhez."

Varga Mihály szólt a gazdaságot támogató hitelprogramokról, és a munkahelyvédelmi akciótervről is, valamint emlékeztetett: a kormány jelentős eljárási könnyítéseket vezetett be, amely csökkentette a vállalkozások adminisztrációs terheit.

A VOSZ jubileumi rendezvényén felszólalt *Simsa Péter,* a szervezet alapító elnöke is. Beszédében felidézte: amikor elkezdték szervezni a vállalkozói érdekképviseletet, a cél az volt, hogy fékezzék az állam szabályozó és jövedelemkoncentráló lelkesedését. Kijelentette: ma az érdekvédelmi szervezetek szerepe ismét megnőtt, és az mindenképp siker, hogy huszonöt év után itt lehetünk.

Az eseményen köszönetet mondott kollégáinak *Palotás János* is, aki a VOSZ alapító társelnöke, később elnöke volt. „Csináltam pár dolgot az életben, amire büszke vagyok, de erre nagyon" – mondta Palotás, aki emlékeztetett: az alapításkor fontos volt, hogy független szervezet jöjjön létre, amely csak azokban a kérdésekben nyilvánul meg, amelyekben megoldási javaslata is van, tevékenysége nem merül ki a kritikák megfogalmazásában.

A jövőről szólva *Tolnay Tibor*, a VOSZ soros elnöke kijelentette: a GDP mára stabilizálódni látszik, a jövő évben pedig kismértékű növekedés is várható. „Fordu-

lat azonban csak akkor következik be, ha nem csupán a fogyasztás oldalán tapasztalható bővülés, hanem a termelés területén is. Ehhez fejlesztések kellenek, a beruházási rátának el kell mozdulnia a mai, alacsony szintjéről" – tette hozzá a soros elnök.

Év Vállalkozója elismerés ruhaipari cégek vezetőinek

A VOSZ fennállásának 25. évfordulója alkalmából a mai is aktív, alapító tagok jubileumi elismerésben részesülnek, valamint a vállalkozók kiemelkedő munkájának elismeréseképpen magas szintű állami és szövetségi kitüntetéseinek átadására is sor került.

A legkiválóbbak köztársasági elnöki és nemzetgazdasági miniszteri díjakat kaptak: Magyar Érdemrend Lovagkeresztje kitüntetést, Magyar Arany Érdemkereszt kitüntetést, Magyar Gazdaságért díjat, és Nemzetgazdasági Miniszteri Elismerő Oklevelet.

Az állami és tárca-kitüntetéseken túl, ebben az évben is a megyei, valamint a regionális szervezetek, az országos szakmai szekciók testületeinek javaslata és a VOSZ elnökségének döntése alapján 80 fő vállalkozó az „Év Vállalkozója" elismerésben részesült, köztük:

- a VOSZ Közép-magyarországi Régió jelöltje, ***dr. Medgyessy Ildikó,*** az Elegant Design Zrt. elnöke,
- a VOSZ Közép-magyarországi Régió jelöltje, ***Ficsór Csilla,*** a Presto Pilot Kft. ügyvezető igazgatója,
- a VOSZ Nógrád megye jelöltje, ***dr. Rafaelné Berze Erzsébet,*** az AN-RO Kft. ügyvezetője,
- a VOSZ Békés megye jelöltje, ***Hudák Mariann*** Mesterremek díjas viseletkészítő,
- a VOSZ Textil- és Ruházatiipari Szekció jelöltje, ***Jancsecz Zsolt***, a Felina Hungária Kft. ügyvezető igazgatója

Gratulálunk szakmánk díjazottjainak a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület minden tagja nevében!

Dr. Medgyessy Ildikó

A miskolci gimnázium után lenül következett a Marx Károly –- jelenleg Corvinus – dományi Egyetem, ahol kitűnő eredménnyel végzett, majd summa cum laude minősítéssel marketing–piackutatás témából doktorált. Tíz évig a divat és ruházati ágazattal foglalkozott az Országos Piackutató Intézetben, első munkahelyén, ahonnan a Magyar Divatintézet osztályvezetői széke következett. Az Ipari, majd a Könnyűipar rium ruházati törzskari nak betöltését követően 8 évgi főszerkesztője volt az Ez a Divat c. lapnak. Ildikó a színes, meghatározó lyek és feladatok után 1993-ban a női felsőruházati termékeket gyártó gyáróriás, a Május 1 Ruhagyár vállalatának, a külföldi tulajdonba került Elegant Desing Zrt.-nek vállalta el az elnök-vezérigazgatói bízását. Már a kinevezéskor tudta, hogy nagy fába vágja a fejszéjét, de a tulajdonosok nagyban hozzájárultak a klientúra színesítéséhez és a cég talpraállításához. A francia megrendelők mellett az olasz, német, belga partnerek számára is gyártottak, új gépeket és műszaki berendezéseket vásároltak, számos újítást vezettek be. A külföldi tulajdonosok később kedvezőbbnek látták a gyártást kihelyezni – a magyar partnereken kívül – Romániába és Ukrajnába.

Az 50 fős központ és a 35 alvállalkozóval működő termelés irányítását Ildikó 20 éve töretlen lelkesedéssel és hittel végzi. Sokat utazik, segíti az üzemek vezetőit és ellenőrzi a gyártást.

Átvette a tulajdonosok üzleti filózófiáját, amely nem ismeri a „nem" fogalmát. Vallja, hogy minden probléma megoldható a maga idejében, a szorgalom, a kompromisszum nélküli minőség és a kreativitás meghozza a gyümölcsét. Büszke a dolgozóira, különösen örömmel terelgeti, nevelgeti a fiatal munkavállalókat. Támogatja és szabad belépést biztosít az üzembe az iskolák tanulóinak.

Az ipar, a divat és öltözködéskultúra szakterületein vállal társadalmi munkákat; a VOSZ, a KMRSZ, a TMTE, a BKIK, a Lions Klub hasznosítja számtalan tapasztalatát. Szabadidejében aktív, sportos életmódot folytat két gyermekével és öt unokájával.

Ficsór Csilla

Hosszú az út a matematika szakos gimnáziumtól a haiparon át a tikumokig, de Ficsór Csilla pályafutása számára sok szép megoldásra váró tőséget és feladatot hozott. A Könnyűipari Műszaki kolán végezett ruhaipari szervezőmérnök szakon, majd a Páva Ruhagyárban dett dolgozni, mint rendszerszervező mérnök. Fő ta az akkor induló CAD számítógépes gyártás-előkészítő rendszer oktatása, a körülötte lévő munkafolyamat megszervezése, majd a magyarországi képviselet tése, a szakszerviz és az oktatás ellátása. A cég a mai napig naprakész szerviz és alkalmazástechnikai szolgáltatást nyújt.

Az 1990-ben alakult Presto-Pilot Kft. alapító tagja volt, majd 2004 óta egyedüli tulajdonosként vezeti a céget. A cég kezdeti és egyik legfontosabb tevékenysége közé tartozik a ruhaipari gépek és eszközök értékesítése, a ruhaipari termelés teljes eszköz kiszolgálása. Több külföldi gyártó cég képviseleteként segíti a hazai ruhaipari termelő cégeket a szabászati, varrodai és vasalástechnikai gépek, eszközök és alkatrészek, szabászati és plotter papírok, ipari cérna ajánlásával. Szakértő csapata technológiai és varrástechnikai területen adnak tanácsot partnereiknek.

Csilla legkedvesebb területe a szervezés és a fejlesztés. Nagyon sok szép ruhaipari munka- és üzemszervezési feladat mellett ezt a „hobbyját" saját cége folyamatos fejlesztésében éli meg. 2004-től a vállalkozás

tevékenysége biotermékek forgalmazásával bővült, ahol több neves bioélelmiszereket, tisztítószereket és kozmetikumokat gyártó cég magyarországi képviseletét látja el. A társaság mára a hazai biotermék forgalmazók élvonalának meghatározó szereplője lett, és tudatosan építi az új termékcsoport, a natúrkozmetikumok népszerűségét is. Több üzletláncban alakított ki széles natúrkozmetikai választékot, a fogyasztók örömére.

Csilla tele van tervekkel, és 25 fős csapatával dolgozik azok megvalósításán. Fontos számára, hogy családja, gyermekei is a természetes életmód, a természet védelme szemlélettel azonosuljanak. A természet diktálta értékrendet tanítja üzleti partnereinek is.

Hudák Mariann

Édesanyja és nagymamája kéziszövő műhelyében Mariann már kiskorában megszerette a kézműves alkotásokat. Ahogy felcseperedett, elsajátította a szövés technikáját, készített szőnyegeket, terítőket. A Békés Megyei Népművészeti Egyesületnél viseletkészítést tanult, ahol neves etnográfusok szakmai irányítása mellett kialakult saját stílusa és megszerezte felsőfokú oktatói engedélyt. Tanulmányait Budapesten folytatta, a Magyar Divat Intézetnél, ahol nőiruha-szerkesztést és modellezést tanult, majd Düsseldorfban, a Müller & Sohn Szabászati Akadémián továbbképezte magát divattervezésből, szerkesztésből és modellezésből.

A több generációs családi vállalkozásban Mariann keze által egyedi tervezésű, a Népi Iparművészeti Tanács és Lektorátus által zsűrizett szőttesek, vásznak, valamint kender, pamut természetes alapanyagú, zsinóros magyar díszruhák, díszmenték, Bocskai-öltönyök, esküvői összeállítások, francia bársonyból, brokátból és santungból saját tervezésű, egyedi, méretre szabott kreációk készülnek. Gyakori megrendelők a tánccsoportok és énekkarok, melyek elegáns fellépő ruhák és öltözékek megalkotására kérik fel a műhelyt.

Mariann öltözékei számtalan ruhabemutatón vettek részt, belföldön és külföldön egyaránt. Remekműveiket az ország különböző pontjain kiállításokon tekinthette meg a közönség.

A kisvállalkozás sok hazai rendezvény megbecsült vendége: 20 éve minden évben részt vesznek a Budapesten megszervezett Mesterségek ünnepén, és rendszeres kiállítói lovas, boros fesztiváloknak is, valamint a Magyar Hungaricum Center tagjaként szívükhöz közel állnak a hagyományőrző gasztronómiai rendezvények is. Büszkék arra, hogy a brüsszeli Magyarok Házában képviselhették az országot csodálatos kézműves termékeikkel.

A kézműves vállalkozás elhivatott munkájának az eredménye sok elismerés, oklevél, valamint a rangos hazai és nemzetközi díjak.

Jancsecz Zsolt

Jancsecz Zsolt a németországi mannheimi központtal működő, 127 éve alapított Felina női fehérnemű gyártó cég magyarországi leányvállalatának ügyvezető igazgatója.

Pályafutásában meghatározó elem, hogy édesanyja volt az elődje, akinek 1979-ben kiemelkedő szerepe volt a Felina termékek gyártására indított kooperáció elindításában és folyamatos fejlesztésében. Ennek az együttműködésnek az eredményeként jött létre 1991-ben a svájci-magyar vegyesvállalat, a Felina Hungaria Kft.

Zsolt útja a Felina igazgatói posztjáig több tanulmányi állomáson keresztül vezetett. A külgazdasági- és pénzügyi szakközgazdász tanulmányokon át a menedzsment mesterdiplomáig vezető úton három nyelvből is felkészült. Huszonnégy évesen a Felinánál logisztikai asszisztensként kezdett, majd termelési vezető, cégvezető beosztásokban teljes képet kapott a cég hazai lehetőségeiről, és nemzetközi kapcsolatairól. 2008-ban vette át az cég irányítását édesanyjától. A Felina Hungaria Kft. az ő irányítása alatt nem csak átvészelte a gazdasági válságot, de a csoporton belül a pozícióit megerősítve, termelési és logisztikai központként a Felina és Conturelle márkájú termékek évtizedek alatt felhalmozódott know-how-ját hasznosító, minőségi fehérneműk előállítására létrehozta a legkorszerűbb ruhaipari technológiával felszerelt gyártó bázist Békés megye hátrányos helyzetű régiójában, ahol ma már hatszáz fővel a legnagyobb női munkaerő foglalkoztató. Zsolt egyik fő törekvése a munkaerő megtartása minden feladatkörben, a varrodától, a termelésirányításig.

Hobbyjának köszönhetően negyvenévesen is aktívan vízilabdázik az OBI/B-ben. Igazi csapatjátékos, épít munkatársai kreativitására, ösztönzi folyamatos fejlődésüket és arra törekszik, hogy a munkahely ne csak a kényszerű kenyérkereset, de az értelmes élet színtere is legyen.

Elkötelezett környezetvédő. Az üzemekben a hűtést-fűtést évek óta geotermikus energiával biztosítják és a napelem technológiát is hasznosítják.

Békés megye egyik legeredményesebb vállalkozásának vezetőjeként felelősnek érzi magát a társadalmi környezet alakításáért is, rendszeresen támogatnak térségbeli sport- és gyermekintézményeket.

Meggyőződése szerint az innováció a ruhaiparban is a hatékonyság legfontosabb hajtóereje. TMTE ruhaipari szakosztályával együttműködve megteremtette a felté-teleit az „Optimális varrási módszerek” gyakorlatorientált oktatásának az ágazaton belül és adaptálja – a konfekció iparban úttörő módon – a Lean módszert a Felina üzemekben. Fontosnak tartja a szakmaközi tapasztalatcserét, ezért tagja a Magyar Közgazdasági Társaságnak és a Nagyvállalatok Logisztikai Vezetőit tömörítő klubnak. Kevés szabadidejében szívesen olvas, kertészkedik vagy kirándul jogász feleségével és óvodás korú két lányával.

Dr. Rafaelné Berze Erzsébet

Dr. Rafaelné Berze Erzsébet útja az építőipartól a Salgótarjáni Ruhagyáron keresztül vezetett Balassagyarmatra, az An-Ro Kft. tulajdonos-ügyvezető igazgatói székéig. A Budapesti Közgazdasági Egyetem elvégzése először a gazdasági területeken való előrejutást alapozta meg a ruhagyár jogutódjainál a gazdasági igazgató posztig. A ruhaipari szakmai ismereteket Erzsébet annak köszönheti, hogy egykori vezetői szívesen adták át a tapasztalataikat, bár el is várták tőle azok hasznosítását. A termelésszervezés elsajátítása és a vezetési ismeretek megszerzése szerepelt a kitűzött céljai között.

Az An-Ro Kft. 2001-ben indult el a ruházat termeléssel, 7 éve Erzsébet és családja a cég tulajdonosa.

A bel- és külföldi megrendelések ellátják munkával a speciális, elsősorban lövedékálló védőmellények, valamint a különleges bőrtermékek, hátizsákok, táskák, gépjármű ponyvák, sátrak, munka- és védőruházat gyártására szakosodott vállalkozást. Erzsébet megtanulta a nehézkonfekció gyártás menedzselését, a Magyar Posta, a Magyar Honvédség, az Országos Rendőr Főkapitányság is elismert partnerének tekinti a céget és vezetőjét is. A 40 fő részére megélhetést adó balassagyarmati munkáltató vezetése, Erzsébettel az élen, jelenleg egy telephely fejlesztési pályázaton dolgozik. Olyan beruházást kíván megvalósítani, amivel az üzem egész területe jobb benyomással lesz az ide érkező vevőkre. Gépbeszerzések mellett területrendezéssel, energia megtakarítást eredményező szigetelésekkel, a burkolatok felújításával fejleszti a munkakörnyezetet és a szociális egységeket.

34 éves pályafutása alatt sok fiatal szakmunkás képzésében, vizsgáztatásában vett részt. Nagy figyelmet fordít arra, hogy az új kollegák a szakmai tapasztalatot rövid idő szerezzék meg a cégnél.

Erzsébet úgy gondolja, hogy az Év Vállalkozója díj elismerést jelent a munkatársainak, a megrendelőknek, a beszállítóknak, az alvállalkozóknak, és minden olyan szervezetnek, cégnek, melyekkel üzleti kapcsolatban állnak, és természetesen a vele együtt dolgozó családjának is.

Cégek ütőképes B2B marketinggel

Barna Judit

A marketing workshopok és konferenciák specialistája, a *Menedzserképző Központ*, és a Magyar Brand díjas *Hinora Marketing Group* közösen állították össze tartalmas év végi programjukat vállalkozások vezetői és marketingesei számára A két cég sikeres együttműködésével szervezett találkozón a nem ritkán feszített üzleti életben felmerülő kommunikációs helyzetek megoldására korszerű eszközöket és módszereket ismertek meg, és kaptak azonnal használható tanácsokat a résztvevő szakemberek. A gyakorlatorientált rendezvény lehetőséget kínált, hogy új szemszögből vizsgálják meg vállalatuk aktivitását ezen a speciális terepen - új ötletekhez jussanak, új készségeket szerezzenek meg.

Iparáganként csoportosítva nyolc asztal köré ültették a szervezők a hatvan résztvevőt: voltak köztük a turizmust, az élelmiszeripart, a kereskedelmet, a nyomdaipart, a reklám ágazatot, a szállítmányozást, a pénzügyi szekciót, a gépipart képviselők, és a könnyűiparból is érkeztek szakemberek.

A válság után is van élet

Az olyan kérdések, mint a brand építés, a partnerekkel, megrendelőkkel való kapcsolattartás, az online marketing mai lehetőségei, a rendelkezésre álló humánerőforrás kiaknázása, a cég pozicionálása, a jó reklámozás megválasztása nem könnyű vállalati feladat.

Lehet a válságra fogni, lehet az ismeretlen recepciót hibáztatni, sőt, lehet várni is a végtelenségig, egy idő után azonban be kell ismerni, hogy az ígért céges visszahívások elmaradása, a reménybeli partnereknek küldött, de részükről válasz nélkül hagyott e-mail üzenetek nagy száma sajnos rajtunk is múlik. Egészen pontosan azon, hogy mit tettünk, de főleg, hogy mit nem tettünk meg a *business-to-business* (B2B) marketing területen.

Az üzleti partnerek megszólítása ugyanis egyre összetettebb, de nem megoldhatatlan feladat. Csak elsőre tűnhet úgy, hogy egy megfelelő pillanatban átadott névjegykártya pótolni tudja a rendszeresen karbantartott céges LinkedIN és Facebook-profilok, szakmai hírlevelek és blogok ökoszisztémáját. A valóság az, hogy egy versenytársakkal körülvett cég fejlődése csak a legkorszerűbb, legütőképesebb B2B marketing stratégiával, az online technológiákban és mobil technikákban rejlő lehetőségek maximális kiaknázásával érhető el.

Miben más a B2B marketing?

A B2B (business-to-business, cég-a-cégnek) marketing olyan marketinget jelent, amelyben egyik vállalkozás a másikat veszi célba marketing eszközökkel. A B2B marketing ezáltal a marketing speciális eszközeinek alkalmazását is jelenti, azért, hogy a cég a tevékenységébe tartozó árut, vagy szolgáltatást eladja más vállalkozásoknak.

De hogyan vegyünk célba más vállalatokat? – kérdezte a résztvevőket ***Hinora Bálint,*** a Hinora Group igazgatója.

Összefoglalt néhány olyan jellemzőt, amely fontos lehet a fogyasztási cikk marketingben is, de jelentőségük nagyságrendekkel nagyobb a más cégeknek, vállalkozásoknak való értékesítés esetén.

A személyes kapcsolatrendszer szerepe

A más vállalkozásoknak való eladás rendkívül nagy (50 vagy még több) százalékban a személyes ismeretségen alapul. Minden olyan aktivitás, amely a kapcsolatrendszer szélesítését szolgálja, lényegében a marketingmunka része.

Ismerni kell a döntéshozót és a döntéshozatali folyamatot

Nem mindegy, hogy egy vállalatnál ki dönt egy adott beszerzésről vagy szolgáltatás megrendeléséről. Tudni kell, kit mikor, milyen ajánlattal lehet megkeresni. Ha pontosan tudjuk, hogy ki a döntéshozó – akár személy szerint, akár a vállalaton belül elfoglalt pozícióját tekintve – akkor az ő hatásköre és stílusa szerint kell alakítani az ajánlatot. Tipikus hiba, amikor az ügyvezetőnek bő lére eresztett, speciális szakszöveget tartalmazó leírást, brosúrát, vagy épp sok perces interaktív CD-t, videót küldenek.

A konkurensünk ajánlata biztosan ott van az asztalon a miénk mellett

Ez nem okvetlenül jelenti azt, hogy árversenybe kell belemenni, de nem árt, ha tisztában vagyunk mások legfontosabb eladási érveivel. Ismerni kell, kik vannak a piacon és milyen helyet foglalnak el. Vannak iparágak, pl. a telefongyártás, cigarettagyártás, repülőgép gyártás, amelyeknél a piac 70 százalékát csak néhány cég alkotja. Fontos tudni azt is, hogy az építőiparban, nyomdaiparban, élelmiszerpari ágazatokban viszont nagyon sok vállalkozás létezik.

A szakértelem sokszor többet nyom a latban, mint az alacsony ár

A nagy cégek azért rendelnek meg speciális szolgáltatást, mert az extra szakértelem nincs meg házon belül. Ők tehát a szolgáltatás mögött lévő szakmai gyakorlatot is megfizetik.

A szakértelem mindig embereken keresztül nyilvánul meg, így aki más cégeknek – és főként multinacionális cégeknek – akar eladni, különösen figyeljen oda saját személyzeti politikájára!

Nem lehet mindent egy lapra feltenni!

A nagy cégek megrendelései sokszor óriási kapacitást kötnek le egy kisebb vállalkozás életében. Csábító tehát mindenki mást félretenni és csak egy ügyfélnek dolgozni, de roppant veszélyes is, hiszen negatív változás a legnagyobbakat is elérheti.

Célcsoport kijelölése

Ha más vállalkozásoknak akarunk eladni, akkor elengedhetetlen a célcsoportok helyes kijelölése. Nem ugyanúgy működik egy kis, egyszemélyes vállalkozás és egy több száz fős „multi", vagy egy önkormányzat. Ismerni kell a megcélzott kör nagyságrendjét, de saját kapacitásunkat is.

Imázs építés

„Az a jó, amiről hallunk" – ez a vállalkozások esetében is így van. Sokféleképen elénk toppanhat a cég: belebotlunk a Facebookon, rákeresünk valamire a Google-ban és az ő honlapjuk jön fel, tévében látjuk, rádióban halljuk őket. Egy vállalkozás esetében sem mindig az eladásról kell hogy szóljon a dolog. Megvan az image építés ideje is!

Az internet és a céges honlapunk szerepe

Aki pusztán elektronikus szórólapnak vagy brosúrának tekinti cégének honlapját, és ezért néhány ütős mondatnál és hatásvadász fotónál többet nem is tesz fel rá, az rendkívül alulértékeli potenciális ügyfeleit, nem sugároz magából hozzáértést és szakértelmet, és elbizakodott a tekintetben, hogy ő minden vevőt mindig megtalál majd más úton. A jó honlap erős imázst, megbízhatóságot és hozzáértést sugall – ha hozzáértéssel készítették el.

Miben hasonlít a B2B marketing a fogyasztói marketingre?

Például abban, hogy a döntéshozó itt is ember. A B2B marketing hangsúlyt helyez a döntéshozatal mechanizmusára, és arra, hogy itt a döntéseket sokszor csoportok hozzák. A gyakorlat mégis az, hogy a döntést végül a fő döntéshozó, az ügyvezető hozza meg, és ő is, mint Ember fog dönteni, mert számít neki a személyes benyomás, az érzések és a várakozások. A döntéshozó is néz tévét, olvas újságot, netezik – nem választja külön az őt érő reklámüzeneteket aszerint, hogy fogyasztóként vagy cégvezetőként hallja azokat.

A B2B marketing is használ „tipikus" marketing eszközöket. A nagy cégeket általában brosúrákkal, különleges szóróanyagokkal, CD-kel környékezik meg – egy átlagos ajánlkozónak fogalma sincs, naponta hány kiló hasonló ajánlat éri el a céget, ami végül a szemétkosárban végzi.

Manapság mit csinál a beszerző, a marketinges, akinek valamire szüksége van? Az interneten fog megoldást keresni a problémájára, nem pedig sok szekrénynyi anyagot fog áttúrni.

Végezetül még egy jó tanács: mutatkozzunk olyannak, amilyenek vagyunk. Nem sok értelme van annak, ha egy kis cég a valóságosnál nagyobb forgalom látszatát kelti a megrendelés elnyeréséért, miközben hitelből finanszírozza az ügyvezető költséges kedvteléseit. Egyszer minden lepel lehull...

Hogyan építsünk üzleti brandet?

Hinora Ferenc, a Marketing Szövetség elnöke az üzleti brand építésének fortélyait világította meg.

Az első szempont az, hogy minden cég helyezze el magát az üzleti környezetben, határozza meg a stratégiáját, és célt, irányt tűzzön maga elé. Világosan lássa, hogy mennyire ismert és elismert a célcsoport szempontjából, milyen minőséget testesít meg, és mennyire tartják a partnerek megbízhatónak.

A brand építés során tudni kell azt is, hogy kik az ügyfelek, az alvállalkozók, a szakmai versenytársak, milyenek a beosztottak, hogyan áll a sajtó a céghez. A vállalkozásunkról olyan képet kell tudatosan és folyamatosan alakítani – ehhez ki kell jelölni a szakaszokat és hozzá kell rendelni az eszközöket –, amellyel a cég fejlődik és piaci pozíciója erősödik. A vállalat külső megítélésébe be kell vonni egy négy-öt fős véleményformáló csapatot, őket aktívan mozgatva alakítsuk a cég imázsát. Az üzleti márka erősítése járjon együtt a menedzsment személyes márkájának építésével.

Használjuk helyesen! – Online marketing a B2B fejlesztésében

Lukács Ádám online marketing specialista szerint a B2B fejlesztés egyik alapja a weboldalon történő online marketing. 2013-ban a mobil eszközökről tett online látogatás 10 százalék volt, ez a mérték 2014-re 15 százalékra várható, ezért mobil eszközre kell aktualizálni a cég weblapját. Az elmúlt években lezajlott a nagy weblap készítési hullám, a site-ok elavultak, műszakilag, tartalmilag és formailag is fejleszteni kell azokat. Követelmény, az egyszerű, átlátható oldal, ami könnyen elvezet a lényeghez, a termékhez, de gondot kell fordítani a web-ergonómiára és web-analitikára is. Oldalunk pozíciója és látogatottsága a sokaságban mérhető a Facebook, Google Adwords, Advertican, SEO segítségével, ezeket célszerű használni.

A hírlevél hatásos kapcsolattartó eszköz az érdeklődőinkkel. Megjeleníthetünk a cégről újdonságokat, az iparágról érdekességeket, adatbázisunk címeire bizonyos időközönként eljuttathatjuk aktuális híreinket, ajánlatunkat. A megnyitásokat, a navigálásokat és a lá-

togatók viselkedését, valamint az eredményeket mérni kell.

Igen hasznos a közösségi-média, ez üzleti kapcsolataink erősítésének, ismertségünk növelésének egyik fontos eszköze. A Facebook, a Linkedin, a Youtube, a Twitter, a Google, a Pinterest, az Indogram közösségi oldalak népszerűsége nem véletlenül nő, és a technológia fejlődése megállíthatatlan. A bejegyzések, feltöltött képek, videók, hirdetések és azok megosztása hatványozottan szórja szét az újdonságainkról, kiállításunkról, konferenciánkról, versenyeinkről a híreket, ezért nagyon előnyös eszköz a márkaismertségünk növelésére.

* * *

A workshop több további izgalmas témával egészült ki: *Humánerőforrás a marketingben*, *Sztorizzunk, pozícionáljunk!*, *Milyen a te reklámod? B2B vállalatok megjelenései*, *B2B marketingeszközök a gyakorlatban*, valamint meghívott marketing szakértők panelbeszélgetése. A kimerítő információkat tartalmazó délutánt az iparáganként asztalokhoz ültetett résztvevőknek kiosztott feladatok csoportos végrehajtása zárta:

- Reklám vagy PR cikk fontosabb a cégnek?
- Mi a véleménye a Facebookról?
- Mi a véleménye a hideghívásról?
- Szükség van-e a céges kiadványra?
- Milyen a jó honlap?
- Milyen a jó PR film?

A kérdések megválaszolása egyenként is kitöltene egy külön konferenciát, workshopot, vagy tréninget, ami a marketingben még nem eléggé járatos textilruházat ipar számára is nagyon hasznos lenne.

II. DivatMarketing konferencia 2013

Miért piros a Mikulás ruhája?

Barna Judit

A budaörsi Trend2 Divatnagykereskedelmi Központ megszokott klubhelysége helyett a nagyobb Golfteremben fért csak el a 92 fős szakmai hallgatóság. A *DivatMarketing* szaklap által szervezett hiánypótló rendezvényt a tavalyinál nagyobb érdeklődés kísérte, nem véletlenül: a hazai marketing legelismertebb szakemberei a legaktuálisabb kérdésekről tartottak előadást. A nap első felében az árak, az eladástechnika és a forgalmat növelő „motorok" álltak a középpontban. Miként hoz bevételt a konverzió? Hogyan váltható ki az interakció és a minél több konverzió? Mi a szerepe a kommunikációban a színeknek? – a délutáni program. Újdonság volt, hogy több cégvezető elhozta marketing, üzletkötő vagy értékesítő munkatársait is. A rendezvényt színesítette három fiatal kreatív szakember bemutatkozása.

Tonk Emil: Hogyan tárgyaljunk az árakról?

A nap lendületes indításáról Tonk Emil, a hazai marketingszakma egyik legismertebb képviselője gondoskodott, aki szerint a konferencia alcíme ez lehetne: *a DivatMarketing kozmetikai műhelye*. Aki ugyanis ide eljön és odafigyel mások tanácsára, az 15–20 évvel tapasztaltabbá válik, ám nem néz ki ennyivel idősebbnek.

Az első fő üzenet így hangzott: *a hallgató fokozottan figyeljen arra, amivel nem ért egyet, mert amit eddig tudott a szakmáról, az oda juttatta, ahol éppen tart.* Ha előbbre akar jutni, akkor vagy vár éveket, hogy annyival tapasztaltabb legyen, vagy nyitott az újszerű, furcsa, nehezen érthető gondolatokra is.

Előadása az ár kérdésével foglalkozott, különböző aspektusokból. Az első alapvetés szerint *nem egyedül az ár a fontos,* mert az emberek nem árat vásárolnak, viszont akkor árérzékenyek, ha a minőség nem arányos az árral. Azért senki sem ideges, ha egy márkás termék drágább egy nem márkásnál, legfeljebb azért, mert nincs rá pénze – mondta a szakember.

Az sem igaz, hogy a magyar fogyasztónak nincs pénze, ezért mindig alacsonyabb árakat kell neki kínálni. A jó eladó így reagál: „Megértem, hogy nincs pénze rá, de hadd mutassak olyat, minden kötelezettség nélkül, ami megfelel az ön igényeinek." Ha a vásárlónak tetszik a kínált minőség, akkor elkezd azon gondolkodni, miként tudja azt megszerezni. Olyanra senki nem áldoz, ami nem tetszik neki. Az árak kialakításánál tehát mindig gondoljon arra: az ön vevői igényesek, soha ne féljen az ártól – ez az áru egyik tulajdonsága, de vannak ennél fontosabbak is. A vevőnek akkor éri meg valami, ha az eladó elmondja neki, miért kerül az a termék többe, amelyek vannak láthatatlan, ám kétségtelen előnyei (pl. nem kell vasalni, otthon tisztítható stb.). Ezt hívják hozzáértésnek – az emberek ott vásárolnak szívesen, ahol a döntéshez a legtöbb segítséget kapják meg.

A következő tanács így hangzott: *Építsen az emberek hiúságára!* Ha valaki nem tudja megvenni a legjobb minőségű árut, akkor nem azt kell mondani: „Tudok mutatni olcsóbbat", hanem azt: „Tudok mutatni olyat, amelyik az adott kategóriában az egyik legjobb minőségű." Döntse el a vevő, miért mennyi pénzt ad. Mindig előbbre kell mutatni, a vevő hiúságára támaszkodva azt kell kínálni, amit megérdemel, amit igényel. Tehát az eladótól függ, mit gondol a vevő az árról és az áruról. A minőség és az ár szoros összefüggésben van – a vevő belső „küldetése", hogy a lehető legalacsonyabb áron a legjobb minőségű termékett vásárolja meg, az eladónak meg az, hogy az adott ársávban a legjobb minőségű változatot kínálja.

Kreutz Zsolt: Hogyan járassuk csúcsra az eladót?

Az ismert értékesítési tréner először azt tudakolta az egybegyűltektől, szerintük milyen az eladók megjelenése, kommunikációja, mennyi szaktudással rendelkeznek, és mennyire motiváltak. Magyarországon átlagosan minden tízedik ember vásárol. Az értékesítés ott kezdődik, tudunk-e azoknak is eladni, akik eddig vásárlás nélkül mentek ki? – tette fel a kérdést az előadó, aki a „milyen a jó eladó?" kérdésre tíz azonnali ötlettel szolgált.

1. Az értékesítés szakma, nem elég, hogy valaki jól néz ki. A jó termék a kereskedelemben alap, de egy üzletet nem ez különbözteti meg a többitől. Az álláshirdetésben tehát pontosan meg kell adni, milyen képességű/hozzáállású személyt keresünk.

2. Az eladónak igényesnek kell lennie. Tekintse úgy, mintha övé lenne a bolt. Ha az ilyen eladót megfizetik, akkor őt könnyebb motiválni is.

3. Mindig a vevő az első, érte van minden, hiszen ő hozza be a pénzt, tőle függ az eladó fizetése is. Rá kell érni akkor is, ha éppen sok a háttér teendő.

4. Tilos a vevőt lenézni, leszólni, ez nem megengedett sem a tulajdonosnak, sem az eladónak. Létfontosságú, hogy a ve-

vővel kellő szakmai alázattal, egyenrangúan kell bánni.

5. Mosolyogj! – ez alap, s a másik is mosolyogni fog. A vevőnek éreznie kell, mindent megteszel azért, hogy elégedetten távozzon a boltból. Ha mosolyogsz, vissza is szívesen jön.

6. Tanítsd meg az eladót három nyitómondatra! – de ez lehetőleg ne a „Segíthetek?" legyen. Udvariasan szólítsd meg a betérőt, teremtsd meg a kommunikáció alapját, kérdezd meg, hogy valamilyen különleges alkalomra lesz-e, vagy hétköznapra, saját magának vásárol vagy ajándéknak szánja, honnan értesült a boltról?

7. Taníts meg neki 8–10 kérdést, hogy fennmaradjon a vevővel a kapcsolat, s kiderüljön, mire vágyik, mit keres. Ezzel leszűkül, mit érdemes megmutatni, ajánlani neki.

8. Taníts meg három záró kérdést! Választó kérdés legyen: melyik legyen a kettő közül? kékben vagy zöldben? jó lesz-e ez a méret, vagy hozzak egy kisebbet? – ha tetszik az egyik, akkor vevő valóban választ.

9. Ha a vevő igenre van hangolva, könnyen mond másra is igent, tehát ajánlani kell neki más terméket is. Cipővásárláskor cipőfűzőt, cipőápoló szert, zakóhoz nyakkendőt, táskához pénztárcát. Egy személynek így 20-40-80%-kal többet is el lehet adni!

10. Kérd el az elérhetőségét, egyébként elveszted, mint vevőt. Így kapcsolatot lehet vele tartani, értesíteni lehet az akciókról, új termékekről, rendezvényekről, bármikor kommunikálni lehet vele.

Jagodics Rita: Változtass az üzeneteden!

A kereskedelmi marketing szakértője olyan példákat mutatott be, amelyek gyorsan nagyszámú új érdeklődőt hoznak. Abból indult ki, hogy *a hagyományos kommunikáció nem működik, a hagyományos termékreklám egyenesen pénzkidobás*. Meg kell tartani azokat a csatornákat, amelyek eddig is működtek, változtatni kell viszont az üzeneten. E téren szóba jöhet a közösségi média, a keresztmarketing, a Google Networks, sőt a hirdetések is. Ma már mindennek az alapja az, hogy az emberek döntő többsége, ha vásárlásra, üzletkötésre készül, előbb az interneten néz utána. Változtatni kell tehát a hirdetési szokásokon – mondta a szakember – és a célpiac-eladás folyamatba egy köztes lépcsőt, egy „motort" kell beiktatni – ez a folyamatmarketing.

A „motor" lehet játék, szavazás, kutatásban való részvétel, programajánlat – olyasmi, amihez feliratkozás, regisztráció kapcsolódik, netán az adott oldal, ahol ez zajlik, még egy Facebook-alkalmazással is össze van kötve, ami még tovább lendíti a folyamatot. Egy kiskereskedelmi üzlet például felteheti az árukészletét, és szavazásra bocsáthatja, melyek a legnépszerűbb termékek, ezután nyeremények fejében megkérheti az oldal látogatóit, küldjenek olyan fotót magukról, amelyen az adott termékkel együtt láthatók. Megkérheti, hogy a Facebookon lájkolják az oldalukat, s aki megteszi, külön versenyben vehet részt, ingyenes divatbemutatóra invitálható. Nem közvetlen eladásról van tehát szó, hanem a vevők aktivizálásáról, szórakoztatásáról, érdeklődésük felkeltéséről. A jó ötlet a korábbitól eltérő kapcsolat kiépítését teszi lehetővé, amivel a kívánt oldalra csalható a vásárló – innen már csak egy lépés a vásárlás maga. Vagyis a jó „motor" szórakoztat, nyereményt, élményt ad, a vélemény megosztására serkent, és nem elad – szögezte le az előadó.

Farkas Némethi Erika: Vevőszerző szövegírás

A DivatMarketing konferencián Farkas Erika marketingszöveg-író 16 év tapasztalatát sűrítette a *Növelj konverziót vevőnyerő szövegírással* című előadásába. A legfontosabb a jó stratégia, amelyet intenzív, aktív és jól irányzott kommunikációval valósítunk meg – adta meg az alaphangot. Meggyőződése szerint a pszichológiai hatások gyakran fontosabbak, mint maguk a szavak, hiszen a cél az olvasó, a potenciális vevő befolyásolása.

Ebben az összefüggésben *konverziónak* nevezzük azokat az interakciókat és eseményeket, amelyekkel honlapunkon a látogatók értéket teremtenek számunkra. Ez lehet egy termék vagy szolgáltatás megvásárlása, feliratkozás a hírlevélre, regisztráció, letöltés vagy egy adott linkre való kattintás is. A konverzió termeli a profitot.

Attól jó egy szöveg, ha segíti a konverziót. Szerepe van abban is, hogy a Google vegye észre a weboldalunkat, és ajánlja azoknak, akik a témában keresnek, a szöveg pedig lendítse tovább az olvasót a felé a cél felé, amit szeretnénk eléretni vele. Az első és legfontosabb a célok megfogalmazása, amihez ismerni kell a címzettek „nyomógombjait". Fontos az is, milyen döntési fázisokon mennek keresztül, hol fogalmazódnak meg a kételyeik, csak ezután jöhet mindennek szavakba öntése – hívta fel a figyelmet Farkas Erika. Tudnunk kell, mit akarunk vevőink fejébe beégetni, amihez viszont pontosan ismernünk kell termékeink legfontosabb erősségeit és gyengeségeit, de a különlegességeit is.

A marketing nem manipuláció, hanem olyan, mint egy jó smink: az előnyös vonásokat kiemeli, láthatóbbá teszi. Nem mellékes, mi a választott marketingeszköz: szórólap, Google-hirdetés, weboldal, landing-oldal vagy Facebook-hirdetés. Nagyon fontos a kampány céljának rögzítése is. Írhatunk bármit – ha az nem a célcsoport igényeire szabott, akkor nem fog átmenni az üzenet. Fontos a célcsoport minden apró rezdülése, ehhez piackutatás kell. Kérdezzük meg vevőinket, s rögzítsük azokat a szavakat, amelyek az ő fejükben vannak – sorolta a teendőket. Ezután már csak a szövegírás „tízparancsolatát" kell követnünk:

1. Mindig az érzelmekre hassunk. Ha tisztázzuk, hogy az adott célcsoportnak éppen mik a félelmei, vágyai, akkor ezeket ki tudjuk használni, mert minden érzelemnek megvannak a hívószavai.

2. Sose magunkról írjunk, mondataink alanya a vevő legyen. Ne azt mondjuk, mit adunk, hanem azt, hogy ő mit kap tőlünk.

3. Hagyjunk nyitott kérdéseket, tartsuk ébren a figyelmet!

4. Használjunk izgalomfokozó szavakat a kulcsmondatokban.

5. Írjunk úgy, ahogy szóban beszélünk. A lehető legegyszerűbb módon, a legközvetlenebbül.

6. Képekkel, grafikai megoldással tegyük áttekinthetővé a szöveget.

7. Minden legyen benne, ami a vásárláshoz szükséges.

8. Ne nyomuljunk, ne kérjünk, hanem adjunk. A hírlevelekről már mindenki tudja, hogy ezek promóciók. Érdemes olyan leveleket is beiktatni, amelyek nem feltétlenül az eladásról szólnak.

9. Tagoljuk a szöveget, használjunk címsorokat, kiemeléseket.

10. Írjunk úgy, mintha egy csecsemőnek írnánk, de soha ne nézzük hülyének az olvasót.

A legegyszerűbb pszichológiai formula: az AIDA: *A*ttention (figyelem felkeltése), *I*nterest (az érdeklődés felkeltése), *D*esire (a vágy felkeltése), *A*ction (akció, cselekvésre bírás). Ennek mindenképpen meg kell lennie, akár egy bélyegnyi felületen, akár egy hosszú weboldalon hirdetünk.

Talabos Viktória: A kasszarobbantó Facebook

A Facebookot (FB) sokan használják, de nem biztos, hogy optimálisan. Aki jól csinálja, az viszonylag kevés pénzből nagy eredményt érhet el – mondta az online marketing-tanácsadó, aki a FB-oldalak specialistája. Véleménye szerint a FB azért jó, mert el lehet rajta adni, bevételt lehet rajta generálni. Az egyetlen mérhető és fontos dolog az, mennyi az ennek köszönhető bevétel. Ha a FB-ről jön a forgalom 15%-a, az már nem rossz. Nem a lájkolók vagy a követők száma az érdekes, hanem az, hogy a cég keres vagy nem keres rajta. A Facebook-kommunikáció alapelve, hogy legyen interakció: lájkolás, megosztás, vélemény, tag-elés, becsekkolás, üzenőfal. Lényeges a lájkoló és a követő közötti különbség. A lájk csak azt jelzi, hogy küldője látta a bejegyzést, de nem tud válaszolni. Eggyel közelebbi, aki megosztja azt és kiteszi az üzenőfalára. Az érékes követő az, aki hozzászól.

Aki interakciót akar, tegyen fel kérdést, ami válaszokat generál. Ehhez valamilyen megosztó tartalom kell, olyan kérdés, amire soha sincs jó válasz, mindkét oldalnak igaza van, és ez vitát generál és visszajelzés jöhet. Az elégedetlen vásárló is tud reagálni és a negatív véleményt mindenki megnézi. A balhét viszont tudni kell kezelni, és ha sikerül, az még jól is jöhet. Nagyon fontos a cselekvésre való felszólítás. „Ha nem mondod meg, mit akarsz, nem csinálják. Írd le bátran: ha tetszik, lájkold!" – szögezte le az előadó. Ha a FB nem működik, nem az a hibás: akkor nincs meg a célcsoport, nem jól pozícionáltál – szólt a FB-szakértő intelme.

Dr. Réti István: Miért piros a Mikulás ruhája?

2008 óta a vásárlók teljesen megváltoztak, a marketingesek szerint egyre racionálisabban gondolkodnak. A kutatások mégis azt tanúsítják, hogy a vásárlói döntések mintegy 80%-a tudattalan, automatikus és érzelmi alapú – mutatott rá előadásában Réti István, az *ET Research* stratégiai igazgatója. Az érzelmeknek óriási jelentősége van a marketingben – szögezte le az üzleti kommunikációval, döntéselméleti kutatásokkal foglalkozó szakember, majd meglepő kérdéssel fordult a hallgatósághoz: *Vajon tudják-e miért piros a Mikulás ruhája?* Egy híres amerikai szerzőpáros szerint a marketing nem a termékek, hanem az érzetek csatája, és nem a piacon folyik, hanem a vevőjelöltek fejében. De vajon be tudunk-e kukkantani a vevőjelöltek koponyájába? Vajon 1931-ben a Coca-Cola miért éppen pirosba öltöztette a reklámjában a Mikulást, és használja a piros színt minden megjelenésben?

A piros alapvetően odavonzza mindenki tekintetét. Nők esetében pl. piros kiegészítőket, sálat, kitűzőt, nem érdemes használni, hogy a piros szín az arcra vonzza a figyelmet. Összefoglalva, az előadó három dologra hívta fel a női hallgatóság figyelmét. 1) Tárgyaláskor ne a nőiességüket hangsúlyozzák, mert az hátrányos lesz. 2) Igyekezzenek elegánsan, de nem kihívóan megjelenni. 3) Ne használjanak kiegészítőket, vagy ha mégis, azok ne legyenek feltűnőek, mert ez rontja a tárgyalási pozíciójukat, elvonja a figyelmet. Ha férfiakkal tárgyalnak, akkor a szemüket, ha nőkkel, akkor a szájukat hangsúlyozzák.

Fiatal tervezők bemutatkozása

A konferencia keretében három fiatal tervezőt ismerhettek meg a jelenlévők. *Abonyi Alma* két éve hozta létre karbon-szövött táskakollekcióját (www.almaabonyi.com), *Bálint Sára* csipkével kombinált, egyedi, kötött modellekre specializálódott (l. a Facebookon a *balintsara.knitwear* oldalt), *Zack Milaskey* pedig régi hanglemezekből gyártja külföldön is egyre népszerűbb szemüvegkereteit (www.vinylize.com).

* * *

A hazai szakma sokat tud a divatról, a cégvezetők ismereteiket szezononként aktualizálják, de a megfáradt, elavult, esetleg hiányzó kereskedelmi és marketing ismeretek, eszközök frissítésére évről-évre szükség van. A konferencia előadói, a kereskedelmi és a marketing terület szakértői, hazai körülmények között alkalmazható, előremutató taktikákat, ötleteket, tanácsokat adtak a résztvevőknek.

A III. Divatmarketing konferencia időpontját *dr. Csaba Anna-Mária*, a DivatMarketing szaklap tulajdonosa, a konferencia szervezője már kitűzte 2014. október 14- re.

Forrás: DivatMarketing 2013/8. szám
www.divatmarketing.hu

Pozitív visszhang

„Ismét sok információval lehettünk gazdagabbak. Manapság minden nap tanulnunk, fejlődnünk kell, hogy a felgyorsult világnak szakmailag megfeleljünk, és gyorsabban reagáljunk a versenytársaknál. Az idén üzletkötő kollégáimmal együtt vettünk részt, köszönjük, érdemes volt. Tonk Emil közvetlenül hozzájuk szólt, mintha nekünk készítette volna az előadását. Tavaly megismerkedtem Jagodics Ritával és ma már együtt dolgozunk különböző marketing témákban a cégével, az idén nagyon tetszett még Németh Erikának a marketing szövegírásról szóló előadása. A hírlevelezés világában ez nagyon aktuális téma. Sokan rákényszerülünk minden előképzettség nélkül egy-egy anyag elkészítésére. Jó lesz elővenni a „tízparancsolatát", hogy ne, vagy egyre kevesebbet hibáztunk!

Jó szívvel ajánlom a konferenciát minden cipős, ruhás kiskereskedőnek."

Csőke Márta (Berkemann Hungary)

„Ismételten csak gratulálni tudok a kezdeményezéshez, a szuper folytatáshoz. Bízom benne, hogy ez már így marad, és jövőre is találkozunk. Mindenképp ajánlom a konferenciát a divatszakma bármely területén tevékenykedő szakembereknek marketing ismereteik szélesítése, felfrissítése, és a szakmai kapcsolati tőke építése okán is. Egyéni hozadékom: a kereskedők felé irányuló marketingfogásokat meg tudom osztani a szakma leendő szereplőivel, valamint a szakmai képzés működtetésére is át tudom konvertálni az ismerteket."

Boda Róbertné (Jenka Stílusiskola)

Nemzetközi konferencia a FÁK-országokkal

Aktivizáljuk keleti kapcsolatainkat!

Barna Judit

A margitszigeti Danubius Health Spa Hotelben rendezték meg *Az eurázsiai országok és Magyarország együttműködésének lehetőségei a „Keleti nyitás" program keretében* című konferenciát. A találkozó egyik célja az volt, hogy a moszkvai székhelyű Gyáriparosok és Vállalkozók Nemzetközi Kongresszusa (MKPP) tevékenységét a magyar vállalkozók megismerjék és kapcsolataikat bővíthessék, valamint az, hogy a Magyarországon, az Orosz Föderáció területén és a FÁK térségében működő vállalatok együttműködését előmozdítsák, a két- és többoldalú gazdasági kapcsolatokat kiszélesítsék. Az üzleti konferencia és üzleti találkozó mindkét napján a FÁK országokat és Magyarországot érintő gazdasági kapcsolatokról szóló előadások, tájékoztatók hangoztak el, de mód volt a partnerekkel kétoldalú üzleti tárgyalások lefolytatására is.

Demján Sándor, a Vállalkozók és Munkáltatók Országos Szövetségének (VOSZ) elnöke, a Trigránit Fejlesztési Zrt. elnöke kiemelte: a VOSZ mindig határozottan képviselte a volt Szovjetunió, Kína – összességében a Kelet fontosságát. A „keleti nyitás" gondolatában tehát a Vállalkozók és Munkáltatók Országos Szövetségének elnöke tevékeny szerepet vállalt. „Meggyőződésem, hogy a Kelet, benne mi is, Európa keleti részén, gyorsabban fog fejlődni, mint a Nyugat" – fejtette ki Demján Sándor, majd hozzátette: „A társadalom gazdasági alapokon nyugszik. Ahol erős a gazdaság, az gazdagságot teremt, és a világon bekövetkező versenyben az az ország tud talpon maradni, amelyik gazdag lesz. Ezért van nagy szerepe a gazdaságnak, a jelenlévők pedig mindennapi munkájukkal nagyban hozzá tudnak járulni ehhez."

A konferencia első napján *Gyabronka Tibor*, a FÁK Üzleti Klub elnöke, a Schenker Nemzetközi Szállítmányozási és Logisztikai Kft. ügyvezető igazgatójának felszólalása következett, majd sor került VOSZ, a FÁK Üzleti Klub, a Magyarország (FÁK Klub) és a moszkvai székhelyű Gyáriparosok és Vállalkozók Nemzetközi Kongresszusa (MKPP) közötti együttműködési megállapodásának aláírása. Az Együttműködési Memorandumban a felek elkötelezik magukat, hogy a hagyományosan jó orosz-magyar kapcsolatokat megerősítik. Demján Sándor reméli, hogy az aláírás elindít egy keretet és folytat bizonyos lehetőségeket a két ország kapcsolatát illetően.

Dr. Lenner Áron, a Nemzetgazdasági Minisztérium helyettes államtitkára előadásában elmondta: „Magyarország külgazdasági stratégiájának célja, hogy 2012–2020 között a 70 milliárd eurós exportot másfélszeresére, esetleg kétszeresére tudja növelni. A Keleti nyitás lényege, hogy a tradicionálisan szoros kereskedelmi partnereink mellett az olyan nagyon gyorsan fejlődő piacokon is szoros üzleti kapcsolatokat tudjunk kötni, mint a FÁK országok, a Dél-Kelet Ázsiai régió, valamint az arab országok" – fejtette ki Dr. Lenner Áron.

Tóth Katalin, a Vidékfejlesztési Minisztérium helyettes államtitkára a „Keleti nyitás" programjából a tárcára háruló feladatok teljesítéséről számolt be előadásában. „A keleti nyitás politikájához kapcsolódóan az agrárium kiemelt területté vált" - ismertette az államtitkár majd hozzátette: „Alapvető célkitűzésünk az volt, hogy az inaktív kapcsolatainkat intenzívebbé tegyük, akár a gazdaság, akár a diplomácia területén".

Lepsényi István, a Knorr-Bremse Fékrendszerek Kft. elnök-vezérigazgatójának előadását hallgathatták meg az érdeklődők a magyar ipar, ezen belül a gépjárműgyártás helyzetéről és a FÁK-térséggel való együttműködés lehetőségeiről. Girzekorn A., az MKPP-nek a balti térség üzleti köreihez fűződő együttműködés elősegítését szolgáló képviselet vezetője, a Zao „Rosz and Nyefti" igazgatóságának elnöke „A balti térség és a közép-kelet-európai országok közötti üzleti együttműködés lehetőségei" címmel tartott előadást, majd *Megyei Mária*, az Atlasz World Travel kiutazási vezetőjének beszámolója következett.

Dr. Nagy Viktor, az EXIMBANK üzleti vezérigazgató-helyettesének előadását is meghallgathatták a résztvevők a magyar állami exportösztönző intézmények tevékenységéről és a kormány „Keleti nyitás" programjából adódó feladatok megvalósulásáról.

A rendezvény második napján a FÁK országokat és Magyarországot érintő gazdasági kapcsolatokról szóló tájékoztatók hangoztak el oroszországi, fehérorosz, kazahsztáni, balti-térségi szervezetek, termelő- és kereskedelmi vállalatok, holdingok vezetőinek előadásaiban.

Beszámoltak sikeres külpiaci értékesítéseikről, és érdeklődtek magyar agráripari, mezőgazdasági, élelmiszeripari, gyógyszeripari, biotechnológiai, járműipari termékek, valamint a turizmussal kapcsolatos ajánlatok iránt.

Hannauerné Szabó Anna, a VOSZ Textil- és Ruházati Ipari Szekcióának elnöke, az INNOWEAR-TEX ügyvezető igazgatója volt a konferencia záró előadása, amelyben a magyar könnyűipar helyzetéről és a FÁK-térséghez fűződő üzleti együttműködés lehetőségeiről szólt. (Videóra felvett előadása letölthető a http://www.youtube.com/watch?v=w2D2EJiK-uY internet címről.)

A konferenciát szinesítette a Modell Divatiskola és több ruházati cég divatbemutatója. Közreműködött az Innowear-Tex, az Ille-Olla, a Laoni, a Lacca, az Emporium, a Fani, az Elastic, a Blue-Paprika cég.

A konferencia szervezői a két nap végén összefoglalták, hogy a konferencia kiváló alkalmat nyújtott a jelenlévő üzletemberek számára hasznos információk szerzésére a magyar kormány képviselőitől, a magyar vállalkozóktól és hat külföldi országból érkezett előadótól az gazdasági kapcsolatok bővítésének lehetőségeiről, és bíznak abban, hogy az ismerkedésből konkrét üzleti együttműködések indulhatnak el.

A Textil- és Ruhaipari Európai Technológiai Platform átalakulása jogi személyiségű szervezetté

Máthé Csabáné dr.

Az Euratex 2004. december 14-én hozta létre Brüsszelben az *Európai Technológiai Platformot a Textil- és Ruházati Ipar Jövőjéért* névvel (European Technology Platform for the Future of Textiles and Clothing). A platformnak az Európai Unió hivatali zsargonjában használatos rövidítése: *ETP-FTC* vagy *ETP*. Az ETP 2007-re elkészítette a kutatási stratégiai tervet (Strategic Research Agenda) és ennek alapján szervezte és menedzselte az európai kutatási intézmények és a textil- és ruhaipar együttműködését. 2013. március elején került sor az ETP újbóli megalapítására a belga törvények szerint nemzetközi non-profit szervezetként, azaz önálló jogi személyként.

Az újjáalakított ETP-FTC platformot három szövetség alapította:

- Euratex, Európai Textil- és Ruhaipari Szövetség
- Textranet, a Textilkutató Szervezetek Európai Hálózata
- Autex, a Textil- és Ruhaipari Egyetemek Szövetsége

Az átalakulást az idei ETP konferencia záró plenáris ülésén jelentette be *Lutz Walter*, az ETP eddigi és jövőbeli elnöke. Az alapító közgyűlés után az új szervezet 2013 áprilisában elfogadta a tagságra vonatkozó szabályokat és megkezdte operatív tevékenységét.

Az új szervezethez a teljes jogú tagsággal rendelkező alapítókon kívül háromféle tagsági jogviszony szerint csatlakozhatnak gazdasági és más szervezetek és egyéni szakértők. Teljes tagok az alapítók. Az ún. társult (associated) tagok jelentős tagsági díj fejében képviselettel rendelkeznek a közgyűlésben és aktívan részt vehetnek az ETP minden tevékenységében (a térítéseseken jelentős kedvezményekkel) és hozzájutnak minden információhoz. Kisebb lehetőségekkel és kevesebb információval jár az ún. levelező (corresponding) tagság, amelyen belül az ún. networking tagság 50–100 eurós tagsági díjjal a szervezeteket várja, míg az ún. megfigyelői (observer) jogviszony csak egyénekre vonatkozik, és díjmentes. Az új ETP vezető szerve a 16 tagú Governing Board (Irányító Testület), amelynek 12 tagját az Euratex delegálta. Az Euratex képviseletében kerültek az irányító testületbe európai textil- és ruhaipari cégek, köztük egy magyar cég képviselője is.

A finanszírozás az alapítók és a tagok tagdíjaiból, fizetett események és szolgáltatások díjaiból, továbbá sikeres pályázás esetén EU projektekben elnyert támogatásból fog történni. Ami a tevékenységet illeti, folytatódnak az előző években elindult programok: a 2011-ben elindított Európai Textiltechnológiai Piactér (European Textile Technology Marketplace – ETTMa) és Textiltémájú Projektjavaslatok Információcsere és Partnerkereső Rendszere (Textile Projekt Infor-mation Exchange and Partner Search System – TEPPIES).

Az ETTMa program

Az együttműködés és a technológia transzfer előmozdítása érdekében létrehozott ETTMa kezdeményezés célja a következő:

- lehetővé tenni, hogy az európai textil- és ruhaipar vállalkozási gyorsan, költségkímélő módon megtalálhassák a fejlesztésüket megalapozó innovatív technológiai megoldásokat;
- támogatni a kutatókat abban, hogy kutatási eredményeiket minél gyorsabban hasznosíthassák az ipari gyakorlatban;
- elősegíteni és felgyorsítani az EU által támogatott K+F projektek eredményeinek ipari megvalósítását, hasznosulását.

Az ETTMa működése a következőkből áll:

- Az ETP titkársága felhívásban kéri a technológiai ajánlatokat a kutató intézményektől és a technológiai igényeket az ipari szereplőktől (megadott formátumban).
- A beérkezett ajánlatokat és igényeket a titkárság eljuttatja a hálózat minden regisztrált szereplőjéhez. A technológiai ajánlatok tartalmazzák az ajánlattevő elérhetőségét, az ipari igénybejelentéseknél csak a benyújtó országát adják meg.
- Az ipari érdeklődők közvetlenül felveszik a kapcsolatot az ajánlattevőkkel, az ipari igényekre a javaslatot az ETP-hez juttatják el, amelyeket az továbbít az érdekelt vállalkozóknak.

Az ETTMa igénybevételének szabályai:

- Az ETTMa szolgáltatása minden regisztrált ETP szakértő számára ingyenes.
- Az ETTMa nyitott, de regisztrációhoz kötött valamennyi európai cég és kutató számára. Az ETMa az EU országain kívül minden olyan ország számára hozzáférhető, amely csatlakozott az EU kutatási keretprogramjaihoz (Svájc, Norvégia, Törökország, Izrael, valamennyi balkáni állam, Moldova).
- A technológiai ajánlatokat és az ipar által benyújtott igényeket tilos publikálni és nyilvános honlapra feltenni.
- Az ETTMa-n megjelenő technológiai ajánlatok nem lehetnek kereskedelmi ajánlatok. Ipari bevezetés előtt álló K+F eredményeket, prototípusokat várnak.
- Az ETP garantálja a technológiát kereső ipari szereplők névtelenségét.
- A technológia átadója és potenciális felhasználója között a közvetlen kapcsolat létrejötte után az ETP a továbbiakban nem játszik szerepet.

- A kommunikáció, az információáramlás az ETP titkárságán keresztül elektronikus úton történik

2013 első félévében már a negyedik felhívásra került sor, amelyre 36 ajánlat jött a kutatóktól és 11 megkeresés az iparból. Az ipari szereplők névtelenül kérik az ajánlatot, az új fejlesztéseket felajánló intézmények ismertek. Néhány érdekesebb technológiai ajánlat a 2013. évi fordulóban:

- Aramid szálak színezése – Politecnico Torino.
- Kikészítési folyamatok intenzifikálása ultrahang segítségével – Politecnico Torino.
- Kelmék funkcionalizálása digitális nyomással – Saxion Egyetem, Hollandia.
- Lángálló kikészítés bio-makromolekulával – Politecnico Torino.
- Textil jellegű kompozit erősítés – Centexbel, Belgium.
- 3D szövött szerkezettel erősített bio-kompozit – Műegyetem, Liberec, Csehország.
- Innovatív fonatolási technológiák – Institut für Textiltechik –Aachen University.
- Körszövött termékek gyártása változó átmérővel – STFI, Németország.
- 2D és 3D orvosi termékek gyártása – Institut für Textiltechik – Aachen University

A beérkezett ajánlatok iránt érdeklődő ipari cégek közvetlenül felveszik a kapcsolatot a kutató intézetekkel ill. az egyetemekkel. Az ipari kérésekre a választ az ETP titkárságára, az Euratexhez szeptember 13-ig, kellett eljuttatni ők adták tovább azokat az érdeklődő cégnek.

A TEPPIES rendszer

A TEPPIES-rendszert az EU által támogatott K+F pályázatok koordinálása és segítése érdekében hozták létre. A rendszerben való részvétel jó lehetőség a gyártó és kutató-fejlesztő cégeknek egyaránt az EU projektekbe való bekerülésre. Az ETP figyeli az európai K+F pályázati kiírásait és nagyon hatékony partnerközvetítő rendszert üzemeltet. Az ETP titkársága, az Euratex a pályázati felhívások megjelenésekor működteti a Texti Témájú Projektjavaslatok Információcsere és Partnerkereső Rendszerét (TEPPIES). A cél az, hogy olyan projekt javaslatok, pályázatok jöjjenek létre, amelyek egyesítik a témával foglalkozó kutató szervezeteket, és a projektek megvalósításába már a kezdeteknél bekapcsolja az eredményben érdekelt gyártó vállalatokat is, hogy az eredmények ne maradjanak csak papíron.

Ennek érdekében az Euratex a pályázati felhívások („call”-ok) megjelenésekor – vagy, ha előzetes információja van már – információt küld minden nemzeti technológiai platformnak, így a magyar TEXPLAT-nak is. Minden ilyen esetben az Euratex, mint az ETP titkársága, felhívást tesz közre az érdekeltség kifejezésére. Az erre a célra kialakított ún. EoI (Expression of Interest, azaz Érdeklődés Kifejezése) kérdőív kitöltésével lehet projektötletet előterjeszteni és partnereket keresni. Az EoI kérdőíven a javaslattevőnek részletek nélkül meg kell adnia a téma címét és célját, valamint a javaslattevő elérhetőségét. A beérkezett témajavaslatokat augusztusban valamennyi Euratex tagszövetség megkapta, hogy az érdekeltek kifejezhessék csatlakozási szándékukat. A javaslatokat beadó szervezetek persze mindenkor szabadon döntenek a partnerekről.

Az Euratex a beérkezett EoI-kat eljuttatja az ETP résztvevőinek és egy konzorciumépítő konferenciát, ún. „brokerage event”-et szervez. A pályázatokat beadó szervezetek persze szabadon döntenek a partnerekről, figyelembe véve, vagy elhanyagolva az ETP javaslatait. A rendszer biztosítja a cégek üzleti titkainak megőrzését, amennyiben ezt az EoI kérdőív kitöltője és beküldője fontosnak tartja.

Az FP7 program utolsó évében már nem voltak újabb felhívások, ezért 2013-ban nem „üzemelt” a TEPPIES partnerkereső rendszer.

Textil zászlóshajók

Az Európai Textil Zászlóshajók (Textile Flagships for Europe) programot ugyancsak 2011-ben kezdeményezték. Kutatási programokra kértek javaslatot széles körben, a beérkezett 21 témáról pedig szakértői szavazást rendeztek. Az egyes témákat három szempont szerint kellett pontozni, a technológiai, valamint a piaci potenciált és az európai helyzetet figyelembe véve. A különböző országok szakértőinek véleménye alapján hét fő kutatási programot indítottak meg nemzetközi együttműködésben. Ezek a következők:

- TFE1: Textil nyersanyagok a fenntarthatóság jegyében (reciklálás, biopolimerek, fenntartható természetes szálak).
- TFE2: A nedves textiltechnológiák kiváltása száraz eljárásokkal, rugalmas, fenntartható és energiahatékony technológiák fejlesztése.
- TFE3: Textil alapú 3D kompozittermékek hatékony előállítása.
- TFE4: Multifunkcionális textilanyagok fejlesztése energiahatékony, biztonsági szerkezetekhez és új építészeti megoldásokhoz.
- TFE5: Innovatív műszaki textilanyagok különböző tengeri alkalmazásokhoz és a partvédelemhez.
- TFE6: Innovatív textil megoldások a mezőgazdaság és a tájvédelem céljaira.
- TFE7: A vevő által irányított digitális, integrált textil- és ruhagyártás a vásárlás színhelye (POS) közelében.

A fenti témákban szakértői munkacsoportok dolgoznak. Első eredményeikről a 2013. október 23–25. között rendezett ún. Flagship konferencián számoltak be.

ETP konferenciák

Az ETP 2006 óta rendezi meg éves konferenciáit. A nyolcadikat 2013. március 20–21-én tartották Brüszszelben, *„Charting the Future of Textile Researh and Innovation in Europe”* (A textilkutatás és -innováció jövőjének feltérképezése Európában) címmel, különös tekintettel a 2014-ben kezdődő *Horizon 2020* kutatási programban megnyíló lehetőségekre. A konferencián

két előadó képviselte az Európa Bizottság Kutatási és Innovációs Igazgatóságát. Mindketten kiemelték a technológiai platformok szerepét abban, hogy az EU kutatási és innovációs politikája megvalósuljon az iparban. Beszéltek az EU, a nemzeti és a regionális kutatási programok összehangolásának szükségességéről. A címnek megfelelően ismertették a közelmúltban elkészült két tanulmányt, amelyek a textilipari kutatások jövőjével foglalkoznak. Az egyiket *„Perspektívák 2025-re”* címmel a német Textilkutatási Tanács (Forschungskuratorium Textil) készítette, a másiknak a címe: *„Innovatív textilanyagok 2030”* volt. Ezt a Franciaországban működő Innovatív Textíliák Európai Központja, a CETI készítette.

A 2014. évi konferenciát március 31-én és április 1-jén tartják Brüsszelben. A konferencia címe ebben az évben: *„Effective textile technology transfer from research to industry”* azaz „Kutatástól az iparig - Hatékony technológiai transzfer a textil- és ruhaiparban”. A konferencián több „best practice” (jó gyakorlat) esetet mutatnak be egész Európából. Ismertetik a textil- és ruhaipar számára releváns technológia transzfer rendszereket és platformokat és az innováció finanszírozási lehetőségeit. A konferencia szervezésében az ETP partnerei a *SustaSmart* és a *2BFuntex* projekt lesz. A SustaSmart (Supporting Standartisation for Smart Textiles) projekt az intelligens textíliák szabványosításával foglalkozik, a 2BFuntex pedig a konferencia témáját is adó technológiai transzfer elősegítésére hozott létre platformot.

Textilipari tapasztalatok az igazságügyi szakértő szemével

Kutasi Csaba

A Budapesti Igazságügyi Szakértői Kamara 2013. november 8-án Pilisszentkereszten, *ISZAK 2013* címmel igazságügyi szakértői konferenciát szervezett, amelyen a szerző, mint a textil- és ruházati ipar területén működő egyik igazságügyi szakértő – egyedül a szakterület képviseletében – is előadást tartott. Ezt az előadást ismertetjük a továbbiakban.

A konferencia és színhelye

A Magyar Igazságügyi Szakértői Kamarát (MISZK) – mint jogi személyt, köztestületet – az 1995. évi CXIV. törvény értelmében 1996-ban hozták létre, nyolc területi kamarával. A MISZK közel négyezer fős taglétszámú, területi szervezetei budapesti, veszprémi, szegedi, pécsi, miskolci, kecskeméti, győri és debreceni székhellyel, több megyét lefedve tevékenykednek. A Budapesti Igazságügyi Szakértői Kamara (BISZK) – a konferencia rendezője – a fővároson kívül Pest és Nógrád megye területét képviseli.

A szervezők a Büntetés-végrehajtási Szervezet Továbbképzési és Rehabilitációs Központjában lebonyolított tanácskozáson lehetőséget kívántak teremteni a magyarországi igazságügyi szakértőknek szakmai, tudományos eredményeik bemutatására, tapasztalat cserére és kapcsolatteremtésre. Az előadásokat

- gépész- és villamosmérnöki,
- építő- és építészmérnöki, ingatlanbecslő,
- vegyész, biológus, munkavédelmi,
- közlekedési (közúti és vasúti),
- közgazdasági, pénzügyi,
- orvosi, pszichológusi,
- írás-, tárgy-, és egyéb (pl. textil- stb.) szakértői témakörökben hirdették meg.

Dr. Bencsik Attila, a BISZK Oktatási és Továbbképzési Bizottság elnöke köszöntötte a résztvevőket, majd *dr. Turán Zsolt*, a BISZK elnöke nyitotta meg a konferenciát. Elmondta, hogy hagyományt kívánnak teremteni, ezt követően rendszeressé válik az ilyen konferenciák rendezése. Jelenleg összevontan került sor az előadásokra, ha növekszik az érdeklődés, akkor szekciókban rendezik majd meg a tanácskozást. A rendezvényt meglátogatta *dr. Lovász Zoltán*, a Magyar Igazságügyi Szakértői Kamara (MISZK) elnöke is, aki köszönetet mondott a konferencia szervezőinek és eredményes tanácskozást kívánt.

A plenáris előadást – a Közigazgatási és Igazságügyi Minisztérium felkért képviselőjének elfoglaltsága miatt – *dr. Pálvölgyi Ákos*, a BISZK jogtanácsosa tartotta. A szakértőket érintő esetenkénti kritikákról és ezek megalapozottságáról, valamint az aktuális jogalkotói tevékenységet vezérlő körülményekről beszélt.

Az előadások során 19 téma került ismertetésre. A legtöbb prezentációval az írás- és grafológus szakértők szerepeltek, őket az ingatlan-, építő-, ill. építész szakértők követték. Ezeken kívül környezet- és egészségvédelmi, elektronikai- és infokommunikációs, mezőgazdasági, kriminalisztikai, ill. textiles témakörű előadás hangzott el. Az igazságügyi szakértés változatosságát, sokszínűségét tükrözték a bemutatott témák, egyúttal rámutattak az új szakmai kihívásokra is. Az előadások kivonatos anyagát CD-n (ISBN 978-963-08-7882-1) kézhez kapták a résztvevők.

A konferencia délutáni folytatását érdekes plenáris előadás vezette be, *Pilisszentkereszt rejtett értékei – A Pilisi Ciszterci Apátság* címmel *dr. Horváth Sándor* és *dr. Legeza László* az Óbudai Egyetem oktatói tartottak ismertetőt. 1184-ben III. Béla király, a ciszterciek kimagasló pártfogója alapított itt monostort. A ciszterci szerzetesek településektől távol, bő hozamú folyóvizek melletti erdős területeken alakították ki monostoraikat. A franciaországi Acey-ből idehívott szerzetesek és építőmesterek segítségével, a kinti templommal (ami középkori állapotában ma is megcsodálható) és kerengővel teljesen megegyezőt hoztak létre a Pilisben. Az 1967–1982 közötti nagy ásatások és terepkutatások során tárták fel a különlegesen szép kőfaragásokat, a nyolcszögű kútházat (a török dúlás után csak a földben nyugvó alapok és lehullott kődíszítmények maradtak

A konferencia megnyitója. Dr. Bencsik Attila, dr. Lovász Zoltán, dr. Turán Zsolt

Ciszterci emlékek Pilisszentkereszten

Ciszterci kolostor Acey-ben

A pilisszentkereszti ciszterci kolostor feltárt kőfaragásai

A ciszterci szerzetesrend emlékei Pilisszentkereszten

meg). Nagy bizonyossággal – az 1213-ban merénylet áldozatává vált – Gertrúd, II. András király első felesége nyugvóhelyéül is a Pilisi Apátság temploma szolgált.

A textilipari igazságügyi szakértő aktuális tapasztalatai

Ezzel a címmel tartotta meg a jelen cikk szerzője előadását az igazságügyi szakértői konferencián.

– Tizenöt éve, a hazai textilipart markánsan érintő időszakban kezdtem az igazságügyi szakértői feladatok végrehajtását a különböző bírósági, ill. hatósági kirendelések és egyedi megbízások alapján – kezdte meg előadását. Ez idő tájt épült le szinte teljesen a hazai textilipar, még folytak egyes privatizációs ügyletek, ugyanakkor erőteljesen növekedett az import, a szükséges gyártókapacitások tőlünk keletebbre kerültek. Ennek ellenére a textilipar innovációs eredményei nálunk is érezhetővé váltak, többek között az intelligens, „smart" termékek megjelenésével, a műszaki textíliák térhódításával. A számos változás a textilipari igazságügyi szakértő számára is sürgetően hatott, követelte az önképzést, a határterületi ismertek elsajátítását, a gyökeresen módosult gazdasági, kereskedelemi és fogyasztói érdekérvényesítési gyakorlattal való azonosulást.

A textilszakmát érintő változások hatása a szakértői tevékenységre

A hazai textil- és ruhaipar a rendszerváltás első két évében minden más iparágnál rövidebb idő alatt veszítette el jelentősebb piacait. A keleti export állami garanciájának megvonása a szakágazatok külkereskedelmének felére hatott piacvesztéssel, a belföldi piac felszabadítása sem kedvezett. Textil- és ruhaiparunk privatizációja több tekintetben kellemetlenül érintette a szakmát: elvesztek az ipar értékei, értékes berendezéseket eladtak, sok szakember pályaelhagyásra kényszerült. A szerkezetében átalakult ipar megmaradt része kisebb növekedés után visszaesett, elsősorban az import erősödésével járó tisztességtelen gyakorlatok miatt. A piaci kihívások következtében a kisebb költségekkel dolgozó országokba helyezték ki a gyártói tevékenységeket. Kínának a WTO-hoz történt csatlakozása, a textilpiacokat védő kvótarendszer lebomlása is kedvezőtlenül hatott. A nemzetközi gyakorlatot jellemző fregmentált szerkezet hazánkban is érződik, nagyszámú mikro-, kis- és középvállalkozás, ill. egyéni vállalkozó tevékenykedik. A textil- és ruhaipar azonban – fejlesztési tevékenységének felerősödése esetén – ismét nagy szerepet tölthet be, tekintettel a nagy élőmunka igényű területekre.

A hazai termelés leépülésével együtt értelemszerűen nagyságrendekkel megnövekedett az importból beszerzett textil- és textilruházati termékek részaránya. A textilipari igazságügyi szakértők ügyeire így számos tényező hatással volt és van:

- A szokásos gyakorlattól eltérő minőségi problémák, vitás reklamációk számának növekedése nemcsak a fogyasztókat, hanem a termeltetéssel és a bérmunkáltatással, ill. az értékesítéssel foglalkozó nagy- és kiskereskedőket egyaránt érinti.
- Az importliberalizációval szervezettebbé vált a feketekereskedelem, az eredeti (védjegy oltalom alatt álló) termékek külső megjelenésének lemásolásán alapuló hamisítás növekedett, miután márkás termék ismertségének kihasználása fokozott haszonszerzéssel kecsegtet.
- A piaci szabályozású textil- és textilruházati termékek (minden csecsemőruházati cikk, továbbá gyermek és felnőtt alsó- és felsőruházat, öltözékkiegészítő, háztartási- és lakástextil, dekorációs cikk, munkaruha stb.) forgalmazása esetében régóta nincs kötelezően előírt előzetes minőségvizsgálat. Ezt számos forgalmazó szelektív módon értelmezi, azonban számos jogszabályra figyelemmel (termékbiztonságosság ill. ártalmatlanság, tisztességtelen kereskedelmi tevékenység tilalma stb.) szükséges lenne a termékek szakszerű kontrollja
- Az új anyagokból és korszerű technológiával gyártott nívósabb és nagyobb hozzáadott értékkel rendelkező, magas fogyasztói árral értékesített cikkek kifogásolásainak eldöntése többször peres eljáráshoz vezetett és vezet.
- A kapcsolatos szolgáltatások (nagyüzemi mosás, vegytisztítás stb.) területén, a textílián észlelhető változásokkal kapcsolatos anomáliák fokozódtak.
- A vállalkozások sajnálatos tönkremenetelével összefüggésben a felszámolásba vont textilanyagok, gépek értékének kontrollja előtérbe került.

A jellegzetes szakértői ügyek kategorizálása

A jellegzetes szakértői kirendelések (polgári peres eljárások, büntetőügyek) és megbízások tárgykörei nagy vonalakban a következők:

- nem megfelelően zárult fogyasztói minőségi kifogásolások, vitás reklamációk,
- a szerződő felek közötti hibás teljesítéseknek az elvárttól elmaradó rendezése (különös tekintettel az esetenként határon túli alvállalkozók bevonására),
- a szolgáltatások kapcsán kialakult, textilipari szempontból meghatározó vitás esetek (nagyüzemi mosás az egészségügy, ill. a szállodaipar számára, vegytisztítás, szőnyegtisztítás) lezárása,
- az áru hamis megjelölésével, ill. az iparjogvédelmi jogok megsértésével összefüggő kirendelések, vámtarifa besorolással kapcsolatos szakértések,
- káreseteknél textil- és ruházati termékek, gépek állapotfelmérése,
- egyéb ügyek (tisztességtelen reklámtevékenység, a textil- és ruhaipari gépek környezetet terhelő zaja, felszámolási eljárásokból eredő feladatok, a textilanyagok vagy berendezések eltulajdonításával összefüggő szakvéleményezések).

A fontosabb szakértői tevékenységek

1. *A minőségi reklamációkkal kapcsolatos ügyek tapasztalatai*

Vitás fogyasztói kifogásolások szakértése

a) A termékgyártók részéről tapasztalható problémák

A szakértői megállapítások szerint a hiányosságok fő okai:

- a terméktervezők műszaki korlátozás és kontroll nélküli tevékenysége (szükséges szakértelem hiánya; új anyagok, új technológiák nem kellő ismerete; különböző alap- és kellékanyagok kombinálhatósági problémáinak figyelmen kívül hagyása);

- az egyre növekvő egyedi rendeltetési igények kielégítésére – főként a megszokott profilt előállító termékgyártók körében – nincs kellő felkészültség;
- a gyártó és értékesítő terület közötti nagy földrajzi távolság teljesítési visszaélésekre adhat okot (pl. a konkrét gyártási tételek gyári kontrollja nem követhető);
- az önkéntes minőségvizsgálatok aránylag csekély igénybevétele.

b) A forgalmazó–vásárló–hatóság láncolatból kiemelhető, minőségi kifogással kapcsolatos tényezők

A szakvéleményezések alapján a minőségi problémák fő előidézői:

- a silányabb tömegáruk esetenkénti megjelenése egyes multinacionális kereskedelmi cégeknél,
- a tudatos fogyasztók aránylag kis részaránya,
- a fogyasztói tájékoztatás romlása, a kezelési útmutatók tartalmával kapcsolatos anomáliák (számos jogszabályi intézkedés is zavart okoz),
- a termékhibákkal összefüggő reklamációk egy része bejelentés nélkül marad (így a forgalmazóhoz nem érkezik valós mértékű visszajelzés jellemzően hibás cikkekről),
- a hatósági ellenőrzések vitatható hatékonysága (beleértve a jogszabályváltozásokkal együtt járó, esetenkénti ellenőrzési korlátozásokat).

2. A vállalkozások közötti hibás teljesítésekkel összefüggő ügyek tanulságai

A szakértő által tapasztalt gyakori okok, amelyre a hibás teljesítések visszavezethetők, a következők voltak:

- többször felmerül az ügylettel kapcsolatos elvárt szakértelem hiánya,
- fennállnak a pontatlan és hiányos szerződési kikötések (nincs mellékelve műszaki leírás; a nem mérhető minőségjellemzőket kifejező, közösen létesített határminták, hiba-határminták elhagyása),
- a szabványok alkalmazását többnyire mellőzik (1995 óta a szabványok alkalmazása általában nem kötelező, ugyanakkor, mint közmegegyezéssel elfogadott dokumentumokkal, elismert megoldás érhető el),
- a szerződő felek közötti nagy földrajzi távolság részben nehezíti a jogos reklamációk korrekt rendezését (pl. visszáruzás szinte kizárt).

3. Az áru hamis megjelölésével, az iparjogvédelmi jogok megsértésével kapcsolatos ügyek

Az eredeti termék külső megjelenésének lemásolásán alapuló hamisítás mögött nincs más, mint a márkás termék ismertségének kihasználása fokozott haszonszerzés céljából. A Nemzeti Adó- és Vámhivatal adatai szerint is a leggyakrabban hamisított termékek között élenjárnak az alsó- és felsőruházati cikkek, szabadidő- és sportruházatok, valamint a rajzfilmfigurás gyermektextíliák, továbbá a ruházat-kiegészítők.

A hamisítások nemzetgazdaságilag károsak és társadalmi hatásuk is veszélyes. A szervezett feketegazdaságra és a bűnözésre jelentős befolyással vannak, elveszik a piacot a jogtiszta termékektől, így a hamis cikkek terjedése hosszútávon munkahelyek elvesztését is okozhatja. A nagyhírű, márkás termékeket előállító külföldi gyártók számára visszataszító az olyan ország, ahol a hamisítványok nagyban jelen vannak, aktív a felvevőpiac és kívánnivalót hagy maga után a jogérvényesítés. Így a csökkenő külföldi tőkebefektetésekkel az ország gazdaságának fejlődését is gátolhatják a kalóztermékek.

a) Az áru hamis megjelölésének megvalósulása

Az „áru hamis megjelölése" értékhatártól függően szabálysértés vagy bűncselekmény, tehát több gazdasági tevékenységgel is megvalósítható. Akkor áll fenn az áru hamis megjelölése, ha például

- a márkás terméknek aránylag megfelelő minőségű és formai, ill. tartalmi jellemzőkkel rendelkező (azaz a védjegy szerinti árujegyzékben szereplő) árun a védjegyjogosult engedélye nélkül szerepel a védett megjelölés (így értelemszerűen elmarad a jogdíj megfizetése),
- a valódi, márkás terméknek nem megfelelő, silány minőségű és formai ill. tartalmi jellemzőkkel rendelkező árun – és természetesen a védjegyjogosult engedélye nélkül – szerepel az egyébként oltalom alá eső megjelölés,
- a forgalmazott hamis terméken olyan megjelölést alkalmaznak, amely a fogyasztó számára megtévesztő, a bejegyzett védjeggyel összekeverhető,
- az aktuális védjegy-árujegyzékben nem szereplő termékeken jelenítik meg a védjegynek megfelelő, vagy ahhoz hasonló megjelölést (pl. nálunk csak lábbelire vonatkozik a védjegyoltalom, ugyanakkor textilruházati is terméken alkalmazzák).

b) Az áru hamis megjelölésének jellemzői

A márka-eredetiség elemzése során számos tényezőt kell vizsgálni, hogy a megjelölt textiltermékek valódiságáról meggyőződjünk, vagy éppen felismerjük az áru hamis megjelölésének tényét. A fontosabb ellenőrzési szempontok a következők:

- a vásárlás helyszíne, az értékesítés formája,
- a termék beszerzési ill. forgalmi értéke, alkalmazott fogyasztói ára,
- a gyűjtőcsomagolás jellemzői,
- az egyedi csomagolás (döntően fóliatasak) fontosabb tulajdonságai, jelölései,
- a késztermék alapanyaga, kellékei, konfekcionálása és általános külsőképe,
- a modell jellege az aktuális trend ismeretében,
- a márkajelölések jellegzetességei,
- a bevarrt címkék lényeges jellemzői (anyaga, elhelyezése, információtartalma),
- a papírcímkék meglétre, valamint formai és tartalmi jellegzetességei,
- a termék eredete (gyártó, beszállító stb.),
- egyéb speciális ismérvek.

c) Az iparjogvédelmi jogok megsértésével kapcsolatos szakértések

Itt például a védjegyoltalomból vagy a formatervezési mintaoltalomból eredő jogok megsértése kerül előtérbe, általában a jogsértés tényének megállapításával, az okozott kár(ok) felderítésével.

4. Aktuális műszeres segítség a szakértő számára

A helyszíni szemléknél használható hordozható eszközök

a) Digitális mikroszkóp

A szakértői mobil használatra javasolt egyszerűbb eszközök webkamerának, makroobjektívnek foghatók

fel. Egyébként egy optikai mikroszkóp és egy hozzácsatolt CCD kamera építi fel a professzionális digitális mikroszkópot, amelynek nincs okulárlencséje, csak monitoron látható a LED fényekkel megvilágított nagyított kép. Az optimális beállítás után digitálisan felvétel (kép és video) készíthető. Ezen kívül a kijelölt pixelek közötti távolsággal hossz- és vastagság-, ill. átlós- és körmérések is végezhetők.

b) Egyszerű UV-sugárzó

Az UV sugárzásban többek között optikai fehérítő jelenléte és mértéke mutatható ki, továbbá esetleges olajfoltok, penészesedéssel kialakult káros felületek válnak láthatóvá, biztosítva az azonosítást. Az egyszerűbb elemes eszközök csövei ún. szűretlen UV sugárzást bocsátanak ki, azonban ezek a tájékozódó elemzésekre egyértelműen alkalmasak

A műszeres analitikai laboratóriumi vizsgálatok igénybevételi lehetőségei

A vizsgálandó anyag valamely olyan fizikai vagy fizikai-kémiai sajátosságát mérik, amely az anyag összetételével és koncentrációjával meghatározott függvénykapcsolatban van. Az ilyen műszeres analitikai meghatározásokat többek között az optikai és elválasztásos módszerek képezik.

Az optikai módszerű műszeres analitikai meghatározásokkal a spektroszkópiai és emissziós elvű technikák foglalkoznak.

- Atomabszorpciós spektrometria alkalmazásakor a lángba juttatott részecskék fényelnyelésre képes alapállapotú atomjait használják fel a meghatározás során. Egy minta atomos összetevői mennyiségének megméréséhez azt először atomjaira kell bontani. Ezután a mintát megfelelő fénnyel besugározzák, majd a szabályozottan átjutott fény mennyiségét detektor segítségével regisztrálják (ez a mérés alapja). Az atomabszorpciós vizsgálattal többek között a textilszínezékekben előforduló káros nehézfémek (pl. ólom, réz stb.) minősége és koncentrációja határozható meg.
- A kromatográfiás elválasztási módszerek egymáshoz nagyon hasonló viselkedésű anyagok mennyiségi elválasztására alkalmasak. A gázkromatográfiás vizsgálatnál gázneművé alakított mintából a semleges vivőgázzal továbbított részecskék a készülék „akadálycsövében" (kolonna) lelassulnak, majd különböző sorrendben érkeznek meg a detektorra – ez teszi lehetővé a kimutatást, mérést. A gázkromatográfiás módszer alkalmas a precízen előkészített textilminták parányi vegyianyag-tartalmának, pl. a káros azoszínezékvegyületek célirányos kimutatására. A készülék által rajzolt görbe (kromatogram) adott időben megjelenő csúcsai és ezek alatti területei adnak információt a veszélyes vegyületről és annak koncentrációjáról.

A műszeres analitikai vizsgálatokhoz a minták előkészítése általában időigényes feladat. Főként a vizsgálat során zavaró kémiai körülmények kiküszöbölése érdekében kell egyedi beavatkozásokat végrehajtani. Így például a lángfotometriás meghatározásoknál extrakcióval eltávolítják a zavaró ionokat, vagy olyan mentesítő reagenst adnak a mintához, amely a zavaró ionnal termikusan stabilabb vegyületet képez. Az atomabszorpciós vizsgálatok során jellemző a hamvasztás, amikor a meghatározandó anyag vegyületéből a kísérőanyagokat magas hőmérsékleten eltávolítják (szerves anyagok elizzítása, szervetlenek elpárologtatása). Szintén az atomabszorpciós meghatározás előtti jellegzetes mintaelőkészítő művelet a tömény ásványi savas roncsolás. A káros azo-színezékek kromatográfiás vizsgálatánál extrahálásos mintaelőkészítést alkalmaznak.

1. ábra

A főbb szakértői feladatokat összefoglalóan az 1. ábra szemlélteti.

Fontos feladatok jelenleg és a jövőre nézve

Az új anyagok, technológiák és innovatív textiltermékek megismerésének fontossága

A textilszakmában az elmúlt évtizedekben mind a szálasanyagok, mind a felületképző és kikészítő eljárások (beleértve a színezékeket, segédanyagokat) terén számos kutatási–fejlesztési–innovációs tevékenység eredménye terjedt el:

- újabban alkalmazott természetes szálak (biopamut, bambusz- ill. cukornádrost, lápifű),
- korszerű mesterséges szálak (pl. alga- ill. ezüstadalékkal ellátott szálak, kukoricából nyert polilaktid-szál, profilszálak, pl. többcsatornás poliészter),
- harmadik generációs „high-tech" szálak (aromás poliamidok, szénszálak, mikroszálak) és negyedik generációs (visszaemlékező, kisebb környezetváltozásra jelet szolgáltató) szálak, ruházatfiziológiai komfortot elsegítő membránszerkezetek,
- újszerű eljárások a textilkikészítésben (pl. enzimes technológiák koptatásra; folyékony ammóniás hatással vasaláskönnyítés),
- nanotechnológiai alkalmazások (nanoszálak, textilfelület-módosítások),
- plazmakezeléses kikészítések (környezet- és vízkímélő kezelések, különleges képességeket biztosító implantátumok felvitele),
- digitális nyomtatás (nyomószerszám nélküli mintázás a CMYK színtér alkalmazásával, speciális textilszínezék-tintákkal),
- régi technológiák új technikai háttér adta alkalmazása (flokkolás, devoré mintázás, parciális chintz, rapportkepp, moaré stb.),
- intelligens („smart") textiltermékek (a személyi biztonság, komfort, egészségvédelem, gyógyítás területén).

A fenti anyagok és eljárások alkalmazásával készült textil- és ruházati termékek már javában megjelentek a hazai piacon is, szakértői munkák során is elő-előfordulnak. A kapcsolatos ismeretfelújító és to-

vábbképzések lényegesek a textilipari igazságügyi szakértők számára. A jövőben egyértelműen növekednek az újabb és újabb innovatív anyagok és termékek (fajtáik és részarányuk sokszorozódásával), tehát folytonosan megújuló szakmai képzések szükségesek, főként a távoktatás (pl. blended learning) bevonásával.

Jövőbeni feladatok

a) Társszakértők kölcsönös bevonása

Az újszerű textil- és ruházati ipari termékek, műszaki textíliák és gépi eszközök területén végzendő szakértői munkák során gyakran előtérbe kerül a szükséges háttérismeretekkel rendelkező társszakértők bevonása. Ilyen tárgykörbe tartoznak például a következők:

- az elektronikus kiegészítőkkel ellátott intelligens („smart") ruházatok (pl. az ún. „hordható számítógéppel" társított termékek; életfunkciókat monitorozó alsóruházatok és kórházi textíliák; életbiztonságot fokozó funkcionális öltözékek stb.),
- az egyes sebészeti eljárások során használt textilalapú implantátumok (pl. mesterséges ín- és ízületi szalagok, műerek stb.~~)~~, bioaktív kötszerek stb.),
- a kompozitokba beépített szövött, kötött, terített fonalseregekből összeállított stb. 3D-s textilalapú vázszerkezetek,
- fémezett textíliák (pl. rezezett poliamid nemszőtt kelmék elektromágneses árnyékolásra, gyógyításra; ezüstözött kötött anyagok antibakteriális képességgel stb.).

Hasonlóan sor kerülhet textilipari igazságügyi vagy műszaki szakértők társszakértőként történő igénybevételére, ehhez is jobban kell ismernünk egymást (speciális szakterületek képviselői, problémakörön belüli szakosodás stb.), amihez az ilyen összejövetelek is hasznosak.

b) Anonimitással egyedibb esetek és szakvélemények kivonatos közzététele

A BISZK honlapján megjelenő „Érdekes szakértői esetek" rovathoz szolgáltassunk idevágó textilipari igazságügyi szakértői ügyeket, az így készült szakvélemények néhány mondatos összefoglalásával (a szakértő feladata, megállapításai, konklúziók). Természetesen nem a szokványosnak tűnő szakértések kapnának helyet a honlapon, hanem az egyedibb témák, ill. a mélyrehatóbb elemzéseken alapuló, esetenként társszakértők igénybevételével kialakított korrekt eredmények. Néhány ilyen érdekesebb ügy vetített képekkel, szemléltetéssel került bemutatásra, ebből hármat idézünk.

2. ábra

I. Síöltözékkel kapcsolatos vitás reklamáció

A magas áron vásárolt márkás síöltözék~~ek~~et mindössze egy hétig használták. Részben síeltek benne, de snowboardozással is próbálkozott a viselője. Az is igaz, hogy a vásárló saját bevallása szerint teljesen kezdő volt, nem rendelkezett megfelelő téli sportolási gyakorlattal, főként a snowboard területén hiányoztak az alapok. A rövid idejű használat során a ruhán vizuálisan fokozottan érzékelhető kedvezőtlen külsőképi elváltozások következtek be. Főként a nadrág térdkörnyezeti felületeinél és az üleprészeknél váltak láthatóvá számottevő fakulásos kopási felületek, a kabát könyökrészénél viszont jóval kisebb mértékű, alig észlelhető fakulási foltok keletkeztek, pedig az esések során az ilyen igénybevétel is gyakori volt.

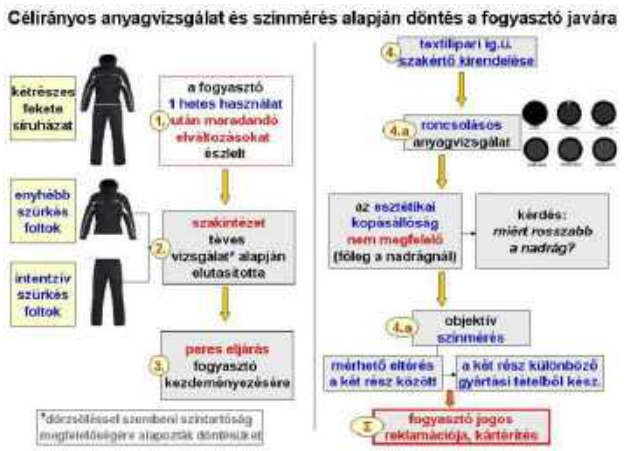
A forgalmazó nem tartotta alaposnak a fogyasztó reklamációját, a vita eldöntésében eljáró független szervezet viszont – helytelenül – a dörzsöléssel szembeni színtartóságot vizsgálta a kifogásolt termék esetében. A száraz és nedves dörzsöléssel szembeni színtartósági vizsgálatok a reklamált fekete, kétrészes síruházatnál kifogásolható eltérést nem mutattak ki. Megjegyzendő, hogy a dörzsöléssel szembeni színtartóság vizsgálata a szóban forgó hiányosság eredetére nem ad megfelelő felvilágosítást. Ez a meghatározás a használatban (viselés, mosás) egymással súrlódva érintkező két (különböző színű, pl. egyik fehér vagy esetleg pasztellszínű) kelmefelület viselkedésére terjed ki (különös tekintettel a fehér textilanyagra történő lefogásra). A fogyasztó nem fogadta el kifogásolás elutasítását – amit a termékforgalmazó a szakintézet véleményére alapozott – és keresetet nyújtott be az illetékes bíróságnál.

A kirendelést követően, a reklamáció alapját képező síruházat roncsolásos anyagvizsgálatára engedélyt kaptam. Koptatási vizsgálatot végeztem, amely a bekövetkező szín- (árnyalat-) változásra (esztétikai kopásállóság) terjedt ki, nem pedig a kelme fizikai károsodására, amit szokványos kopásállósági tesztnél a két különálló fonal teljes elszakadásáig kell végezni. Így a vizsgálat a próbadarab nagymértékű színváltozásáig folyt. Az egyes vizsgálati intervallumok során megállapítást nyert, hogy már 500 koptató ciklusnál (mintegy fordulatnál) 4-5-ös fokozat, 1000 koptató ciklusnál 4-es fokozat, 3000 koptató ciklusnál 3-4-es fokozat, 15 000-esnél 2-es fokozatú színárnyalat-változás következett be (az ötfokozatú szürke skála alapján) (2. ábra).

Tekintettel arra, hogy kb. 40 000 koptató ciklusig nem állhat fenn jelentős színváltozás (esztétikai elváltozás), a vásárló reklamációját jogosnak tartottam, de ki kellett térni arra is, hogy miért fakult kevésbé a kabáttermék könyökrésze. Objektív színméréssel kiderült, hogy a nadrág, ill. a kabát két különböző gyártási tételből készült. Ennek alapján egyértelmű, hogy a gyenge esztétikai kopásállóságú – ezért gyártási hibás – tételből gyártották a nadrágot, viszont a kabát alapanyaga megfelelő volt. A fogyasztó kifogásolása bizonyítottá vált (3. ábra).

II. Aktív lovas/motoros-védőmellény károsodása

A 100 % poliamid nyersanyagú műszaki szövetből szabott, 100 % poliészter anyagú áttört mintás kötött kelmével bélelt és a kelmerétegek között a mellkasnál, a háton és az oldalakon szilikonfóliás légzsákokkal ellátott védőmellény egy baleset során tökéletesen működött (a bukást szenvedő személy testi épségét megóvta).



3. ábra

A vásárló szerint ezt követően a nyakánál levő légzsák mintegy felrobbant és a mellény belül szétszakadt.

A 2 hónapi használat után reklamáló fél kifogásolását az értékesítést végző bolt képviselője elutasította, miután szerinte a „mellény ollóval lett kivágva". Az előzményhez tartozik, hogy az aktiváló húzózsinór (amelynek végét a nyereghez rögzítik) által működésbe hozott túlnyomásos széndioxid-patron pótlása költséges, egy ilyen grátisz cserével már korábban próbálkozott az ügyfél.

A sérült légzsákon látható folytonossági hiány szakadási vonala helyenként teljesen egyenes és vélelmezetten szándékos mechanikai hatásra (vágásra) utal.

A belső kétsoros gallértűzés varratának bomlásánál egyértelműen vágásjellegű cérna- ill. cérnaágvégződések láthatók. Önmagában nem tűnt életszerűnek, hogy az igen szilárd kétsoros varrat a védőfunkció ellátása utáni egyeztethetetlen túlnyomás miatt teljesen felbomlik és a többletnyomás a rugalmas légzsákanyag ilyen durva károsodásához vezet. A baleset során az említett helyen (a test felöli részen) a bukásból eredő mechanikai elváltozás még nyomokban sem tapasztalható (4. ábra).

A kifogásolás elutasításra került, mert anyag- és/vagy gyártási hibára utaló nyom nem volt látható, továbbá a károsodás utólagosan előidézett szándékos idegen behatással volt azonosítható.

III. Fehér kórházi ágynemű zöldszínű foltosodása, elszíneződése

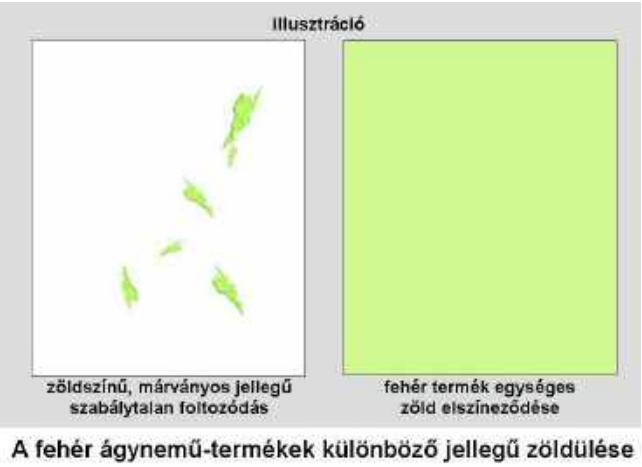
Az egészségügyi intézmény számára külső szolgáltató végzett nagyüzemi mosást. A szerződéses kapcsolat meghatározott időszakában jelentős mennyiségű, 100 % pamutból készült, fehér textíliánál következett be halványzöld elszíneződés, ill. ilyen jellegű, szabálytalan alakú márványszerű foltozódás (5. ábra). Korábban ilyen probléma nem merült fel, pedig akkor is zöld és fehér szennyes termékek képezték a mosodai tételeket.

A mosoda véleménye szerint, a gyógyszerfoltokkal szennyezett textíliák mosása során megállapítható volt, hogy egy konkrét hatóanyagú kenőcs jelenléte vezetett a zöldes külsőképi elváltozásokhoz, így a zöldült textíliák „retúrként" való kezelése (térítés nélküli újbóli mosása) nem volt indokolt. A bekövetkezett szennyeződés normál mosási technológiával nem távolítható el, így a panaszos minőségi kifogása a mosoda felé nem alapos. A felkért független szakvéleményező szervezet véleményében leírta, hogy a hiányosságot a gyógyításhoz használt valamelyik külsőleges készítmény okozhatta, amelynek egyik komponense a mosófürdő meghatározott összetevőjétől maradandóan zöld színűre változott. A kórház nem értett egyet ezzel a véleménnyel, miután csak olyan külsőleges gyógyító készítményeket alkalmaznak, amelyek korábban is előfordultak, amikor ilyen zöldüléses probléma nem fordult elő.

Az igazságügyi szakértői kivizsgálás során megállapítást nyert, hogy

- a különböző fehér ágyneműk (lepedők, párna- és dunnahuzatok) beszerzési forrásában, ill. a főbb minőség jellemzők vonatkozásában nem történt változás,
- a felhasznált külsőleges gyógyító készítmények ill. fertőtlenítő és egyéb szerek tekintetében nem lehetett számottevő változtatásokat fellelni,
- a mosoda az erősen szennyezett textíliák esetén a szerződésben vállalt kemo-termodezinfekciós technológiát és mosófürdőt alkalmazta (csőmosógépre alkalmas nemionos folyékony felületaktív anyagkombináció, mosáserősítő segédanyag, fehérje- és véroldó hozzátét, perecetsavas fertőtlenítő, kationos illatosító adalék stb.),
- az említett mosási segédanyagok előírásos alkalmazásával kizárt, hogy a színezékmentes mosófürdő és a szennyezett textíliákon előforduló vegyi maradványok között kimutatható legyen olyan kedvezőtlen kölcsönhatás, amely a zöld elszíneződést a tapasztalt módon és mértékben kiválthatta.

4. ábra



5. ábra

6. ábra

A szakvéleményezés során a frekventált külsőleges gyógyító készítmény több változatát kenéssel és bedörzsöléssel, fehér pamutszövet vágatra hordtam fel, a beszárított kenőcs-maradványoknál próbákra került sor (pl. különböző mosási segédanyagok önálló alkalmazása stb.). Az oxidatív és egyéb behatásokra zöldülés egyik kísérletnél sem következett be.

A károsodott, zöldüléses vágatok vizsgálata során végzett lúgos redukció hatására – amely „hidroszulfit" ($Na_2S_2O_4$) és nátronlúg (NaOH) tartalmú fürdőben 80 °C-on történt – a zöldes foltozódású vágat rózsaszínűre „váltott" (ez a csávaszínezék vízoldható módosulata, ún. leuko-vegyülete), majd a levegőn visszaoxidálódott oldhatatlan zöld csáva-pigmentté (6. ábra).

Egy másik próba során, a kísérletbe bevont, eredetileg zöldre színezett mintához férceléssel rögzített fehér szövetvágat a lúgos redukciós kezelésre teljesen elszíneződött, amely a klórálló csáva-zöld alkalmazását erősíti meg.

Bizonyossá vált, hogy a csőmosógépben folyamatosan mosott műtős-zöld és fehér termékek időszakosan változó kezelése okozta a problémát. Valószínűleg a zöld textíliák után folyamatosan, közvetlen adagolták a fehér ágyneműhuzatokat és lepedőket, nem hagytak ki rekeszeket (nem voltak megszakítást jelentő üres kamrarészek). A zöld textíliákkal érintkező fehér darabárukra, a kifogásolható nedves színtartóságú színes termékek lefoltoztak (bizonyára a víztelenítő préselés is fokozta a problémát). Feltehetően a zöld csávaszínezék részecskék nemcsak egyszerűen megkötődtek a fehér textílián, hanem a helyenkénti színtelen „textilfoltok anyagmaradványai" (pl. kenőcsök) fokozottan adszorbeálták a pigmentszemcséket (feltehetően egyes külsőlegesen alkalmazandó gyógyító készítmények textílián való jelenléte fokozta a foltszerű feldúsulást, ezért lettek meghatározóan sötétebb zöld kelme-részek is). Vélelmezhetően a kikészítőüzemi színezés befejező műveleteinél a cellulózon nem kötődött (csak a szálfelületen ülő) színezékmaradványokat nem távolították el hatékonyan, a kedvezőtlenül jelenlévő csáva-pigment a mosófürdőbe kerülve a fehér termékek teljes elszíneződését is okozták.

A szakértői vizsgálat során viszont egyértelművé vált, hogy színezékrészecskétől (ill. színes textilanyagtól) mentes mosófürdőkben a fehér textíliákon nem jöhet létre zöld elszíneződés, miután egyértelműen zöld csávaszínezék van jelen a foltosodott, ill. egységesen elszíneződött mintákon. Egy feltételezett káros mellékreakció – pl. a kenőcsmaradvány és a mosási segédanyagok egymásra hatása – nem hozhat létre speciális, lúgos redukcióval oldható színezéket. A hiányosság a nagyüzemi mosással összefüggésben alakult ki.

Halad a TEXTAN program

Vujkov Krisztina

Mint arról már több korábbi lapszámunkban is beszámoltunk, az Európai Unió keretében folyó ESCO program (European Skills/Competences, Qualifications and Occupations, azaz a Készségek/Kompetenciák, Képesítések és Foglalkozások Európai Osztályozási Rendszere) TEXTAN munkacsoportja azon dolgozik, hogy egységes nomenklaturát alakítson ki a textil-, a ruházati, a bőr-, cipő- és egyéb bőripari termékekkel kapcsolatos foglalkozások és munkafolyamatok megnevezésére, annak érdekében, hogy a különböző országokban működő munkavállalók és munkaadók könnyebben egymásra találhassanak. A munkacsoport 2013. október 14–15-én tartott ülésén áttekintették az eddig elért eredményeket.

A munkacsoport munkáját irányító felsőbb szervezeti egység képviselője elégedettségét fejezte ki és külön kiemelte a „tudás” koncepciójának értelmezését. Hangsúlyozta, hogy az ESCO a munkaerőpiac átláthatóságát fogja erősíteni azzal, hogy egy „közös hidat” hoz létre azáltal, hogy a „tudás” milyen módón alkalmazható a „készséges és kompetenciák” pillér áthidalására. A lefedett ágazatokban számos „ágazati átfedés” található a foglalkozások vonatkozásában. Ezért foglalkozásonként meghatározandó, hogy egy adott foglalkozásnak milyen készségei vonatkoznak olyan erős mértékben csakis az adott ágazatra, hogy azok – adott esetben – csak és kizárólag a TEXTAN „készségek” között kerüljenek részletezésre. Ennek egyeztetése szükséges a „Ágazatokon átnyúló/átfedő munkacsoporttal” (Cross-sectoral SREF). Természetesen vannak olyan foglalkozások, amelyek általánosak, ezáltal együttműködésre van szükség más munkacsoportokkal. Bizonyos foglalkozásokat szükségszerű részletesen meg kell határozni, pl. a „designer” fogalmát, hiszen a „tervező” tervezhet ruhát, de tervezhet akár autót is. Az illető designer foglalkozása nem minden esetben átjárható egyik ágazatból a másikba. Ilyen és ehhez hasonló foglalkozások TEXTAN által történő lefedése növeli az ágazat jó megítélését az új generáció számra, de egyben növeli az ágazat jövedelemteremtő, versenyképességi mutatóit is.

Az ágazati/ágazatokon átnyúló foglalkozások közötti határ tehát nem elég világos. Az a kérdés, hogy ugyanez vonatkozik-e a készségekre is. Az ülés résztvevői megkaptak egy táblázatot, amelyet a TEXTAN valamennyi almunkacsoportjának ki kellett töltenie, a célból, hogy meghatározhatók legyenek az ágazati és a keresztágazati készségek egy adott foglalkozást tekintve. Itt élesen el kellett különíteni, hogy mi érthető tudás, készség és hozzáállás/attitűd alatt. Szét kellett választani, hogy ezek a minősítések csak és kizárólag a TEXTAN-ra jellemzőek-e, vagy más, a TEXTAN által képviselt alágazatokra is, vagy akár általánosságban valamennyi ágazatra.

Felmerült az is, hogy meg kellene állapodni abban, milyen „mélyre”, milyen részletességgel kell okvetlenül részletezni az információkat a készségek és foglalkozások meghatározásában.

Vujkov Krisztina, a TEXTAN munkacsoport gyar tagja kidolgozta a férfiing gyártás mátrixában egy prototípus előállításában résztvevő valamennyi kozást és az ahhoz tartozó valamennyi get/kompetenciát. A szóban forgó táblázat egy vállalatban” tevékenykedő valamennyi funkciót mazza, a szellemi munkásokat és a fizikai munkásokat egyaránt. A vállalatok méretéhez igazodva számszakilag – munkaórák/foglalkoztatottak létszáma/előállítható férfiingek darabszáma – elemezte, hogy a táblázatban felsorolt foglalkozások a vállalati méret csökkenése tükrében helyettesíthetőek-e, betölthetőek-e kevesebb alkalmazotti létszámmal, például a kis- és közepes retű vállalkozások esetében, ahol bizonyos geket, munkaterületeket adott esetben csak egy-egy személy tölt be.

Hírek a világból

Máthé Csabáné dr.

Gyengélkedő európai ruházati piac, növekvő eladások a feltörekvők piacán

Jól mutatja az európai ruházati piac gyengélkedését az a tény, hogy míg az Európai Unión belüli ruházati export 11,6 %-kal visszaesett, addig az EU gyártói 12,1 %-kal tudták növelni exportjukat az EU-n kívüli országokba. Az európai eladások nem a kínai hatására estek vissza, ugyanis a Németországba és Franciaországba irányuló kínai export is erősen visszaesett, 22,4, illetve 14,0 %-kal. Ezzel ellentétben Kína exportja az Egyesült Arab Emirátusokba 25,3, Oroszországba 14,0, Vietnamba pedig 11,5 %-kal nőtt. Az egyetlen ország, amely növelni tudta eladásait az EU-ban, Törökország volt. De a török export is nagyobb növekedést ért el az EU-n kívül. Hasonló adatokat találhatunk a többi textilterméket és ruházatot exportáló országnál (India, Vietnam stb.) is.

A trend egyelőre folytatódik. Továbbra is a feltörekvő országok piacán nyílik nagyobb lehetőség a ruházati eladások növelésére, bár az EU gazdaságának stabilizálódása után ott is várható bizonyos javulás az előző közel kétéves visszaesés után.

Forrás: Global Apparel Markets No.22.(Textiles Intelligence)

Szabad kereskedelmi egyezmény Kanada és az Európai Unió között

Az európai gyártók számára új növekedési terület nyílt meg a Kanada és az EU közötti szabadkereskedelmi egyezmény megkötésével. A Comprehensive Economic and Trade Agreement (CETA) egyezmény négyéves tárgyalási sorozat eredményeként jött létre 2013 végén. Mivel az EU a munkabérek tekintetében versenyképesebb Kanadánál, várható az európai termékek piacnyerése Kanadában. Úgy vélik a szakértők, hogy az európai textil- és ruhaipar az egyik fő nyertese lesz ennek a megállapodásnak, mivel várhatóan eltörlik a ruházati termékek vámját mindkét irányban. A vám eddig 18 % volt Kanadában, 12 % az EU-ban. 2012-ben Kanada 113 millió USD értékben exportált az EU-ba, míg az EU Kanadába irányuló exportja 353 millió USD volt. Kanadai részről a szőrmetermékek exportőrei bíznak leginkább exportjuk növekedésében.

Forrás: www.textilesintelligence.com

Újdonságok a szálak világából

Szuper-hidrofób, öntisztuló filamens fonal

Az új innovatív szálat a TWD Fibres GmbH fejlesztette ki a denkendorfi ITV kutató intézettel (Institut für Textil- und Verfahrenstechnik) együttműködve. Ennek az innovációnak az alapja is a gyakran idézett „lótusz hatás”, vagyis hogy a durva, teljesen vízlepergető felület öntisztulásra képes. A TWD és az ITV közös projektjében sikerült ezt az effektust poliészterfonalnál permanenssé tenni, mivel a Diolen®Clean esetén az adalékanyagot már a szál anyaga tartalmazza. Az új típusú szálat 2014-től kezdődően a teljes választékban (natúr, színes, különböző finomságok) kínálják. A terméket első sorban a lakás- és intézményi textíliák gyártásához javasolják.

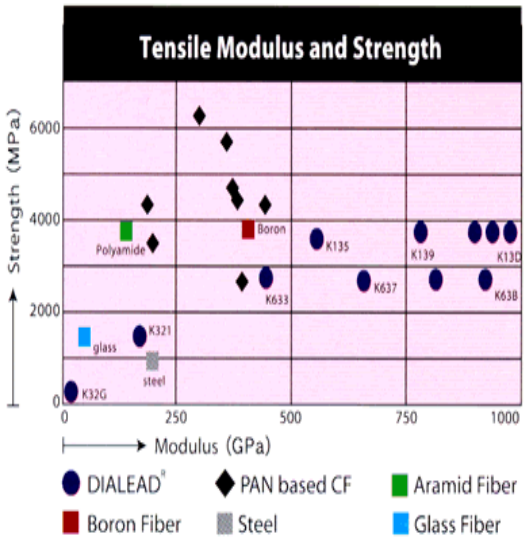
Sugárvédő aramid szál

A Teijin Limited olyan aramid szövetet mutatott be, amely védelmet nyújt a röntgen- és a gamma sugárzás ellen. A szövet gyártására használt nagyszilárdságú para-aramid alapú Technora szálba a sugárzás ellen védő wolframrészecskéket kevernek be. A sugárzást árnyékoló hatás a wolfram koncentrációtól függ. Az ebből a szálból készült szövet sokkal kellemesebb viseletet ad, mint az eddig ólommal, vagy betonnal sugárvédővé tett textilanyagok. Az innováció jelentőségét az is növeli, hogy a sugárvédelemben általánosan használt ólom negatív hatással van a környezetre, és ezért küszöbön áll használatának korlátozása.

A wolfram részecskékkel adalékolt aramid szál felülmúlja a normál aramid szálat a láng- és a vágásállóság tekintetében is. A Teijin az új szálról kiadott közleményében annak a reményének ad hangot, hogy az innováció hozzájárul a földrengés utáni helyreállítási munkákban résztvevők biztonságához.

Korom alapú szénszálak a Mitsubishitől

A Mitsubishi *Dialead* néven gyárt koromból szénszálat. Ennél a szálnál a grafitlemezkék nagy orientációja nagy merevséget, nagy hővezető képességet és rendkívül alacsony hőtágulási együtthatót eredményez. E tulajdonságok alapján a korom alapú szálat előszeretettel használják gép- és autóalkatrészek, görgők stb. gyártására. A korom alapú Dialead és az akril bázisú szénszálak mechanikai tulajdonságai az alábbi ábrán láthatók, más nagyteljesítményű szálakkal összehasonlítva.



A korom alapú szénszálak alkalmazásának akadálya a termék viszonylag magas ára és nehéz kezelhetősége. E tulajdonságok javítására fejlesztette ki a Mitsubishi új típusát Dialead K 13916 néven. A terméket 16K-s kiskábel (16 000 szál/kábel) formában gyártják, ami újdonság a korom alapú szálaknál a filamentek számát illetőleg. A szál szilárdsága 3200 MPa, modulusza 760 GPa.

Forrás: www.fibre2fashion.com

Hírek Kelet-Közép-Európa textil- és ruhaiparáról

Nyugati befektetők Kelet-Közép-Európa textil- és ruhaiparában

A globális divatmárka-tulajdonosok, akik eddig Kínában gyártották termékeiket, most Bulgária és Kelet-Európa más országai felé fordulnak – állapította meg az Intertek Moody nemzetközi műszaki tanácsadó cég. Ha figyelembe veszik a szállítási költséget és a 0,06–0,10 eurós percköltséget, a minőségi ruházat gyártása ma már messze olcsóbb a Balkánon, mint Kínában.

Szerbia

Franck Oury, szerb származású francia textilipari vállalkozó indítja el a belgrádi székhelyű Beko csoport gyárát Svilajnacban. A Beko csoport gyárait a 2013-ban indult felszámolási eljárás során kínálták eladásra. A francia vállalkozó a gyárat három évre bérli és ott 100 ember foglalkoztatását tervezi. A gyárban ismert márkák – pl. Cache Cache, Christine Lauren, Kiabi and Gemo – számára fognak gyártani.

A Golden Lady harisnyagyártó cég 6000 m^2 nagyságú új gyártócsarnok építését tervezi a szerbiai textilközpontban, Loznicán. 200 ember foglalkoztatását tervezik. A gyár az orosz piacot fogja kiszolgálni. A Golden Lady évente 100 millió euró értékben exportál Oroszországba. A cég már 2012 októberében logisztikai központot nyitott Loznicában, ahonnan hetente 13–15 kamion indul Oroszországba.

Macedónia

VPTEX Macedonia néven új üzemet indított a hollandiai Van Puijenbroek Textiel cég Macedóniában, az Ilinden ipari zónában. A 2 millió eurós beruházással épült üzem munka- és védőruhát fog gyártani kb 100 emberrel. A már működő két gyártási vonal után 2014-ben újabb gyártó sort terveznek.

Bulgária

Az ausztrál Lempriere gyapjúipari cég hosszú távú befektetést tervez Bulgáriában. Az új gyapjúfeldolgozó gépsor beruházása 2014-ben indul és 2015-ben kezd majd termelni Slivenben. A gyártott gyapjútermékeket először Bulgáriában, majd az EU piacain tervezik értékesíteni. Az üzem 150 emberrel indul, de később a létszám megkétszerezését tervezik.

A török Altimnarka cég 9,3 millió bolgár leváért (6,1 millió dollár) megvette a dél-bulgáriai Parvomayban levő gyapjúfeldolgozó céget. A céget 2002-ben egy francia cég építette, de 2008-ban a válság hatására leállította, és eladásra kínálta.

Szlovákia

A Low & Bonar (Nagy-Britannia) csoport – amelyhez néhány év óta a tiszaújvárosi GeoTipptex is tartozik – megvásárolja a szlovákiai Texiplast vállalatot, amely nagyszilárdságú szövött és kötött, valamint nemszőtt geotextíliákat gyárt. A tranzakció vételára 1,89 millió euró. A Texiplastot 1938-ban alapították. Főleg talajerősítésre, szeparációra és eróziócsökkentésre gyártanak termékeket, 2012. évi árbevételük 12,7 millió euró, nyereségük 3,1 millió euró volt.

Új piacokra törekszik a Svilanit

A Svilanit, amelyet 1938-ban alapítottak, az egyik legnagyobb szlovéniai textilgyár volt évtizedeken keresztül, 800 körüli létszámmal. Fő termékük a frottír, amelyből főleg törülközőket, kisebb mennyiségben fürdőköpenyeket gyártanak. A válság idején, 2008-ban a cég nehéz helyzetbe került, de mostanra újból felfelé indul. A válság óta most vett részt másodszor a Heimtextil vásáron. Sikeres termékfejlesztésüket mutatja, hogy két terméküket is beválogatták a trend sziget termékei közé.

A balti régió textil- és divatvására

Néhány év óta évente kétszer rendezik meg a „Baltic Fashion & Textile" vásárt. Tavasszal Riga (Lettország), ősszel Vilnius (Litvánia) a színhely. A vásár főleg a balti államok, Skandinávia, Oroszország és a FÁK-országok textil- és divatszektorának találkozóhelye, B2B platformja. Az idei tavaszi rendezvényre 2014. április 4–6. között kerül sor.

Forrás: www.textilemedia.com

Bertalan György
1933–2013

81-ik életévében elhunyt Bertalan György, a Budapesti Műszaki Egyetem c. egyetemi tanára. Középiskolai tanulmányait a Petrik Lajos Vegyipari Technikumban végezte, majd a Budapesti Műszaki Egyetem Vegyészmérnöki Karán szerzett diplomát. Az egyetemen dolgozott, a BME Szerves Kémiai Technológia Tanszék gyakornoka (1958-1959), tanársegédje (1959-1966), adjunktusa (1966-1977), docense (1977-1992), majd egyetemi tanára (1993-tó1) volt, ahol 1987-től 1993-ig a tanszék könnyűipari részlegét vezette. A kémiai tudományok kandidátusa tudományos fokozatot 1968-ban, a kémiai tudományok doktora tudományos fokozatot pedig 1992-ben szerezte meg.

Oktató munkáját a szerves vegyipari alapfolyamatok oktatásával kezdte, majd különböző ágazati tárgyakat oktatott. Ebben fontos szerepet kaptak a szintetikus szálak, a modern kompozit technológiában rendkívül fontos szuperszálak, beleértve a szálszerkezet–száltulajdonság korrelációt is. Számos további tárgy oktatásában is részt vett az egyetemi és posztgraduális képzésben, ill. a BME Mérnöktovábbképző Intézet által szervezett tanfolyamokon. Társszerzője az említett szakterületen időközben megjelent jegyzeteknek, tankönyveknek, közöttük a Textilkémia c. egyetemi tankönyvnek.

Kutatómunkájának jelentős része a kationos laktám-polimerizáció mechanizmusának kutatásához, valamint összefoglalóan az alkalmazott makromolekulás kutatások területéhez kapcsolódik (külföldön vendégkutatóként is tevékenykedett). További kutatómunkája döntő részét a poliolefinek módosítása területén végezte. Ehhez kapcsolódó kutató-fejlesztő tevékenysége keretében a Tiszai Vegyi Kombináttal közösen részt vett egy új termékcsalád kidolgozásában, amelyért 1986-ban alkotói díjat kapott. Mintegy száz tudományos közlemény szerzője ill. társszerzője. Nemzetközi és hazai szakmai rendezvényeken mintegy kilencven előadás előadója ill. társszerzője.

Tagja volt az MTA Szál- és Rosttechnológiai, a Műanyag, a Természetes Polimerek akadémia bizottságainak, a Szál- és Rosttechnológiai Bizottság Kémiai Albizottságának, a Szín- és Fény Alapítvány kuratóriumának, a Fibres and Textiles in Eastern Europe c. folyóirat szerkesztőbizottságának, valamint a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületnek.

Emlékét kegyelettel megőrizzük.

Wieland Róbert
1943-2013

2013. december 7-én súlyos betegségben váratlanul elhunyt Wieland Róbert, a szövő szakma elismert alakja, a textilipar egyik megbecsült vezetője.

1943 február 16-án Pestszentlőrincen született, középiskolai tanulmányait a Bolyai János Textilipari Technikumban folytatta, ahol 1961-ben technikusként végzett. Ekkor a Kispesti Textilgyárban helyezkedett el, amely 40 évig volt munkahelye. Három műszakos segédművezetőként dolgozott, majd 1962-től a Budapesti Műszaki Egyetem Gépészmérnöki Karának nappali tagozatán tanult tovább. Az üzemtől nem szakadt el, a nyári szünetekben munkát vállalt ott. 1967-ben gépészmérnöki diplomát szerzett, a Kistext technológusa, főművezetője, majd üzemvezetője lett. Munka mellett tovább képezte magát, 1973-ban gazdasági mérnöki oklevelet szerzett.

1984-ben – amikor a Kistext már levált a Pamutnyomóipari Vállalattól – kinevezték műszaki igazgatónak (ekkor a Soroksári Textilgyár és a Putnoki Pamutfonó is a kispesti gyárhoz tartozott). 1989-ben a Vállalati Tanács vezérigazgatóvá nevezte ki, 1998-ig vezette a Kispesti Textilgyárat. Sikeresen levezényelte a csődeljárást, a cég irányításával és a megbízható műszaki, ill. fizikai gárdával talpon maradt. Ezt követően nehéz idők következtek, leváltották, újra kinevezték, majd kényszerűségből lemondott a vezérigazgatói posztról. Az ezt követő műszaki igazgatói munkaköréből 2001-ben kénytelen volt megválni a Kistextől. Nehéz szívvel hagyta el kedvelt munkahelyét, főleg a munkatársait is érintő elbocsátások fájtak. Mindvégig megbecsült – a ranglétrát teljesen végigjáró – dolgozója volt a kispesti nagyüzemnek, ahol vezetőként is szem előtt tartotta fizikai munkási tapasztalatait.

1975-től tíz évig a Könnyűipari Műszaki Főiskolán is tanított, emellett több szak- és tankönyvet, főiskolai jegyzetet írt. Éveken át volt tagja a Budapesti Műszaki Egyetem és a Könnyűipari Műszaki Főiskola Állami Vizsgabizottságának. Oktatói munkásságát 1985-ben címzetes főiskolai docens cím odaítélésével ismerte el a Művelődési Minisztérium.

30 éven át volt a TMTE aktív tagja, a Pamutszövő szakosztály vezetőségében dolgozott fáradhatatlanul. Emlékét kegyelettel megőrizzük, nyugodjék békében.

MAGYAR TEXTIL TECHNIKA
Textilipar · Ruhaipar · Textiltisztítás
A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület, mint az MTESZ tagegyesületének lapja

MAGYAR TEXTIL TECHNIKA ONLINE
2014 2

Szerkeszti a szerkesztőbizottság

A szerkesztőbizottság elnöke:
Dr. Kerényi István
Főszerkesztő:
Lázár Károly
Szerkesztőbizottság:
Barna Judit
Dr. Borsa Judit
Estu Klára
Galambos Attila
Dr. Kokasné dr. Palicska Lívia
Kutasi Csaba
Lázár Károly
Máthé Csabáné dr.
Orbán Istvánné dr.
Szabó Rudolf
Szalay László
Tálos Jánosné
Szaktanácsadók:
Dr. Császi Ferenc
Dr. Kerényi István
Dr. Pataki Pál
Dr. Szücs Iván

Kiadó:
Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület
Felelős kiadó:
Lakatosné Győri Katalin

A lap támogatója:
Stäubli AG

Hirdetésfelvétel:
Advertising agency:
Anzeigenannahme:
Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület
Hungarian Society of Textile Technology and Science
Textiltechnischer und Wissenschaftlicher Verein Ungarns

Szerkesztőség és kiadóhivatal:
Editorial and publishing office:
Redaktion und Verlag:
H-1146 Budapest, Thököly út 58-60.
Tel.: (36 1)201-8782
Fax: (36 1)224-1454
E-mail: info@tmte.hu
www.tmte.hu

HU ISSN 2060-453X

TARTALOM / CONTENT

■ ***MŰSZAKI FEJLESZTÉS / TECHNICAL DEVELOPMENT***
Szabó Rudolf
Fonalgyártási technológiák
Manufacturing technologies of yarns 2

■ ***IPARTÖRTÉNET / HISTORY OF INDUSTRY***
Lázár Károly
A kötés és a kötőgép rövid története
A short history of knitting and the knitting machines 8
Dr. Berényi Zsuzsanna Ágnes
A Goldberger-család szabadkőművessége
The Goldberger-family's participation in the Freemasonry 19

■ ***RUHAGYÁRTÁS / CLOTHING MANUFACTURE***
Dr. Kisfaludy Márta, Hottó Éva
A magyar nadrág formaváltozása
Change of styles of the Hungarian trousers 23
Kutasi Csaba
A konfekcionált termékek szilárdságát befolyásoló tényezők
Elements that influence the strength of ready-made garments 28

■ **TEXTILTISZTÍTÁS / TEXTILE CLEANING**
Expodetergo hirdetés / Expodetergo advertisement 39

PERformance 40 – Amikor egy elképzelés ipari szabvánnyá válik
PERformance 40 – When an idea turns to industrial standard 40

■ **PIACI HELYZET / MARKET SITUATION**
Galambos Attila
Gazdasági folyamatok a textil és ruházati szakágazatban
Economic progresses in the textile and clothing branches 42

■ **SZAKMAI OKTATÁS / PROFESSIONAL TRAIING**
Szalay László
Második egyéni védőeszköz tanfolyam
The second course on personal protective equipment 46

■ ***SZAKMAI HÍREK, ESEMÉNYEK / NEWS AND EVENTS***
Barna Judit
A Glovita a kesztyűivel kezeskedik a biztonságért
Glovita glove factory guarantees the safety of its products 47
Barna Judit
Az aktuális trend: Térfoglalás a kereskedelmi marketingben
The actual trend: Gaining ground in the marketing of trade 50
Lakatosné Győri Katalin
Technológiai innovációk a textil- és ruházati iparban
Technological innovations in the textile and clothing industry 52
Kutasi Csaba
Pápa Város köszönete a Kékfestő Múzeum működtetéséért és fejlesztéséért
Pápa City expressed thanks for the running and development of the Indigo Dyeing Museum 53
Vujkov Krisztina
Az EU szintű szociális partnerek tevékenysége a textil és a ruházati szakterületen
Activity of the EU-level social partners in the branch of textiles and clothing 55

Hírek a világból / News from the world 57

■ ***SZEMÉLYI HÍREK / PERSONAL COLUMN***
Beck Tamás köszöntése, Nagy Kálmán elköszön, Népessy Noémi kitüntetése.
Nekrológok: Bendrin Iván, Revitz Lászlóné, Friedrich Wilhelm 60

Fonalgyártási technológiák

Szabó Rudolf
ingtex@t-online.hu

Kulcsszavak/Keywords:
Fonás, fonási műveletek, fonal, nagy teljesítményű szálak, fonalszilárdság, modulus, komposzt
Spinning, spinning operations, yarn, high performance fibre, tensile strength, composite, modulus

Összefoglalás

A textíliák sajátossága, hogy a vékony, többnyire hajlékony szálakból kiindulva első lépésben nagyobbrészt ugyancsak hajlékony lineáris terméket (fonalat, cérnát) készítenek, amelyekből a továbbiakban általában lapszerű terméket alakítanak ki. A cikk áttekintést ad a legerjedtebb fonási technológiákról, különös tekintettel a legújabb fejlesztési eredményekről.

Summary

Specialty of textiles is that, as first step, they are manufactured from thin, flexible fibres which are reprocessed to also flexible linear products (yarn, thread), which are reprocessed again usually to fabric sheets. This article gives an overview of the most prevalent technologies in spinning considering the recent development results.

Bevezetés

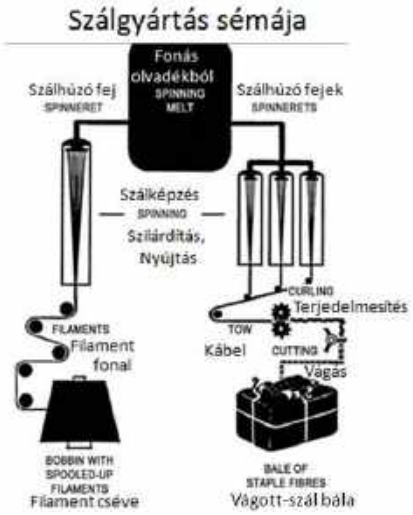
A szál fogalmán az átmérőhöz képest nagyságrendekkel hosszabb anyagformát értünk [2]. A szálak átmérője a nm-től kb. 1 mm átmérőig, míg a szál hossza a szálátmérőt nagyságrendekkel meghaladja, ami a véges (vágott) hossztól a végtelen (filament) hosszúságig terjedhet. A vágott szálakat a fonás során közel párhuzamosan a kívánt fonalfinomságnak megfelelően elrendezve és megsodorva biztosítható a fonal szilárdsága. A szálak tulajdonságaitól, a felhasználási igényeknek, a technológiai lehetőségeknek és a gazdaságossági elvárásoknak megfelelően többféle fonalgyártási eljárás alakult ki.

Mesterséges (vegyi-) szálak előállítása

A mesterséges szálgyártás során a viszkózus, szűrt oldatból vagy olvadékból a szálhúzó fejen nagyszámú (több tízezerig), kis keresztmetszetű (40–60 µm) nyíláson átpréselve húzzák a szálakat. A szálhúzó fejből kilépő szálakat folyadékfürdőben vagy levegő ráfúvással megszilárdítják, nyújtják, felületre avivázst visznek fel, majd a vágásra kerülő szálakat kábel formában hullámosítják. A kábel felületkezelése, hullámosítása a tovább-feldolgozás (fátyol, szalag tapadása) miatt szükséges.

A torlóasztókamrás terjedelmesítés (hullámosítás) esetén a gőzzel előkezelt kábelt az adagoló-hengerpárral egy rugós csapólappal lezárt kamrába préselik. A forró, nedves szálak a nyomás hatására a kamrában összetorlódva hullámos alakot vesznek fel. A kamrából az összepréselt kábel a megnövekedő torló nyomás hatására a rugós zárat nyitva hullámos alakban lép ki, amelyet szállító szalagra lerakva lehűtik, a szálak megtartják hullámos alakjukat.

A végtelen (filament) formában feldolgozásra kerülő szálakat szálhúzás, megszilárdítás és nyújtás után felcsévélik, kábelként dobozba lerakják, vagy a végtelen szálakból szálfátyol („flísz”) is készíthető. A filament monofil (egy szál), hasított (fibrillált fólia) vagy multifilament (fonalat több elemiszál alkotja) lehet. Szálak felületére különböző sizing anyagot visznek fel, a vékonyabb, kisebb számú multifilamenteket (76-300) sodrással vagy légkuszálással (air covered, intermingled, interlacing) rögzítve fonalként vagy nagy számú sodratlan filamentszál (1000–300 000) kábelt (roving, tow) felcsévélik, dobozba rakják vagy terjedelmesítést követően a kábelt a fonástechnológiának megfelelő hosszúságúra (50–80 mm) vágják (1. ábra).

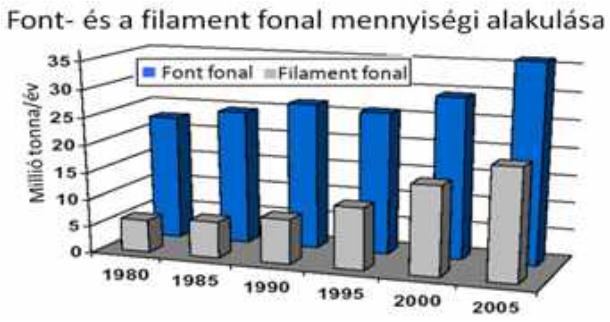


1. ábra

A szálhúzást követő nyújtás döntő hatású a szálak láncmolekula elrendeződésére, a szálak szilárdsági és nyúlási tulajdonságaira (2. ábra).

2. ábra

Törekvés a szálak filamentként (végtelen formában) való feldolgozása a gazdaságosság növelése miatt, a filament szálak feldolgozása gyorsabb ütemű (3. ábra).



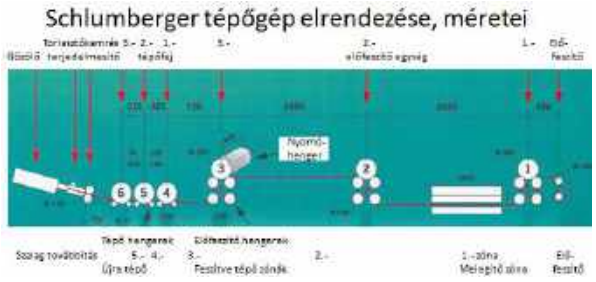
3. ábra

Kábelből tépéssel font fonal gyártása

Tépéssel (kábeltépés, StretchBreaking) a kábelből (50 000–400 000 sodratlan filament) elsősorban a nagyobb merevségű szálakból (akril, OPAN, szén, aramid, fém stb.) a szálak párhuzamos rendezettségét megtartva közvetlenül – a kártolás elhagyásával – szalag (Tow to Top, azaz kábelből szalag) készíthető (4. ábra).

4. ábra

A tépőgépen a kábelt központosan, hosszan megvezetve, enyhén feszítve kb. 300 mm szélességűre egyenletesen terítve vezetik az előfeszítőbe. A kábel előfeszítése a hengeres csapokon a körülfogási szög változtatásával állítható. A kábel haladási irányába a feszítőegységek alsó kis hengereit növekvő kerületi sebességgel hajtják. A felső, nagy gumis nyomóhengereket olajnyomású munkahengerekkel szorítják az alsó hengerekre, ezáltal a kábel elemiszálait a hengerek érintkezési zónájában biztonságosan, csúszásmentesen befogják. A kábel melegítésével a kenőanyag meglágyul, ami szálak kezelhetőségét elősegíti. A szálak szakító szilárdság-tartományát elérve a feszítő zónákban a szálak gyenge részén elszakadnak. Mivel a kábel kb. 50–100 filament rétegből áll, így a különböző helyen és időben bekövetkező elszakadó filament szálakat az ép feszes kábelrészek csillapítják. A tépőzónákban a kábel feszessége, folyamatossága és haladása továbbra is megmarad, az elszakadt szálakat a kábel magával viszi. A feszítő-tépő zónák hosszának csökkentésével a kábelben levő szálhossz is csökken. Az utolsó (5.) tépőzónában a leghosszabb szálak a tépőzóna befogási pontjainak távolságát nem haladhatja meg (5. ábra).



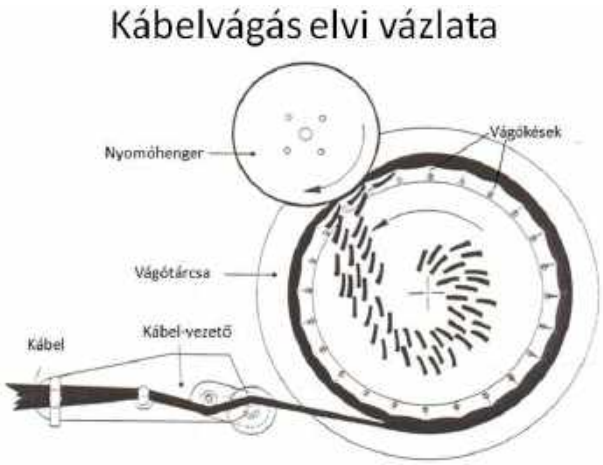
5. ábra

A feszítő tépő zónából kilépő szalag elemiszálait a torlasztó kamrában hullámosítják, majd a gőzöléssel nedvesített szalagot kannákba lerakva tárolják.

Kábel tépésével egy műveletben – a szálak párhuzamosságát megtartva – szalag állítható elő, azonban a szalagban levő elmiszálak hossza az 1-2 mm-től az utolsó tépőzóna befogási pontjának távolsága között hosszban (100-140 mm) ingadozik. A szálak nagy hossz-különbségéből adódik, hogy később a szalag nyújtása során a rövid un. úszó szálak mozgása nem szabályozható, emiatt a tépési technológiával (semi-worsted – félfésült gyapjúfonás) gyártott fonal egyenlőtlensége (U%) nagy.

Vágott szálból készült (font) fonalak gyártása

A kábelt adott szálhosszra vágva a szálak rendezettsége, orientációja megszűnik. A kábelt szálhossznak megfelelő távolságra, sugárirányba elhelyezett késes tárcsára tekercselik. A kábel-feszültség és a nyomóhenger a sugár irányú késélekre tekert, rányomott kábelt a belső részén a kések távolságának megfelelő szálhosszúságúra vágják (6. ábra).



6. ábra

A vágott szálakat a tárcsa belsejéből pneumatikusan továbbítják a kártológépek etető aknájába, a pihentető-keverő tárolókba vagy a bálaprésbe.

A szálak feldolgozhatósághoz, a fátyol leválaszthatóságához a szálak között bizonyos tapadási erőre van szükség. A vágott vegyi szálak gyártása esetén a kábel filament szálait vágás előtt a feldolgozhatóság elősegítésére hullámosítják, a szálfelületre ún. kenőanyagot (sizing) visznek fel.

A szálak közötti súrlódás több paraméter (a szál merevsége, szál íveltsége, szál hossza, szál felülete, súr-

lódása, sizing mennyisége stb.) függvénye, amely paraméterek együttesen az ún. *Batt* vagy a *Top* kohéziós számmal jellemezhetők. A Batt vagy a Top értékek a kártológépen a fátyol- és szalagképzésről, valamint a szalag nyújthatóságáról előzetesen adnak támpontot, a kohézió értékeket a tapasztalattal összevetve a szálhalmaz tapadási viszonyai, a feldolgozhatóság jól jellemezhető.

A Batt érték a 25–80 mm hosszú vágott szálak esetén a bundaszerkezetben a szálak közötti súrlódó, tapadó erőre jellemző viszonyszáma. Meghatározásához a szálhalmaz több helyéről vett mintából (17,5 ± 0,1 g) a mintakártoló gépen bundát készítve, majd keresztirányba beetetve újbóli kártolással készül a vizsgálandó bunda. A négy egyenlő részre vágott bundarészt a szakítógép alsó befogó két oldallapja között vízszintesen rögzítik, majd a bunda alá helyezett vízszintes rudat a szakítógép felső pofájához erősítve a négy mintabundát külön-külön elszakítják. A fellépő átlagos szakítóerőt meghatározva (cN-ban) a szakítási értékeket a szakítási minta súlyával (cN-ban) elosztva, a négy minta mérési átlaga adja a Batt kohézió számot.

- Kártolt bunda Batt kohéziója: minta szakítóereje (cN)/minta súlya (cN).
- A jól feldolgozható szálbunda Batt kohézió értéke 30-50 közötti.
- A Top kohézió a már elkészült kártszalag szakító hosszának (10–20 m körüli) mérésével határozható meg.

A textil-feldolgozási technológiákat elsősorban a szálak hosszának megfelelően alakították ki. A véges hosszúságú (vágott szálak) az alábbi csoportokba sorolhatók:

- szálőrlemény (1–2 mm) nedves ülepítéssel papírszerű nemszőtt kelme készíthető vagy a mátrix anyagba keverhető,
- aprított szál (6–24 mm) paplan (merev szálak (üveg, szén, aramid) kompozitok erősítésére),
- rövidszál (15–50 mm), amit a pamut hosszához kidolgozott fonástechnológiával dolgozzák fel,
- hosszúszál (50–150 mm), amit a gyapjú hosszának megfelelően kidolgozott fonástechnológia dolgozzák fel,
- rostszál (100–600 mm) feldolgozási technológiák.

A megfelelő hosszra vágott szálakat csővezetékben légárammal a kártoló gép etetőaknájába juttatva, a kártológépeket egyenletesen etetve dolgozzák fel, vagy bálázva értékesítik.

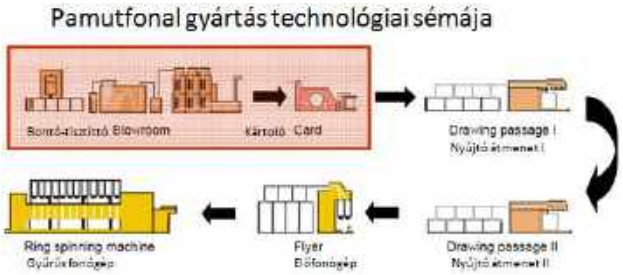
A ma már a textilipari szálak nagyobb hányada (több mint 60%) mesterséges (vegyi úton) gyártott, s a vágott vegyi szálak gyorsabb ütemben növekednek, mint a természetes szálak.

Összességében a textiltermék használatában a véges hosszúságú természetes és a vágott vegyi szálak jelentős részaránya a meghatározó, amelyeket rövid-, hosszú- és rostszálak feldolgozására kifejlesztett font fonási technológiák valamelyikével dolgozzák fel.

Font fonalak gyártása esetén a véges hosszúságú (15– 600 mm) szálakból az előkészítési műveletek során előírt finomságú, közel párhuzamos helyzetű elemiszálakból kártolással szalagot készítenek. A szalagok további egyesítésével és nyújtásával, végül az előírt finomságot elérve a sodrat tömörítő hatására az elemiszálak közötti súrlódást megnövelve készül a fonal. A fonalat a szálhossz, az alapanyag, a fonás-előkészítési technológiai lépcsők, a szalagképzés, a beiktatott műveletek (pld. fésülés), a végfonás, a fonal finomsága szerint többféle, a technológiára és a fonalra vonatkozó megnevezéssel jellemzik.

Rövidszál- (pamut-) fonás előkészítési technológiája

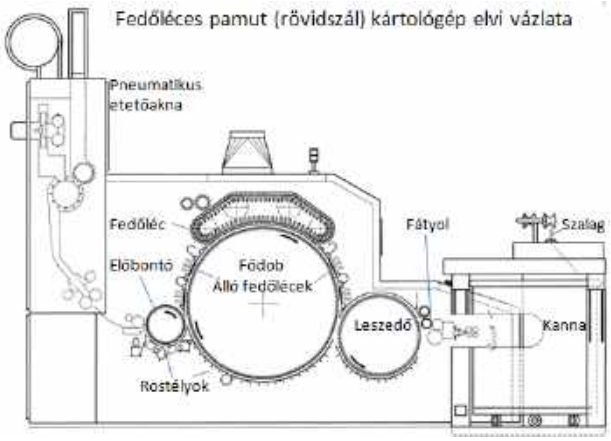
A szálakat rendezetlen formában, bálába préselve szállítják a feldolgozási helyre. Az előbontó gépsoron (7. ábra) a fellazított, kevert, tisztított anyagot pneumatikusan továbbítva egyenletesen adagolják a kártológép etető szekrényébe.



7. ábra

A rendezetlen szálakat a **kártológép** rendezi, egyenletes előírt finomságú fátylat vagy szalagot állít elő. A **fedőléces kártológépen** a fődob merev bevonata és a fedőléc között a beetetett szálbundát elemiszálakra bontják, a szálakat közel párhuzamosan rendezik, majd a szálakat a leszedő hengerről fátyol formában leválasztva előírt finomságú szalagot készítenek (8. ábra).

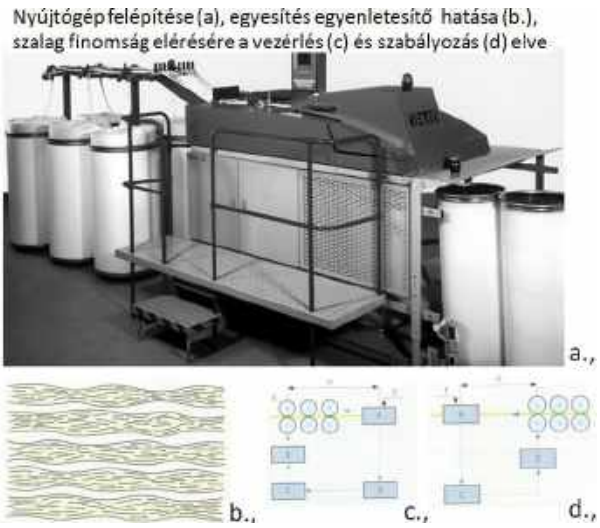
A kártológép bontó bevonatát a feldolgozandó anyagnak megfelelően a tapasztalatokra támaszkodva választják meg.



8. ábra

A **nyújtógépen** a kártológépen készült szalagot az igényektől függően egyesítik, keverik és nyújtják (9. ábra).

A gyártandó fonaligényektől és végfonási technológiától függően vékony fonal gyártása esetén a szalagokból készített tekercset **fésülik** – a rövid elemiszálakat, szennyeződést eltávolítják –, a gyűrűs végfonáshoz **előfonalat** készítenek, majd valamely végfonási eljárással fonal készíthető.



9. ábra

nológiától függően vékony fonal gyártása esetén a szalagokból készített tekercset fésülik – a rövid elemiszálakat, szennyeződést eltávolítják –, a gyűrűs végfonáshoz előfonalat készítenek, majd valamely végfonási eljárással fonal készíthető.

Hosszúszál- (gyapjú-) fonás előkészítési technológiája

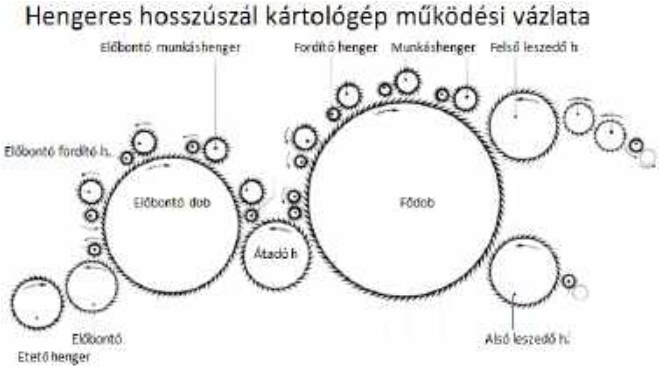
A hosszúszál-fonást a gyapjúszálak (hosszuk 50–120 mm) feldolgozására fejlesztették ki. Eredetileg ezt a technológiát ma a nemszőttkelme-gyártásra továbbfejlesztettek.

A bálák lazítását tűsléces keverő-bontókkal kíméletesen bontják, az anyagot lemérve a kártológépet egyenletesen etetik (10. ábra).

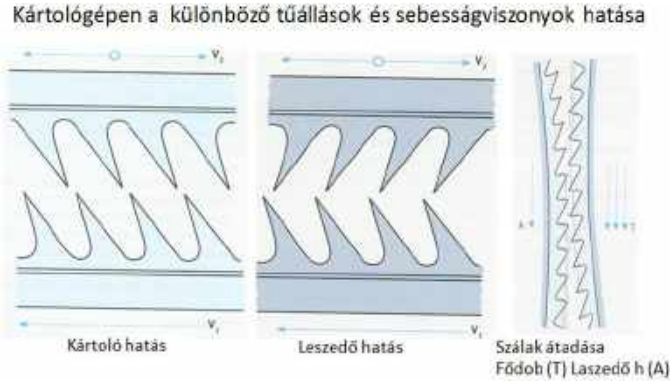
10. ábra

A **hengeres kártológép** a hosszabb szálakat kíméletesebben bontja (11. ábra).

Az anyagot a megfelelően kialakított merev bevonatú kártoló felületek között elemiszálakra bontják (12. ábra). A leválasztott fátylat fonalgyártás esetén csíkokra osztják és hamis sodratú előfonalat, vagy szalagot készítenek, míg a nemszőtt kelme gyártása esetén a fátyol rétegeket egymásra fektetve bundát készítenek.



11. ábra

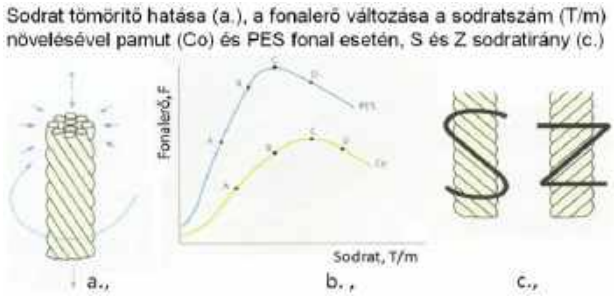


12. ábra

Végfonási technológiák

A párhuzamos szálköteg tengely körüli elcsavarásával, un. sodrásával a külső részen levő elemiszálak tömörítő hatása a szálak közötti súrlódó erőt, a fonalak a végleges szilárdságát (13. ábra) adja. A fonal méterenkénti sodratszáma (T) a fonalfinomság (ill. az ebből levezethető fonalátmérő) (Nm) és a felhasználási terület sodrattényező (α) függvénye (α ≈ 100):

$$T = \alpha\sqrt{Nm}\ .$$



13. ábra

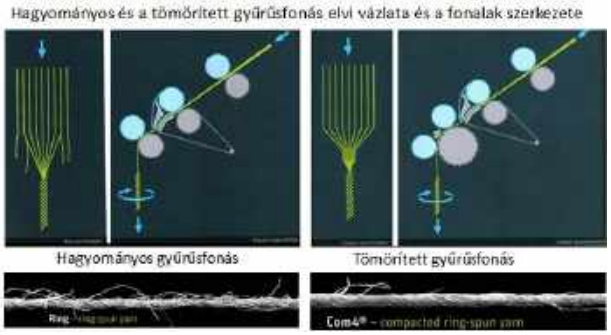
Az újonnan kifejlesztett nagy teljesítményű végfonási technológiákkal jellegzetes fonalstruktúrák gyárthatók.

A gyűrűsfonógépen a szalagot vagy előfonalat hengerpáros szíjas szálmozgás szabályozókkal vékonyítják, majd megsodorják. A fonal sodratát a gyűrűn a fonal által nagy sebességgel vontatott futó fordulatszáma adja (14. ábra). A legvékonyabb fonalak gyűrűsfonógépen gyárthatók, viszont teljesítményüket a futó kerületi sebességének felső határa (35-45 m/s) korlátozza. A vé-

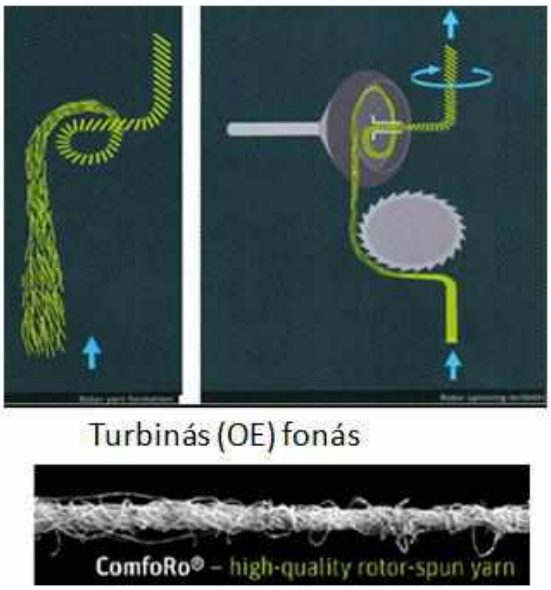
konyabb fonalakat emiatt kis gyűrű átmérőjű, kis fonócséve kiszerelésben gyártják a nagyobb orsófordulatszám (25 000–30 000/min) elérése végett.

14. ábra

A gyűrűsfonás területén az utóbbi évtizedek legnagyobb innovációját a **tömörített fonás** jelentette [1], amely eljárásnál a nyújtóműben ellaposodó szálszalagot a nyújtóműből való kilépés előtt szívóhatással tömörítik. Ezáltal a szélen levő elemiszálak is besodródnak a fonaltestbe, a fonal kevésbé lesz szőrős, és a szilárdsága is nagyobb a hagyományosan gyártott gyűrűsfonalhoz képest (15. ábra).



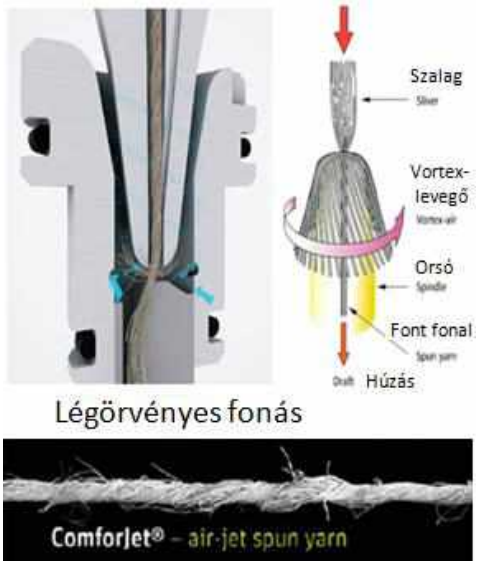
15. ábra



16. ábra

A **turbinás fonás** a nagyobb teljesítményének (200 000/min turbina fordulatszámig), a nagyfokú automatizáltságnak (szalagból egy lépésben a fonal tisztított keresztcséve kiszerelésben készül el, automatizált szakadás-elhárítás), az egyenletesebb fonalnak köszönhetően nagy hányadot tesz ki a közepes finomságtartományú fonalgyártás területén (16. ábra).

A **légörvényes fonást** a kiugróan magas teljesítményének (fonalgyártási sebesség 450 m/min-ig) köszönhetően egyre elterjedtebben alkalmazzák (17. ábra).

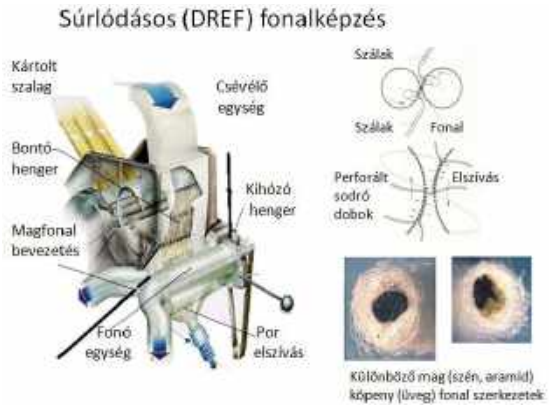


17. ábra

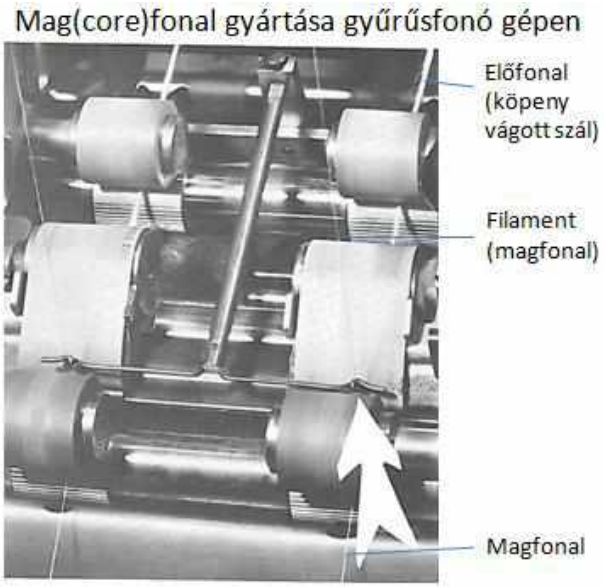
A font fonalak gyártása esetében az egyenlőtlenség csökkentése, a feldolgozási sebességek, a fonalszilárdság növelése a legfőbb törekvés.

A különleges, hibrid (különböző szálak, filament mag) vágott szál struktúrákkal speciális vevői igények teljesíthetők.

DREF (frikciós/súrlódásos) fonalgyártás során a perforált sodró szívódobok tengelyével párhuzamosan vezetik be a magfonalat (többnyire filamentet). A kártolt szalagokat felbontva a köpenyt alkotó szálakat légárammal az ellentétesen elmozduló perforált sodródobok felületére szórják, a dobok között a véges (vágott) szálak a filament felületére rásodródnak. A különböző anyagokból és szerkezetekből a felhasználási igényeknek megfelelő fonalszerkezet alakítható ki (18. ábra).



18. ábra

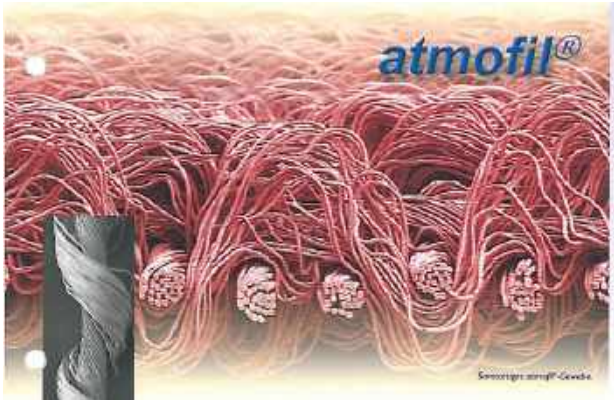


18. ábra

Gyűrűsfonógépen core (mag) fonalszerkezetű varrócérna készíthető. A filament magfonalat a kiadó henger alá az előfonalra vezetik, a kilépő oldalon a sodrat hatására a rövid szálak a filamentre tekeredve köpenyként veszik körül (18. ábra).

Atmofil kelme: a különböző rugalmasságú vagy a különböző zsugorodású szálakból gyártott fonalakból különleges fonal- ill. kelmestruktúra (19. ábra) alakíthatók ki [3].

A különböző szálakból az innovatív fonalgyártási technológiák kifejlesztésével a fonalak gyártási teljesítménye számottevően növekedett, a felhasználási igényeknek megfelelően (a különböző géprészek vezérelt egyedi motorhajtással) a fonalak szerkezete széles határok közötti változtatatható (effekt fonalak gyártása is lehetséges). A fonógépeken a csoportos szíjhajtást egyre több megoldásnál az egyedi frekvenciavezérlés váltja fel, ami a fajlagos energia-felhasználás és a zajcsökkentés szempontjából is nagy jelentőségű.



19. ábra

Felhasznált irodalom

1. Szabó L.–Szabó L.: Fonás Magyar Textiltechnika 2012/1. 17-20.
2. R. Szabó – L. Szabó: New textile technologies, challenges and solutions. XXIII Congress of IFATCC, Budapest, 2013. 05. 08-010. 11 p.
3. Bekaert, Oerlikon, Rieter, Schlumberger, Trützschler kiadványok, prospektusok.
4. ITV Denkendorf kiadvány: atmofil® faszinierende Vielfalt für textile Innovationen.

425 éves a kötőgép

A kötés és a kötőgép rövid története

Lázár Károly

Kulcsszavak/Keywords: A kötés története, Kötőgép, A kötőgépek története, William Lee
History of knitting, Knitting machine, History of knitting machines, William Lee

Összefoglalás

Cikkünk aktualitását az adja, hogy idén van 425 éve annak, hogy *William Lee* feltalálta a kötőszéket, a mai kötőgépek ősét. Noha maga a kötés, mint kézzel végzett kelmeképzés ruhaneműk és használati tárgyak előállítására már az ókorban is ismert volt, és előzményeire már több ezer éves leletek is utalnak, a művelet gépesítésének megoldására 1589-ig kellett várni. E 425 esztendő alatt a kötéstechnológia hihetetlenül nagy fejlődésen ment keresztül. Lee kötőszékének és a rajta alkotott szemképzési rendszernek a mintája ma is él és gépfajták szerteágazó fajtáinak, típusainak kifejlesztéséhez vezetett, amelyek termékei a ruházaton kívül számos egyéb, műszaki, egészségügyi és gyógyászati területen is nélkülözhetetlenné váltak.

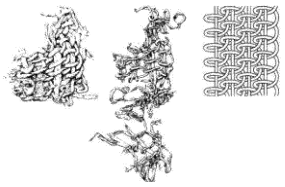
Cikkünkben összefoglaljuk a kötés és a különböző fajta kötőgépek kialakulásának történetét.

Summary

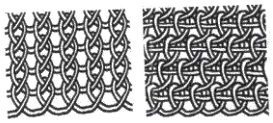
It was just 425 years ago that *William Lee* invented the stocking frame, the ancestor of today's knitting machines. Knitting as handwork – or something which was very similar technique to it – for making socks and other articles was known also in ancient times. A lot of many millennial finds prove this. However, mankind had to wait till 1589 when this work could be mechanized. Lee's technique for making loops by a technical equipment is used also today and has led to development of a great variety of knitting machines which produce not only garments but also many other products for technical, hygienic and medical end-uses.

This article summarizes the origins of knitting and development of the various kinds of knitting machines.

1. A kezdetek



1. ábra. Ősi textil maradvány [20]



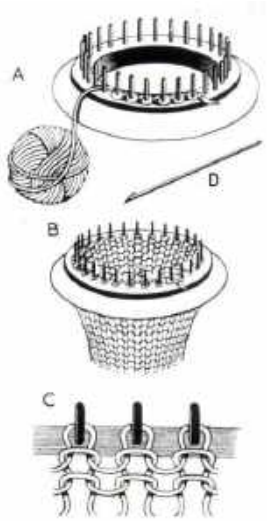
2. ábra. nålebinding szerkezet [21]

A kötés, mint textíliát előállító művelet az ősidők óta ismert. Az eljárás lényege az, hogy fonalból hurkokat képeznek, amelyek egymásba kapcsolódóan alkotják az összefüggő kelmét.

A kötött kelme egy ősi változata i. e. 6000 körül készülhetett, a dániai Tybrind Vig tóból került elő. Az Észak-Európában talált textil leletek között ez a legrégibb (1. ábra).

Ennek legősibb formái már a bronzkorban megjelentek a *nålebinding*[1] formájában (2. ábra). Ősi formái Judeából (i. e. 6500) és Dániából (i. e. 4500) kerültek elő, de a régészeti ásatások Arábiában, az ókori Egyiptomban, a brit szigeteken és Skandináviában is feltártak ilyen szerkezetű textilmaradványokat [1].

Valószínű, hogy a mai kötési technika Arábiából származik, ahol főleg harisnyákat készítettek ezzel az eljárással [2]. Az ásatások során előkerült első tárgyi emlékek (harisnyák, sapkák, erszények) az i. sz. 1.–3. századból valók. Egyiptomból származik az a kötőkeret is, amelynek segítségével ezeket a termékeket előállították (3. ábra).



3. ábra. Arab kötőkeret [22]

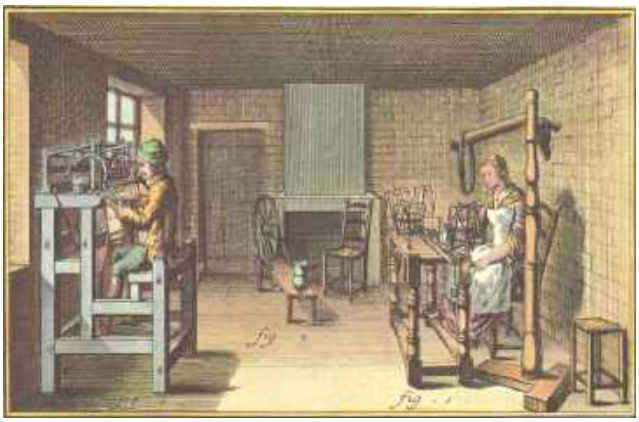
A kötés évszázadokig kézi munka volt, ami amellett, hogy az emberek saját részükre készítették ezeket a termékeket, később nagyon sokak számára kenyérkereső munkává is vált. Termékeiket leggyakrabban a kézikötéshez ma is használt 2 vagy 4 tűt használták. Európában céhek alakultak a kézzel kötött termékek – elsősorban harisnyák, mellények, ingek, sapkák, kesztyűk – előállítására és forgalmazására. A 16. század hozta meg az első változást.

2. William Lee a színre lép

William Lee 1589-ben találta fel és készítette el az első „kötőszéket" [3]. (A szerkezet felépítésének előképe valószínűleg az akkor már ismert szövőszék lehetett.) A hagyomány szerint menyasszonya (vagy felesége) munkáját akarta ezzel megkönnyíteni (4. ábra). A találmányára vonatkozó szabadalmi kérelmét I. Erzsébet angol királynő azonban elutasította, mert a feltaláló gyapjúharisnya kötését mutatta be előtte, a királynő pedig selyemharisnyát akart volna látni. A találmányt a kézzel dolgozó harisnyakötő iparosok is ellen-

4. ábra. Innen eredt az ötlet

[1] A *nålebinding* technika Európában ezen a dán eredetű néven vált ismertté (kiejtése: kb. *nálbinding*). Szó szerinti jelentése: *tűvel kötés*, mai fogalmaink szerint inkább *öltéses kötés*. Hobbi-kézimunkázók ma is használják.



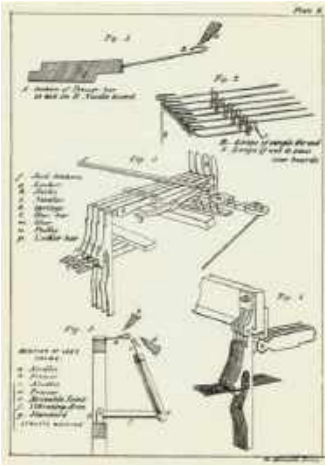
5. ábra. Kötőműhely a 18. században [24]

ségesen fogadták. Lee 1608-ban felvétette magát a londoni Szövő Céhbe, azzal a céllal, hogy selyemkat gyártson gépével. 2 font belépési díjat fizetett és vábbi 1 font megfizetésére kötelezte magát, ha gépet lít üzembe. Mivel azonban a céh könyveiben nem maradt nyoma annak, hogy ezt az 1 fontot megfizette na, úgy tűnik, nehézségei voltak találmányának lyezésében. Ebben egyaránt közrejátszhatott az I. zsébetet követő uralkodó, I. Jakab elutasító masa, a londoniak érdektelensége és Lee járatlansága az üzleti életben. 1612-ben ezért átköltözött a franciaországi Rouenbe és *Pierre de Caux*-val közösen alapított vállalatot, ahol kilenc, Angliából áttelepített kással selyemből és gyapjúból harisnyákat gyártottak a Lee által hozott gépeken. 1614-ben bekövetkezett la után a vele érkezett szakmunkások kettő kivételével visszatértek hazájukba és Lee gépeit is egy kivételével visszaszállították Angliába. Testvére, James Lee, aki valószínűleg egyébként is nagy segítségére volt a lálónak a konstrukció kivitelezésében, Londonban dezett be üzemet ezekkel a gépekkel, 1620 körül megalapozva ezzel a londoni harisnyaipart. Nem sokkal később azonban eladta ezeket a gépeket és saját tervei alapján maga kezdett el gyártani ilyeneket, több kezeti és működésbeli tökéletesítést is bevezetve az eredeti konstrukcióhoz képest. Ekkorra már ismertté és népszerűvé váltak a kötőgépek és James Lee nagy számban készítette őket.

3. A Lee-féle kötőszék

A kötött kelme a mai textilipari fogalmak között *olyan fonalból készült, lap vagy cső alakú képződményt jelent, amelyet hurkokká alakított fonalból létrehozott, egymásba kapcsolódó szemek alkotnak*. Ilyen kelmeszerkezetet többféleképpen lehet előállítani, ezen alapul a kézi kötés is. Kézi kötésnél általában két hegyes végű tűt (esetleg egy körbe hajlított tű két végét) használják arra, hogy a gombolyagról lefejtett fonalat át- meg áthúzzák a korábban már elkészült szemeken.

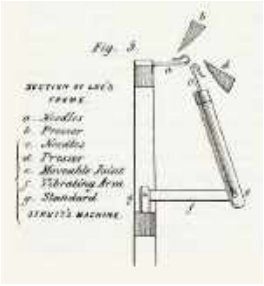
Lee találmányának lényege, hogy megalkotta a ma horgas tűnek nevezett szemképző eszközt és a tűknek azt az elrendezését, valamint azokat a segédeszközöket (6. ábra), amelyekkel lehetővé vált a tűkön egyetlen nalból, a kelme teljes szélességében egyidejűleg tani az egymásba kapcsolódó szemeket (a szemsort), valamint az egymás fölött képzett szemsorok csolását, amivel összefüggő kelmeszerkezet tott ki. Gépén lapszerűen kiterítve kötötte a harisnyát, olyan alakúra, hogy amikor a két hosszanti szélét összevarrta, alakult a láb formájához idomuló csőforma. (Ez a módszer egészen a 20. század közepéig maradt az ún. hátulvarrott harisnyák májában!) A tűket nek megfelelően egymás mellett olyan ben helyezte el, ami megfelelt a síkban rített harisnya gyobb szélességének, és a kötési szélességet a harisnyaforma sait követve te illetve növelte.



6. ábra. A Lee-féle kötőszék főbb alkatrészei a Nagy Francia Enciklopédiában [24]

A Lee által feltalált és először alkalmazott szemképző eszközök, valamint az ezek összehangolt mozgatásához szükséges összetett mechanizmus alkotta tehát a találmány lényegét. Kézi kötéssel percenként kb. 100 szemet tudtak elkészíteni, Lee gépén 500–600 szem képződött ugyanennyi idő alatt [3].

Az elmúlt 425 év alatt a kötőgép természetesen igen nagy fejlődésen ment át, sokféle fajtája alakult ki, és nagyon fontos szerepet vívott ki magának a textilron belül. A Lee-féle tőgép eredeti cióját – a működési elv megtartásával – már a 17.–18. században sok újítással egészítették ki és tökéletesítették, tősen emelve a gép melékenységét és zó képességét. A 18.–20. században azután sen új konstrukciók is megjelentek, máig tartva azonban az egyedi tűkön történő szemképzés alapját.



7. ábra. A második tűágy [24]

4. További fejlesztések

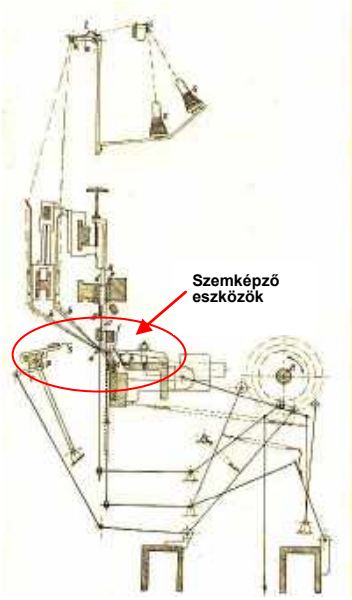
4.1. Megjelenik a második tűágy

Lee gépén eredetileg csak egy, vízszintesen elhelyezkedő tűsor volt, amelyen – ma úgy nevezzük – csak egyszínoldalas kelmét lehetett gyártani. Alapvető változást jelentett *Jedediah Strutt* 1758-ban született találmánya: a második, kb. függőleges elhelyezkedésű tűsor alkalmazása (7. ábra). Ez lehetővé tette – mai szóhasználattal – ún. két-színoldalas kelme gyártását, amely szerkezeténél fogva sokkal rugalmasabb, mint az egyszínoldalas változat. A második tűsorban a tűk úgy helyezkedtek el, hogy felemelkedésükkor behatoltak az első tűsor tűi közé. A két tűsor tűin a szemek így egy soron belül váltakozva készültek (ma úgy mondjuk: egy szín- és egy fonákoldali szem felváltva).

Az ún. két tűágyas kötőgépeken általában ma is ezt az elvet használják.

4.2. Síkhurkológépek

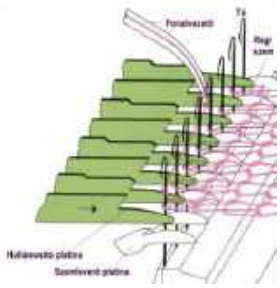
4.2.1. A paget-gép



8. ábra. A paget-gép szerkezeti rajza [4]

A Lee-rendszerű kötőgépeken egy munkahely volt, azaz egyidejűleg egy termék készült rajtuk. Jelentős továbblépést jelentett *Arthur Paget* találmánya, aki 1861-ben olyan gépet szabadalmaztatott, amelyen megtartotta ugyan az egyetlen vízszintes tűsort, amely változatlanul csak előre-hátra mozgott, de a szemképző eszközöket már mechanikus hajtással látta el [4, 5]. (A szükséges hajtóenergiát vízikerék vagy gőzgép állította elő.) Ezeken a gépeken is főleg harisnyákat gyártottak, ennek megfelelően alkalmasak voltak önműködő fogyasztásra és szaporításra. A konstrukciót 1896-ban *C. G. Mosig* fejlesztette tovább [6] azzal, hogy 2-3, később már akár 6 kötőegységet (munkahelyet) kapcsolt egymás mellé és ezeket közös hajtással látta el. Így egymás mellett egyidejűleg több harisnya is készült, ami természetesen jelentős termelékenységemelkedést jelentett. A Paget-féle konstrukció hátránya viszonylagos bonyolultsága volt, valamint az, hogy a szemképző eszközök nagyjából szemmagasságban helyezkedtek el a gépen, ezért működésük nehezen volt megfigyelhető, és magas építése folytán könnyen rezgésbe jött, ami miatt csak viszonylag durvább kötésű termékek gyártására használhatták. Mégis, ilyen gépek nagy számban működtek még a 20. század első évtizedeiben is a harisnyagyárakban [7]. Szerepüket a cotton-gépek vették át.

4.2.2. A cotton-gép



9. ábra. A cotton-gép szemképző eszközei

1864-ben szabadalmaztatta *William Cotton* a később róla elnevezett gépet. (Bár a hivatalos szaknyelvben síkhurkológép a neve, általában szerte a világon cotton-gépnek nevezik.) Az eredeti Lee-féle működési elv végül is ebben a gépben maradt fenn napjainkig. Ez a gép eredetileg hasonlóképpen egy tűágyas gép volt, de tűi függőlegesen állnak és nemcsak fel-le, hanem előre-hátra is mozognak, jelentősen leegyszerűsítve ezzel a szemképzés folyamatát (9. ábra). Később elkészítették két tűágyas változatát is (a függőleges tűsort egy vízszintes tűsorral egészítve ki), de ez kevésbé terjedt el.

10. ábra. 18 fonturos síkhurkológép 1919-ből [25]

Cotton gépe nagy előrelépést jelentett a harisnyagyártásban. A gép mélyebb építésű, a szemképzés helye nagyjából derékmagasságba került, ami nagymértékben megkönnyítette a kezelését és a termék ellenőrzését, megszüntette a káros rezgéseket és így a gép gyorsabban volt járatható [5]. Míg a paget-gépek viszonylag kevés, legfeljebb 6 munkahelyesek voltak, a cotton-gépeken ezek száma akár a 40-et is elérhette (10. ábra). A munkahelyek (szakszóval: fejek, fonturok) számának emelésének azonban határt szabott, hogy emiatt a gépek rendkívül hosszúak voltak, ami egyrészt igen megnövelte a helyigényüket, másrészt az akár több tízméteres tengelyek hő okozta dilatációja hibás működésekhez is vezethetett [8].

A további fejlesztések során a síkhurkológépnek egyre finomabb változatai is készültek. Az első cotton-gépeken 1,5 angol hüvelykre (1 angol hüvelyk = 25,4 mm) számítva 30–36 tű jutott, ezt a 20. század második felében már 75-re is emelhették. Ugyanakkor viszont, amikor már a síkhurkolt harisnyákat tömeggyártásban is felváltotta a körkötött harisnya és egyre kevesebb cotton-gépi harisnyát igényeltek, ezeket a gépeket a 20. század második felében elkezdték durvább változatban (másfél angol hüvelykre számítva 18–21 tű) készíteni, nem harisnyák, hanem felsőruházati kötöttáruk (pulóverek, kardigánok) gyártására. Ezen a téren is nagy előny a gépek idomozó (formára kötő) képessége, miáltal például egy pulóver alkotórészeit (eleje, háta, 2 ujja) a szabásmintának teljesen megfelelő alakra lehet kötni, nem kell utólagos szabást alkalmazni, ami jelentős anyag- és munkamegtakarítást jelent [8].

Ma már azonban a síkhurkológépek használata is visszaszorult, mert a mai síkkötőgépek sokkal gazdagabb mintázatokkal és a cotton-géppel teljesen egyenértékű idomozó képességgel, gazdaságosabban tudják előállítani a kötöttárukat.

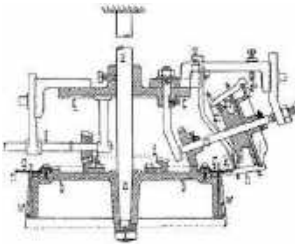
11. ábra. 4 fonturos síkhurkológép 2007-ből (Tecnotessile)

4.3 A körhurkológép

Lee és az utána következő feltalálók, akik a Lee által kidolgozott elven működő gépeiket kifejlesztették, mindvégig síklap alakú kelmék gyártására tervezték gépeiket. Így a szemsorok egymás után, szakaszosan

készültek el. 1798-ban azonban a francia *Decroix* (a keresztnevét sajnos nem ismerjük) megalkotta az ugyanezen az elven, ugyancsak horgas tűkkel működő, de nem sík, hanem cső alakú kelmét készítő gépet, ezzel lehetővé téve a folyamatos kelmeképzést. A tűk itt egy vízszintes, tárcsa alakú tűágyból álltak ki [4]. Ezt a gépfajtát a szaknyelv *francia rendszerű körhurkológépnek* nevezi (12. ábra).

a)



b)

12. ábra. Francia rendszerű körhurkológép. a) Az egykori budapesti Textilmúzeum kiállításán; b) keresztmetszeti rajz [26]

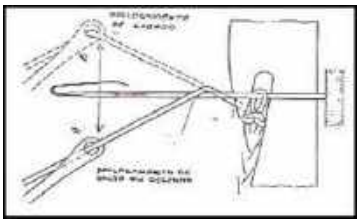
A konstrukción ezt követően további feltalálók – szintén főleg franciák – számos tökéletesítést hajtottak végre. A legfontosabb és legmaradandóbb ezek közül 1845-ben – egy korábbi, *Jacquin* által kifejlesztett megoldás tökéletesítésével – *Honoré Fouquet*-é volt, az ún. platinakerék (mailleuse – ejtsd: majőz) feltalálójáé [4, 9], amely igen magas szintre emelte a gép teljesítőképességét és a rajta készült termék minőségi színvonalát. A platinakerék (a benne elhelyezett és a fonalat a tűszárakra hullámosan rávezető platinákkal) lett a gép „lelke", és minthogy a kerület mentén több ilyen is elhelyezhető volt, az így kialakult több munkaegységes gépen jelentős termelékenység emelés is mutatkozott. Fouquet 1856-ban átköltözött Stuttgartba és megalapította körhurkológépgyárát, a későbbi Fouquet & Frauz céget. A gép mintázó képességét és a rajta gyártható kelmefajták sokféleségét további feltalálók újabb és újabb megoldásai folyamatosan gazdagították, ami természetesen fokozta az iránt mutatkozó nagy keresletet. A 20. század közepéig rendkívül népszerűek voltak ezek a gépek igen sok dolgozott Magyarországon is, de a jóval nagyobb teljesítményre képes körkötőgépek aztán átvették a helyüket.

A fancia rendszerű körhurkológép mellett – főleg már a 20. század elején – kifejlesztették az *angol rendszerű* körhurkológépet is, amelynek tűi nem vízszintes, hanem függőleges helyzetűek voltak és egy henger alakú tűágy felső részéből álltak ki [4]. Ennek megfelelően a többi szemképző eszköz is más kialakítású volt. Az elkészült kelmetömlő elhúzása felfelé történt. Ilyen gépek készültek két tűággyal is (*ribana-gép* [18]), oly módon, hogy egymás fölött két tűshenger volt, az egyiken fölfelé, a másikon lefelé álltak ki a tűk, amelyek egymás közeivel álltak szemben (ún. bordás kötés készítésére). Egy további fejlesztés eredménye az volt, hogy a horgas tűket külön-külön kezdték mozgatni az azokat magukban foglaló csatornákban – lényegében ugyanazon az elven, mint ahogy ma a körkötőgépek működnek. A Schubert & Salzer gépgyár egy másféle konstrukciója a *német rendszerű* körhurkológép kifejlesztéséhez vezetett [4]. A francia rendszerű körhurkológéphez hasonlóan itt is egy vízszintes tárcsában rögzített, vízszintes síkba rendezett horgas tűket alkalmaztak, de a platinakerék helyett más megoldással – a Lee-féle gépen alkalmazotthoz hasonló – függőleges helyzetű platinákkal – oldották meg a fonal hullámosítását és a szemek mozgatását a tűszár mentén.

Az angol ill. német rendszerű körhurkológépek azonban nem voltak túl sikeresek, bár ezeken is sokféle kötésváltozat és mintatípus gyártható volt, mégsem tudták kiszorítani a francia rendszerű gépeket és hamar el is tűntek a piacról.

4.4. A lánchurkológép

A Lee és követői által a mai napig alkalmazott működési elv szerint a fonalat először végig kell vezetni a tűsor mentén és fokozatosan be kell hullámosítani azt a tűk között, így alkotva meg a szemek alapját képező hurkokat. Miután ez a huroksor a kelmében keresztirányban helyezkedik el, hasonlóképpen, mint a szövetben a vetülék, az így készült kelméket *vetülékrendszerű* kötött kelmének nevezik. *Josiah Crane* 1768-ban új elven működő gépet szerkesztett. Ugyancsak horgas tűkkel működő gépén minden tűhöz külön fonalat vezetett. Ezek a fonalak a kelme hosszirányában húzódtak, hasonlóan a szövet láncfonalaihoz, és a belőlük képzett szemek is a kelme hosszirányában sorakoztak. Ma ezért ezeknek a kelméknek az elnevezése *láncrendszerű* kötött kelme. Crane ezzel a ma egyik legfontosabb gépfajta, a láncrendszerű kológép alapjait fektette le.



13. ábra. A szemképzés megoldása Crane gépén [27]

A ma *lánchurkológépnek* nevezett gép Crane találmányának egyenes folytatásaként indult, mert vízszintes helyzetű horgas tűkkel működött (13. ábra). Ezek a tűk egy közös sínben helyezkedtek el, de nem mozogtak. Az egyedi fonalakat vezető ún. lyuktűk – amelyek szintén közös sínbe fogva együtt mozogtak – alulról kerülték meg a tűket és fektették rá fonalaikat a tű szárára, amelyek azután a tűkre merőleges – függőleges – elhelyezkedésű platinák mozgásának hatására kerültek be a megfelelő időpontban lepréselt horog alá. A platinák további mozgása közben a tűkön lévő „régi" szem felcsúszott a horogra és átbukott azon, kialakítva ezzel a horogba fektetett fonalból az új szemet.

Az eredeti Crane-féle gép természetesen még kézzel és lábbal működtetett „hurkolószék" volt, később azonban ezeket is gépi hajtással látták el, de a szemképzés elve ugyanaz maradt. Ezek a gépek percenként 100–130 szemsor készítésére voltak alkalmasak. Későbbi fejlesztés eredménye volt, hogy a mintázó képesség növelése érdekében két, majd több lyuktűsort (*létra*[2]) helyeztek el, amelyek egyidejűleg különbözőképpen tudták fonalaikat a tűkre fektetni.

[2] A fonalat a tűkre fektető lyuktűket egy közös sínbe erősítik be, amelynek német neve *Leiter*, ennek egyik jelentése: *(fonal-)vezető* [10]. A magyar szaknyelv kialakításakor – az 1920-as években – sokszor szolgai módon fordítottak le egyes szakkifejezéseket, így például ebben az esetben is, amikor a Leiter szó egy másik jelentését vették alapul: *létra*. Ez tehát egy félrefordítás, ami azonban már teljesen átment a szakmai szóhasználatba.

14. ábra. Lánchurkológép 1919-ből [25]

A létrák irányú – valójában a kelme szerkezetét és a mintát meghatározó – mozgását böző magasságú bütykökkel ellátott mintázótárcsa, később különböző magasságú ból összeállított mintázólánc vezérelte; az előbbi korlátozott méretű, az utóbbi viszont sokkal nagyobb tű mintaelemek készítésére adott lehetőséget. Mindkét technika a mai korszerű gépeken is használatban van. A további fejlesztések során megoldották még a lyuktűk jacquard-berendezéssel való vezérlését is, ami lóban igen jelentősen megnövelte a mintázó képességet.

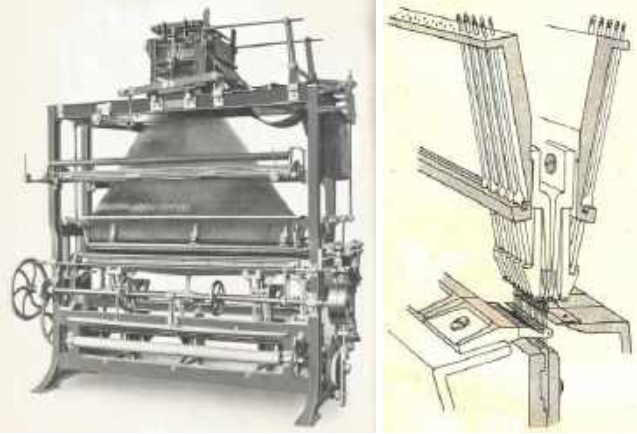
15. ábra. Horgas tűvel működő lánchurkológép szemképző eszközei [28]

Egy további fontos fejlesztés során azután a vízszintes helyzetű tűsort felváltotta a függőleges helyzetben álló tűsor (15. ábra), ami jelentősen átalakította a gép egész konstrukcióját). (Ezt akkoriban „angol rendszerű" gépnek nevezték.) A szemképző eszközöknek ez az új elrendezése – összehangolva egyéb, az akkorra már magasabb színvonalú konstrukciós megoldásokkal – jelentős előnyökkel járt és a mai korszerű lánchurkológépekre is ez a jellemző elrendezés (14., 16. ábra).

16. ábra. Lánchurkológép 2011-ben. (A gép maximális teljesítménye 3700 szemsor/perc!)

Megjelentek két tűágyas lánchurkológépek is, amelyek *simplex-gép* néven terjedtek el [4]. Felépítésük alapja a lényegében egymás mögött elhelyezett, horgas tűkkel berakott tűágy, amelyeken felváltva készülnek a szemsorok, mégpedig mindkét tűágyon ugyanabból a fonalból, tehát a két réteg nem különül el, szerves egységet alkot, mindkét oldalán színoldali szemeket mutatva. A 20. század elején népszerű géptípus volt, szabott kesztyűk alapanyagát készítették például ilyen gépeken, amit azután a kikészítés során finom bőrhöz tettek hasonlatossá. A 20. század második felében vesztett jelentőségéből, de újabban – de már nagy gépfinomságú raschel-gép formájában – ismét megjelent és főleg fehérneműk (női nadrágok, melltartók) alapanyagaként találkozhatunk simplex-kelmékkel.

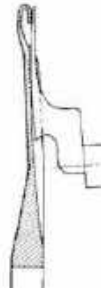
A mintázó képesség szempontjából jelentős fejlesztés volt a jacquard-elv alkalmazása a lánchurkológépeken is [4]. A jacquard-berendezés itt az egyes lyuktűkre van hatással, a mintának megfelelően kiválogatott lyuktűket 1 osztással elhajlította, ezek tehát nem az eredeti, hanem az a mellett elhelyezkedő tűre fektették



17. ábra. Jacquard-lánchurkológép és szemképző eszközei 1919-ből [25, 29]

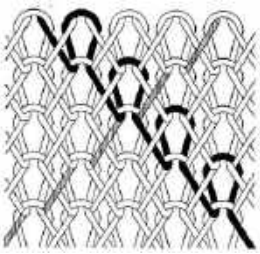
fonalaikat. Szemsoronként változott, hogy mikor melyik lyuktűnél következzék ez be, ezzel alakították ki a mintát. Lánchurkológépeken ezt ma már nem használják, raschel-gépeken azonban annál inkább.

A mai lánchurkológépeken (16. ábra) a korábban kizárólagosan használt horgas tűket mind gyakrabban a tolókás tűk[3] (18. ábra) váltják fel, amelyekkel sokkal kíméletesebb szemképzés valósítható meg, még perenként 3000 fordulat (azaz 3000 szemsor/perc) mellett is. Ehhez a hatalmas teljesítménynövekedéshez természetesen hozzájárulnak a korszerű gépgyártási technika korábban nem ismert lehetőségei, az új szerkezeti anyagok (pl. acél helyett szénszállal erősített kompozitok használata), valamint a mikroelektronika kínálta lehetőségek. Korábban a lánchurkológépeken jóformán kizárólag fehérneműanyagokat gyártottak, eleinte természetes alapú mesterséges szálasanyagokból (viszkóz, acetát), a 20. század közepétől pedig mind inkább szintetikus szálakból (nylon, poliészter, elasztán stb.), de termékeik megtalálták az utat más felhasználási területek felé is (fürdőruhák, jogging-öltözékek stb.), sőt a műszaki textíliák felé is (pl. finom hálók, finom kompozit-erősítőanyagok).



18. ábra. Tolókás tű

A 20. század első évtizedében jelent meg a szintén egyenes tűágyba befogott, vízszintes elhelyezésű horgast tűkkel működő *sík-milanese-* (a szakmában elterjedt kiejtése: milanéz) gép[4] [4, 5, 15, 30]. Ezen a gépen nem alkalmaztak



19. ábra. Milanéz-kötés [30]

[3] A tolókás tű első változatát, a csöves tűt *James Johnson* már 1841-ben szabadalmaztatta, de az akkori technológiai színvonalon még nem tudták nagyüzemileg gyártani. Csak a II. világháború után jelent meg az első lánchurkológép, az FNF típus, amely csöves tűkkel működött. Ez volt az első lánchurkológép konstrukció, amellyel elérték az 1000 szemsor/perc sebességet. Később ennek helyét vette át a ma használatos, U-szárú, nyitott hornyú tolókás tű (38/b ábra).

[4] A *milanese* (milánói) elnevezés állítólag arra utalt, hogy a legszebb ilyen kelméket Milánóból lehetett beszerezni és a kereskedelmi forgalomba ezen a néven terjedtek el.

lyuktűket. A kelme két láncfonalrendszerből készült, amelyeket két vízszintes síkba rendeztek. Meglehetősen bonyolult szerkezeti megoldással gondoskodtak róla, hogy a két fonalsík egymással ellentétes irányban mozgva egyugrásos, „végtelenített” ellenfektetéses atlaszkötést eredményezzen (19. ábra). Ahhoz, hogy ez folyamatosan fenntartható legyen, a két fonalsík egymáshoz viszonyított mozgásirányát az utolsó tűnél meg kellett változtatni. A fonalakat rövid felvetőtárcsákról vezették, amelyeket a gép alsó részén két sorban egy közös, körben futó láncpályán helyeztek el. A kötés közben a két tárcsasor egy-egy tűosztásnyival mindig balra tolódott és amikor az első fonal elérte a tűsor bal oldali első tűt, és onnan vissza kellett fordulnia, a hozzátartozó felvető tárcsa is átkerült a hátsó sorba és onnan kezdve jobbra kezdett mozogni.

A sík-milanéz-gép ebben a formájában, termékének szépsége és kitűnő minősége ellenére, kis teljesítménye és csekély mintázó képessége folytán (a gépen csak színes fonalak befűzésével lehetett színmintás kötéseket készíteni) nem arathatott túl nagy sikert, néhány évtized alatt eltűnt. Helyét a mai értelemben vett, sokkal nagyobb teljesítményű és széleskörű mintázó képességgel rendelkező lánchurkológép foglalta el. Amíg használták, hernyóselyem- és műselyemfehérneműkelméket, szabott kesztyűk anyagát gyártották rajta.

5. Megjelenik a kanalas tű

Új lehetőségeket nyitott meg a kötőgépek fejlődésében *Matthew Townsend* 1856-ban szabadalmaztatott találmánya, a kanalas tű. Alkalmazása lehetővé tette a tűk egyedi mozgatását és a jacquard-elven (lyukkártyákkal, vagy újabban elektronikus vezérléssel) történő tűválogatást a mintázáshoz, valamint fölöslegessé tette a prés, a hullámosító platina és a szemleverő platina használatát a kötőgépeken. Ezen a tűn a szemképzés egyszerűbben hajtható végre, mint a horgas tűn.

20. ábra. Kanalas tű

5.1. A raschel-gép

A kanalas tű megjelenését követően három évvel később, 1859-ben ez az új találmány már meg is hozta első gyümölcsét: *W. Redgate* a Crane által feltalált lánchurkológépen ilyen tűket kezdett alkalmazni. Ennek a gépnek a tökéletesítése vezetett a ma is jól ismert és széleskörűen alkalmazott *raschel-gépek* kifejlesztéséhez[5]. (Az elnevezés *Élisabeth-Félice Rachel* francia színésznő nevére utal [19], aki a gép termékeit, kendőket, sálakat annak idején népszerűsítette és neve ebben a németes írásmódban maradt fenn a textil szakmában.) A horgas tű felváltása kanalas tűvel új lehetőségeket tárt fel a láncrendszerű kelmék gyártásában.

A raschel-gépeket kezdetben elsősorban viszonylag durva fonalakból mészült termékek, mintás kendők, sálak, vastagabb ruhaanyagok gyártására, sok esetben fonalhulladékokból font kártolt fonalak hasznosítására használták. Jellegzetes termékei voltak a melegítő bélésként használt vatelin, a burkolt gumifonal (lasztex) bekötésével készített rugalmas fürdőruha- és fűzőkelmék, a vidéken, főleg parasztasszonyok között népszerű „berlinerkendő”, valamint a pamutfüggönyök. Ugrásszerű fejlődésük a 20. század második felében kezdődött, amikor német kötőgépgyárak felfedezték a benne rejlő óriási mintázási lehetőségeket. 1970 táján jelent meg a Karl Mayer cég első csipkegyártó gépeivel, amelyeket az évek során egyre magasabb színvonalra emelt és amelyek ma már akár 83 létrával és elektronikus mintavezérléssel hihetetlenül bonyolult, gazdag mintázatok előállítására alkalmasak, csipkék és csipkefüggönyök céljára (22. ábra). Készülnek raschel-gépek különböző rugalmas kelmék, pl. vékonyabb és vastagabb (nagyobb szorítóerőt kifejtő) fűzőkelmék, rugalmas hálók stb. gyártására. A gépek egy másik csoportja különféle műszaki és egészségügyi, gyógyászati textíliák (csomómentes hálók, geotextíliák, kompozit-erősítőanyagok, kötszerek, mesterséges véredények stb.) gyártására szolgál. Két tűágyas raschel-gépeken teljesen idomozott ruházati cikkek (pl. női alsónadrágok, csipkemintás harisnyanadrágok) is készíthetők. Az újabb raschel-gépeken kanalas tűk helyett a nagyobb működési sebességre képes tolókás tűket használják.

21. ábra. Egy régi típusú raschel-gép (20. sz. eleje)

22. ábra. Korszerű csipkefüggöny-gyártó raschel-gép (K. Mayer)

5.2. A maratti-gép

A maratti-gép feltalálójáról, *Mario Rattingerről* kapta a nevét [18]. Valójában *kör-milanéz-gép*, amely eredeti formájában a 20. század első évtizedeiben volt használatban [5, 17, 31]. Kanalas tűkkel dolgozott és tulajdonképpen láncrendszerű körhurkológépként definiálható. Hengeres tűágyában függőlegesen elhelyezett, együttesen mozgatott kanalas tűkkel dolgozott. A fonalakat két, egymással ellentétes irányban mozgó gyűrű nyílásaiba fűzték be, ezek töltötték be a létrák tű mögötti fonalfektető szerepét. A szem-

23. ábra. Maratti-gép [31]

[5] Ezt a gépfajtát a szakmai köznyelv gyakran *láncköttőgépnek* nevezi, de ez helytelen kifejezés. A raschel-gépen a tűk *együttesen* mozogva végzik a szemképzést. Ezeket *hurkológépeknek* nevezik. A *lánchurkológép* azonban – mint láttuk – mást jelent. Ezért használják a *raschel-gép* elnevezést.

képzéshez szükséges egyéb mozgásokat a tűk végezték. Ezt a gépet is ellenfektetéses atlaszkötésre tervezték, ami ez esetben nem sík, hanem tömlő alakban készült a viszonylag nagy átmérőjű gépen. Termékét elsősorban az alsóruházati cikkek és finom kesztyűanyagok tására használták fel.

24. ábra. A maratti-gép mai utóda (Rius)

A maratti-gép ebben a formájában és ezen a használási területen a sodik világháború után gyakorlatilag eltűnt, szerepét a raschel-gép vette át, azonban működési elve ma is tovább él. Kis – néhány hüvelyk – átmérőjű változatait tömlő alakú kelmék, pl. gyümölcscsomagoló hálók, cső- és kábelburkolatok stb. készítésére használják, azaz elsősorban a műszaki textíliák terén van jelentős szerepük (24. ábra).

5.3. A horgológép

25. ábra. Mai horgológép (Comez)

A mai *horgológépek* a korábban galongépnek[6] nevezett gépfajtából alakultak ki. Első példányaik a 19. század végén jelentek meg. Vízszintes síkban elhelyezett, együttesen mozgatott tűkkel dolgoznak és működésük lényegében a raschel-gépekével egyezik (25. ábra). Kezdetben kanalas tűket használtak, azonban az 1980-as években már jelentek karabiner tűs változataik is. Sima vagy dúsan mintázott, merev vagy rugalmas szalagok, paszományáruk készítésére szolgálnak

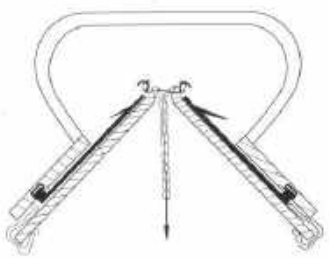
5.4. A síkkötőgép

A kanalas tűnek köszönhette megjelenését 1863-ban az amerikai *Isaac Wilcom Lamb* találmánya (26. ábra), a ma is nagy jelentőségű és széles körben elterjedt síkkötőgép is, amelyet napjainkban elsősorban a rajta készülő, változatos és dús mintázatú pulóverek, kardigánok, női ruhák, kötött kesztyűk révén ismerhet a nagyközönség.

Lamb [11] a gépén két tűágyat alkalmazott, amelyek háztetőszerűen helyezkedtek el egymás mögött. A két tűágyban úgy helyezte el az egyedileg mozgatott kanalas tűket, hogy azok egymás közeivel voltak szemben, így a tűágyak hossza mentén végigvezetett nalból váltakozva

26. ábra. Lamb síkkötőgépe

ződtek a szemek az egyik ill. a másik tűágy tűin. A tűket a tűágyak fölött oda-vissza tott lakatházban kialakított terelő elemek (*lakatok*) mozgatták, amelyek a tűszárból kiálló *lábakra* tottak (27. ábra).



27. ábra. A tűágyak és a lakatház

Az így készített vetülékrendszerű kelme keresztben szeugrott állapotban mindkét oldalán egyformán oldali szemkapcsolatokat mutatott, innen ered az ilyen jellegű kelmék *kétszínoldalas* elnevezése. Szerkezeténél fogva az ilyen kelme keresztirányban nagyon nyúlékony és rugalmas. Kinézetre a kelme hosszirányban bordázottnak látszik, ezért a szaknyelv az ilyen, tető alakban elhelyezett tűágyakkal rendelkező gépeket *bordás kötőgépnek* nevezi. Hamarosan megoldották a kötési szélesség szaporítással ill. fogyasztással történő szélességváltoztatását is, vagyis az idomozás lehetőségét, ami lehetővé tette a harisnyasarok ill. -orrhegy kialakítását, vagyis így már síkkötőgépen is lehetővé vált harisnyák kiterített, de formára kötése. Ezeket a harisnyákat ugyanúgy hosszában összevarrva csővé kellett alakítani, mint annak idején a Lee-féle technikával készült risnyákat. Tulajdonképpen ez volt a síkkötőgép első kalmazási területe [11].

Lamb eredeti konstrukcióját 1864-ben az amerikai *Henry J. Griswold* tökéletesítette és háztartási harisnyakötőgépként hozta forgalomba.

1870-ben a lakatrendszer átalakításával alkalmassá tették a síkkötőgépet ún. *csőkötés* készítésére, azaz olyan kötésmódra, hogy a lakatház egyik irányú mozgásakor csak az egyik, másik irányú mozgásakor csak a másik tűágy tűi működtek. 1888-ig kellett azonban várni arra, hogy a német *G. F. Grosser* síkkötőgép-gyáros megoldja a rok- és orrhegyzsák kialakítását csőkötésben is.

28. ábra. Csőkötés

1879-ben a német *Laue und Timaeus* gépgyár fejlesztői oldották meg először, hogy a síkkötőgép lakatkapcsolásos mintás kötések készítésére is alkalmas legyen.

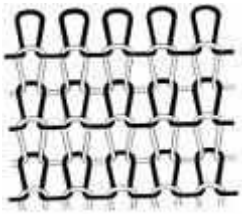
Mindeddig a síkkötőgépek csak kézi hajtásúak voltak. 1880-as évek elején jelentek meg az első elektromotorral hajtott síkkötőgépek, ezeken azonban a fogyasztás-szaporítás még csak kézi munkával volt végrehajtható. 1886-ban *Albin Beyer* oldotta meg az idomozás gépesítését [11, 12].

A *Seyfert und Donner* síkkötőgépgyár több munkahelyes (többfejes) síkkötőgéppel jelent meg, amely felépítésében a cotton-gépet idézte.

1885-től, a *Grosser* cég neve alatt jelentek meg az első jacquard-gépek a piacon [12], amelyeken a tűket szemsoronként fémlemezekből készített lyukkártyák vezérelték kötésre ill. nemkötésre. 1912-ben kezdték felváltani a fémlemez-lyukkártyákat a kartonból készült változatok.

[6] A *galongép* elnevezés a francia *galon*, azaz paszomány szóból ered, amit a német szaknyelv *Häkelgalon* formában vett át, ez magyarul *horgolt paszomány*nak felel meg. Ez rövidült a horgológép elnevezésben.

29. ábra. Kétfejű kanalas tű



30. Bal-bal kelmeszerkezet

Heinrich Stoll deme a *bal-bal tőgép* megjelenése 1891-ben [12,13]. Ez a gép az 1881-ben lált kétfejű kanalas tűnek köszönhette tét. A bal-bal gépen a két tűágy vízszintes helyzetű, azonos síkban helyezkednek el és a tűket befogadó hornyok egymással szemben helyezkednek el. A kétfejű tűk így egyik tűágyból a másikba csúszhatnak át és soronként váltakozva hol az egyik, hol a másik tűágyban képezik a szemeket (30. ábra). Így a kelme hosszában öszszeugrott állapotban mindkét oldalán fonák oldalú („bal-") szemeket mutat, innen ered a „bal-bal" elnevezés. Emellett Stoll számos további szabadalmazott megoldással járult hozzá a bordás síkkötőgépek fejlesztéséhez is. Ezek közé tartozik például a szemátakasztás gépi megoldása [13].

Henri I. Edouard Dubied 1893-ban jelentős átalakítást végzett a lakatrendszeren, megoldotta a feltartott szemek készítését és ezzel nagymértékben fokozta a síkkötőgép mintázó képességét és sokoldalú alkalmazhatóságát [12].

A fejlesztésekben nagy szerepet játszott az a törekvés, hogy magán a síkkötőgépen teljesen formázott kötöttárut lehessen előállítani [14]. Már az 1800-as években megjelentek olyan gépek, amelyeken szemvisszatartó platinákkal oldották meg, hogy csőkötésben idomozott termékek (kesztyűk, zoknik, sapkák) készülhessenek. 1940-ben az USA-ban szabadalmaztattak egy olyan síkkötőgépet, amelyen formára kötött szoknyákat állíthattak elő. 1960-ban jelent meg a *Shima Seiki* első, teljesen automatikus működésű kesztyűkötőgépével, amit 1995-ben követett az egybekötött (azaz minden alkatrészt egyidejűleg és egymáshoz kapcsolódóan készített, utólagos konfekcionálást nem vagy alig igénylő) ruhadarabok (pulóver, kardigán, női ruha stb.) előállítására alkalmas gépe (31. ábra), amelyet azóta igen magas színvonalra fejlesztett.

31. ábra. Síkkötőgép, amely egy darabban köt meg egy teljes pulóvert (Shima Seiki)

A *Stoll* cég 1979-ben mutatta be első, számítógéppel programozható síkkötőgépét [15], amit 1994-ben a máig jól ismert CMS típussorozat és ennek a későbbiekben egyre fejlettebb változatai követtek. Mai gépei igen változatos kelmeszerkezetek, minták előállítására és nem utolsó sorban teljesen idomozott, egybekötött ruhadarabok készítésére alkalmasak.

32. ábra. Síkkötőgépen készült egybekötött sportcipő-felsőrész (Nike)

A gépek vezérlésében, a mintázásban egyre nagyobb szerepet kapott az elektronika, újhabban a mikroelektronika – napjainkban korszerű síkkötőgép már nem képzelhető el számítógéppel programozható elektronikus vezérlés nélkül. Ez a fejlődés lehetővé tette a gépek szinte korlátlan mintázó képességét, mind a szerkezeti (a kötésmódok változtatásain alapuló), mind a színmintázások terén. Ma már széles körben elterjedtek a teljes idomozásra alkalmas, akár egybekötött termékek előállítására is használható gépek (32. ábra). Tökéletes formára kötési képességük folytán csaknem teljesen kiszorították a korábban ebben verhetetlen síhurkológépeket. Ezek a mai gépek nemcsak ruházati cikkek, hanem jelentős műszaki felhasználású kelmék és akár térbelileg idomozott, műszaki vagy egészségügyi alkalmazást szolgáló termékek készítésére is használatban vannak.

5.5. A körkötőgép

5.5.1. A harisnyakötőgép

Korábban a harisnyák cotton-gépeken, kizárólag síkban kiterítve készültek, elvileg ugyanazzal az eljárással, amit annak idején Lee vezetett be. 1866-ban jelent meg az első szabadalom a kanalas tűkkel működő körkötőgépre, amelyet feltalálója, az amerikai *William H. McNary* harisnyakötésre szánt. Ezen megoldható volt, hogy a harisnya vagy zokni szárát és a lábfej részét egyszerű cső formájában kössék, a sarok és az orrhegy kialakítását pedig fogyasztással-szaporítással (azaz a működő tűk számának soronkénti változtatásával) zsákszerűen alakítsák ki, a láb ezen részeinek alakját igen jól követve.

THE AUTO KNITTER

Better than a Hundred Hands

33. ábra. Háztartási célra ajánlott kézi harisnyakötőgép a 20. sz. elejéről

Kezdetben ezeket a kézi hajtású harisnyakötőpeket otthoni használatra reklámozták (33. ábra), a gyári harisnyaipar csak később, a 20. század elején alalult ki.

1878-ban *Henry Griswold* alkalmazta először a körkötőgépen a tűshenger fölött elhelyezett második tűágyat, a tűstárcsát, amivel lehetővé tette bordás kötésű harisnyaszegélyek készítését, amihez később – a tulajdonképpeni egy tűágyas harisnyakötőgépen – hozzá lehetett kötni a harisnya további részeit (kétmenetes harisnyakötés).

William Spiers nevéhez fűződik a két tűhengeres harisnyakötőgép megalkotása 1920-ban. Gépe a balbal kötésen alapult, azaz a két, egymás fölött elhelyezett tűshengerben a tűhornyok egymással szemben voltak és bennük kétfejű tűk dolgoztak hol az alsó, hol a felső tűshengerben képezve szín- ill. fonákoldali szemeket. Megfelelő lakatvezérléssel bordás vagy egyszínoldalas kötésű részek voltak köthetők – az utóbbiak akár mintázattal is –, ami lehetővé tette, hogy a harisnya vagy zokni egy darabban készüljön el (egymenetes harisnyakötés), természetesen zsákszerűen kiképzett sarokkal és orrheggyel.

A körkötőgépek kezdetben elsősorban zoknik, térdzoknik előállítására voltak alkalmasak, mert azokat az igényeket, amelyeket a finom női harisnyák támasztottak (vékony selyem- vagy műselyemfonalból készült finom, nagyon egyenletes szemszerkezet) nem tudták olyan színvonalon kielégíteni, mint a cotton-gépek. A finom női harisnyáknál elengedhetetlen visszaakasztott szegély kötésének megoldása az egy tűshengeres harisnyakötőgépen az amerikai *Scott & Williams* gépgyár nevéhez fűződik, amely 1915-ben jelent meg ezzel a technikával. 1930-ban a *Schubert & Salzer* cég olyan finomharisnya-kötőgépet kezdett gyártani, amely 30 den finomságú fonalból percenként 300 szemsor készítésére volt alkalmas [16]. A valóban magas minőségi színvonalú körkötött finomharisnyák 1952-től jelentek meg, amikor a hőrögzíthető, nylon (poliamid 6.6) ill. perlon (poliamid 6) típusú szintetikus fonalak használata egyre szélesebb körben elterjedt ezen a területen, végül is az 1950-es évek végére teljesen kiszorítva a cotton-gépeken gyártott harisnyákat [16].

Már a 20. század elején is nagy igény volt a mintás zoknikra, harisnyákra. A *G. Hilscher* gépgyár 1930-ban jelent meg azzal a két tűshengeres gépével, amelyen a felső tűshengerhez jacquard-berendezést – egy a kívánt minta szerint csapokkal berakott hengert – csatlakoztatott. A csapok a tűshengerben, a tűk fölött elhelyezkedő ún. válogató platinákra voltak hatással, így minden szemsorban kiválogatható volt, hogy melyik tű működjék és melyik nem. Ezzel szerkezeti mintákat és mögéfektetéses színmintákat lehetett készíteni.

34. ábra. A mai automata harisnya- és zoknikötőgépek a kötőipar legbonyolultabb automata berendezései. (Merz)

Az ezekből a korai konstrukciókból ki- és továbbfejlesztett változatok a 20. század közepére olyan magas szintre jutottak, hogy mára már teljesen kiszorították a cotton-gépeken készült harisnyákat. A mai harisnyakörkötőgépek több munkaegységgel rendelkeznek és teljesen automatikusan működnek, a legváltozatosabb szín- és szerkezeti mintázatok készítésére alkalmasak, egyes típusaik egy darabban készült komplett finom harisnyanadrágok előállítására is képesek. Külön kategóriát képeznek a gyógyharisnyákat készítő gépek (34. ábra), amelyek automatikusan változtatják a lábszár mentén a szorítóerőt, a mindenkori, egyénre szabott orvosi előírást követve.

A harisnya- és zoknikötőkötőgépek az ún. kis átmérőjű körkötőgépek legfontosabb csoportját képezik. A kis átmérőjű gépek átmérője – a szakmai közmegegyezés szerint – 6,5”, azaz 165 mm-ig terjed.

5.5.2. A nagy átmérőjű körkötőgép

A körkötőgépek egy másik fejlesztési iránya a nagyobb átmérőjű gépek felé mutatott. (Mai értelmezésünk szerint átmérőjük meghaladja a 6,5”-et, azaz a 165 mm-t.) Jellemzőjük a gép kerülete mentén elhelyezett több munkaegység (35. ábra), vagyis a gép egy körülfordulása alatt több szemsor készül. Ezek lehetséges számát a tűshenger kerülete korlátozza, ami természetesen a tűshenger átmérőjétől (a gépátmérőtől) függ. A gyakorlatban a gép felhasználási céljától és konstrukciójától függően a gép hüvelykben mért átmérőjéhez viszonyítva 1,4–3 munkaegység a szokásos. A nagyon sokoldalú körkötőgépeken készült kelméket mind a ruhaipar számára, mind a műszaki alkalmazások céljára széles körben használják.

35. ábra. A körkötőgépek legfőbb jellemzője a kerület mentén elhelyezett számos munkaegység (Mayer & Cie.)

A nagy átmérőjű körkötőgépek állhatnak csak egy tűshengerből, vagy készülhetnek két tűágyas változatban, azaz alkalmazhatják *Henry Griswold* 1878-ban szabadalmaztatott – fentebb már említett – találmányát, a henger alakú tűágy kiegészítését egy tűstárcsával. Ez igen nagy mértékben hozzájárult a körkötőgépek sokoldalúságának fejlesztéséhez.

Nagyon fontos szerepet játszanak az ún. *interlock körkötőgépek*. Ezeken a gépeken a tűshenger és a tűstárcsa tűi egymással szemben helyezkednek el, de nehogy működés közben összeütközzenek, mindig csak minden második tű működik: az egyik munkaegységnél a tűshenger páros számú tűi a tűstárcsa páratlan számú tűivel, a következő munkaegységnél a tűshenger páratlan számú tűi a tűstárcsa páros számú tűivel dolgoznak együtt. Ez a kelmeszerkezet nagyon kedvező tulajdonságú kelmét eredményez, amit gyakran használnak például alsóruházati cikkek gyártására.

36. ábra. Az interlock kötés szerkezete

A 20. század eleje óta készítenek olyan körkötőgépeket, amelyek átmérője az emberi test átmérőjének felel meg (ún. *testátmérőjű* körkötőgépek). Miután az életkortól és a testi felépítéstől függően különböző testátmérőkre kell számítani, azokban az üzemekben, ahol ilyen gépeket használnak, egész méretsorozatnak megfelelő átmérőjű (14–26”, azaz 356–660 mm) gépeket üzemeltetnek Ennek a megoldásnak az az előnye, hogy például trikók, kötött ingek anyagainak gyártásánál a testátmérőjű csőből egyszerűbb kiszabni a megfelelő anyagot, oldalvarrásra nincs szükség.

Nagyon elterjedtek a 30–34” (760–864 mm) átmérőjű egy és két tűágyas gépek, elsősorban ruházati célra készült végkelmék gyártására. Ezeket gyakran igen nagy mintázó képességgel készítik, hogy gazdag szín- és szerkezeti minták legyenek rajtuk előállíthatók, a mindenkori divatnak megfelelően. A mintázatok a lakatok különböző beállítási lehetőségeivel, jacquard-elven működő tűválogató rendszerek és automatikus fonalcserélő (színváltó) berendezések segítségével állíthatók elő. Készülnek olyan változatban is, hogy bizonyos hosszúságú kelme elkészülte után – ami megfelel pl.

egy pulóver vagy női ruha hosszának – önműködően elválasztó sort köt a gép (*választósoros körkötőgép*), aminek helyén a kelme utólag megfelelő hosszúságú, a szétválasztásnál ép szélű darabokra bontható szét és ezzel egyszerűsödik a szabás.

37. ábra. Nagy átmérőjű körkötőgép nyitott kelme-feltekercseléssel (Beck)

A nagy átmérőjű körkötőgépek egy további felhasználási területe széles (1,2–3 m) végkelmék gyártása és nyitott feltekercselése (37. ábra). Ezeket a gépeket ma 36”, azaz 914 mm átmérőig gyártják. Az ilyen gépekről lekerülő cső alakú kelmét még a gépenhosszában felvágják és kiterítve használják szabott áruk készítésére, úgy, mint a szöveteket.

6. Jacquard-mintázás a kötőgépeken

A *Joseph Marie Jacquard* által az 1800-as évek elején megalkotott, lyukkártyás szövőgép-vezérlésen alapuló mintázási elvet hamarosan a kötőgépeken is alkalmazni kezdték és 1885-ben megjelent az első olyan síkkötőgép, amelyen az adott szemsorban éppen működő tűk kiválasztása lyukkártyás vezérléssel történt. Ez igen nagy lehetőségeket nyitott meg a mintás kötöttáruk gyártása előtt.

A jacquard-elvet felhasználó mechanikus tűvezérléseknek a hagyományos lyukkártyás vezérlés mellett az idők folyamán többféle megoldását fejlesztették ki. Volt olyan – például a harisnyakötőgépeken –, hogy egy kiálló csapokkal berakott dobról indult a tűválogató mechanizmus. A csapokat a kívánt mintának megfelelően rakták be és attól függően, hogy egy bizonyos helyen volt-e csap vagy sem, az annak megfelelő tű vagy működött, vagy nem. Egy másik, főleg a körkötőgépeken alkalmazott megoldás szerint minden munkaegységnél egy ferde síkban forgó tárcsát helyeztek el és ennek hornyaiba illesztettek a mintának megfelelően egy-egy kis pecket. Ezt a mintázótárcsát a tűshenger forgatta és amelyik tű lába kitöltő pecekkel találkozott, az felemelkedett működő állásba, amelyik üres horonnyal találkozott, az pedig nyugalomban maradt.

A további fejlesztések eredményeként azután a lyukkártyás, később lyukszalagos vezérlést és – a technika további fejlődésével párhuzamosan – az ebből levezetett elektromos, majd elektronikus vezérléseket a kötőgépek más szerkezeti részeinek működtetésére is bevezették. A mai kötőgépek minden fajtáján megtalálhatók már az információtechnika legmagasabb szintjét képviselő, számítógéppel programozott vezérlések, jelentős mértékben hozzájárulva a gépek óriási mintázó képességéhez, hatékony működtetéséhez és sokoldalú alkalmazhatóságához.

7. Újabb tűkonstrukciók

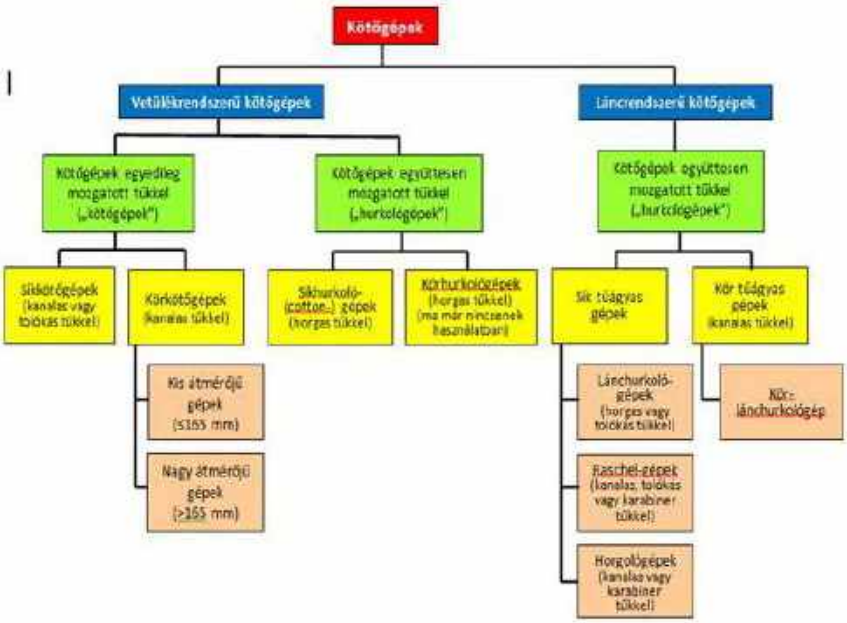
A 20. században megjelentek újabb tűkonstrukciók is: a tolókás és a karabiner tűk (38. ábra), amelyek részben átvették a hagyományos horgas és kanalas tűk szerepét több kötőgépfajta esetében, ismét új lehetőségeket nyitva meg a termékfejlesztők előtt, bár ki nem szorították a horgas és a kanalas tűket sem. Alkalmazásukat általában az a cél vezérli, hogy ezekkel sokkal nagyobb gépsebességeket lehet elérni, kíméletesebb a fonal igénybevétele a szemképzés folyamán és egyszerűsödnek a szemképző eszközök (pl. lánchurkoló-gépen nincs szükség présre, ha horgas tű helyett tolókás tűt használnak). Egyes síkkötőgép típusokon egyszerűsödik az egyik tűágyból a másikba való szemáthelyezés, ha kanalas tűk helyett speciális kialakítású tolókás tűkkel végzik.

a) b)

38. ábra. a) Karabiner tű, b) tolókás tű

Itt érdemes egy kitérőt tennünk a *kötés* és *hurkolás* fogalmát illetően, ami összefügg a gépeken használt tűkkel.

A *kanalas* tűvel dolgozó gépeket régebben – német mintára – *kötő*gépeknek nevezték, szemben a *horgas* tűvel dolgozó gépekkel, amelyek a *hurkoló*gép elnevezést kapták [10]. Amióta azonban csaknem minden gépfajtánál megjelentek a tolókás tűk, valamint egyes gépfajtáknál – például a láncrendszerű kötőgépekhez sorolt és korábban csak kanalas tűkkel dolgozó horgológépeknél – a karabiner tűk is, ennek a korábbi értelmezésnek nincs értelme.



39. ábra. A kötőgépek korszerű csoportosítása

Mai értelmezésünk szerint – ami megegyezik a nemzetközi szakirodalomban használt gyakorlattal –

kötőgépek azok, amelyek tűi a szemképzés során külön-külön mozognak, *hurkológépek* pedig azok, amelyek tűi a szemképzés során száruk irányában külön-külön nem, hanem az összes tű együttesen mozog (39. ábra).

A korszerű szaknyelv *általános értelemben* kötőgépekről, ha nagyon precízen akarja kifejezni (mint például a statisztika, valamint a vámtarifa-kódex), akkor *kötő-hurkológépekről*, valamint ebből levezetve *kötött-hurkolt termékekről* beszél.

8. A mai helyzet

Az elmúlt 425 év alatt a kötőgépek fejlesztése hatalmas utat tett meg. Életünk minden területén találkozunk kötött anyagokkal, nemcsak ruházati cikkek és lakástextíliák formájában, hanem mint szerkezeti anyagokkal a műszaki területeken, a kompozitgyártásban, a magas- és mélyépítésben, geotextíliák formájában, a reklámiparban, a mezőgazdaságban, a sportszergyártásban stb. Emellett jelentős szerepet töltenek be a kötéstechnológiával készült kötszerek, mesterséges véredények és más implantátumok, sebészeti hálók, gyógyászati segédeszközök is.

A 21. század újdonságai közé tartoznak az ún. *funkcionális ruhadarabok.* Ezek speciális tulajdonságú termékek, amelyek elsősorban a viselési kényelmet fokozzák nagy fizikai igénybevétellel járó tevékenységeknél (nehéz testi munka, különféle sportok, extrém körülmények között végzendő tevékenységek, mint pl. tűzoltók, katonák öltözékei), veszélyes környezetben viselt különféle védőruhák stb. Ezeknek előállításában igen nagy szerepe van – a speciális tulajdonságú szintetikus fonalak és a fejlett kikészítési eljárások mellett – a kötéstechnikának is. Ehhez gyakran a célnak megfelelő kialakítású, a szokásostól eltérő gépkonstrukciókra is szükség van.

A kötőgépgyártás mára igen magas szintre emelkedett. A szintetikus fonalak (nylon, poliészter stb.) megjelenése és elterjedése a 20. század második felétől nagy lendületet adott a kötöttáruk alkalmazási területei bővítésének és ezzel a kötőgépfejlesztésnek is. Lehetővé vált a gépek teljesítményének (a kelmeképzés sebességének) és termelékenységének jelentős emelése (pl. az egy munkás által kiszolgálható gépek számának növelése), a gyártás magas fokú automatizálása, a mintázási lehetőségek gazdagítására, a kötött kelmék finomságának (a területegységre eső szemek számának) növelése. Az egyre tökéletesebb gépkonstrukciók eredményeként megnyílt az út a legkülönbözőbb kelmeszerkezetek előállítására, a funkcionális ruházati cikkek, az egy darabban kötött – azaz csak nagyon csekély utólagos konfekcionálást igénylő – ruházati és más termékek céljára, a mintázási lehetőségek kiterjesztésére, a mindenkori végfelhasználási célnak megfelelő tulajdonságú kötött kelmék előállítására és alkalmazásukra sokféle, a ruházkodástól eltérő területen is. A mai textilipar és azon belül a kötőipar termékei igen fontos szerepet töltenek be mind a ruházati cikkek, mind a lakás- és háztartási textíliák gyártásában, mind pedig a műszaki és egészségügyi, gyógyászati alkalmazásokban.

Felhasznált irodalom

[1] *Naalbinding.* http://www.regia.org/naalbind.htm (megtekintve: 2014.13.20.)

[2] Julie Theaker*: History 101.* http://www.knitty.com/ISSUEspring06/FEAThistory101.html (megtekintve: 2014.03.20.)

[3] Felkin, William*: A History of the Machine Wrought Hosiery and Lace Manufacturers.* Burt Franklin, New York, 1967.

[4] Josef Worm*: DieWirkerei und Strickerei.* Dr.Max Jänecke, Leipzig, 1920.

[5] Monostori Antal*: Hurkolt kelmék és készítésük.* Királyi Magyar Egyetemi Nyomda, 1942.

[6] *About history of the mechanical flat knitting frame.* (megtekintve: 2014.03.21.) http://www.german-hosiery-museum.de/technik/04mechflachwirkstuhl/flachwirkstuhl.htm

[7] *Zur Geschichte des mechanischen Flachwirkstuhls.* http://www.deutsches-strumpfmuseum.de/technik/04mechflachwirkstuhl/flachwirkstuhl.htm (megtekintve: 2014.04.21.)

[8] Vékássy Alajos: *Hurkoló- és konfekcióipar.* Tankönyvkiadó, Budapest, 1960

[9] *About the History of the Mechanical Circular Frame.* http://www.german-hosiery-museum.de/technik/05mechrundwirkmaschinen/rundwirkmaschinen.htm (megtekintve: 2014.03.21)

[10] Pálinkás András: *A kötő és hurkolóipar – magyarul.* A szerző kiadása, Budapest, 1937

[11] *Zur Geschichte der Strickmaschinen.* http://www.deutsches-strumpfmuseum.de/technik/06flachstrickmaschinen/flachstrickmaschinen.htm (megtekintve: 2014.04.12.)

[12] *Die Geschichte der Strickmaschine* http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://archive.is/gyY1#selection-83.1-405.64 (megtekintve: 2014.04.12.)

[13] *Heinrich Stoll – Founder of the Company* http://www.stoll.com/_data/media/pdf/media_641.pdf (megtekintve: 2014.04.12.)

[14] *Three dimensional semless garment knitting on V-bed flat knitting machine.* http://www.fibre2fashion.com/industry-article/textile-industry-articles/three-dimensional-seamless-garment-knitting/three-dimensional-seamless-garment-knitting4.asp (megtekintve: 2014.04.13.)

[15] *A Stoll cég honlapja.* http://www.stoll.com/company/milestones/6_4 (megtekintve: 2014.04.13.)

[16] *Rudstrickmaschinen.* http://www.deutsches-strumpfmuseum.de/technik/07rundstrickmaschinen/rundstrickmaschinen.htm (megtekintve: 2014.04.13.)

[17] Aaron Reisfeld: *Warp knit engineering.* National Knitted Outerwear Association, New York, 1966.

[18] Hajós István: *Textíliák kézikönyve.* Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1959.

[19] Funke, Hans: *Die Raschelmaschine.* Fachbuchverlag, Leipzig, 1953.

[20] *Excavating submerged Stone Age sites in Denmark – the Tybrind Vig example* http://www.abc.se/~pa/publ/tybrind.htm (megtekintve: 2014.04.13)

[21] *Az európai kötés története.* http://korokcsodai.blogspot.hu/2012_07_01_archive.html (megtekintve: 2014.04.13)

[22] Norbury, J.: *A Note on Knitting and Knitted Fabrics.* In: A History of Technology III. Oxford, 1957

[23] *Lee watching his wife industriously knitting by hand. (19th century.)* http://www.superstock.com/stock-photos-images/1746-2622 (megtekintve: 2014.04.13.)

[24] *Nagy Francia Enciklopédia*

[25] Schubert & Salzer: *B. Wirkmaschinen für regulär gearbeitete Strumpfwaren und Trikotagen nebst zugehörigen Hilfsmaschinen.* (Gyártmánykatalógus.) Chemnitz, 1919.

[26] Lueger: *Lexikon der gesamten Technik. Wirkerei1.* http://www.zeno.org/Lueger-1904/A/Wirkerei+%5B1%5D (megtekintve: 2014.04.15.)

[27] *Lexikon der gesamten Technik.* http://de.academic.ru/dic.nsf/technik/22993/Wirkerei

[28] Weber, Klaus Peter: *Die Maschenbindungen der Kettenwirkerei.* Karl Mayer e.V., Obertshausen, 1966.

[29} Michael, Emil: *Die Kettenwirkmaschine.* Fachbuchverlag, Leipzig, 1952.

[30] Paling, D. F.: *Warp kitting technology.* Columbine Press, Buxton, 1970.

[31] *Maratti gépismertető*

[32] *Antique Circular Sock Knitting Machine.* http://www.infobarrel.com/Media/Antique_Circular_Sock_Knitting_Machine (megtekintve: 2014.04.19.)

A Goldberger család szabadkőművessége

Dr. Berényi Zsuzsanna Ágnes
bermatsz@gmail.com

A szabadkőművesség kezdete

A szabadkőművesség ókori gyökereken, a polgárság mozgalmaként a 18. században alakult szervezetté. A hűbéri viszonyok között az uralkodó osztály olyan jogokkal rendelkezett, amelyekkel a más társadalmi réteghez tartozók nem. A polgárság is ilyen osztály volt, emberi jogokat követeltek. Elsősorban egyenlőséget akartak minden vonatkozásban, legfőképpen társadalmi téren, de nem csak a rangok és címek vonatkozásában. A szabadság és a testvériség a polgárok számára a felemelkedést jelentette, ez pedig a létük alapkérdése volt. Ezért három követelést írtak a zászlójukra: *szabadság, egyenlőség, testvériség.*

A szabadkőművesség Angliából indult el, már a 14. században. A templomépítő céhek alapítottak titkos társaságokat, majd a 17. században már felvettek tagjaik közé nem céhbeli foglalkozásúakat is. Ezek gyülekező helye lett a *páholy* (lodge).

Angliában, Londonban, 1717-ben János napján, négy, már működő páholy egyesülésével alakult meg Anglia Nagypáholya. Az első nagymester *Antony Seyer* volt. Egyik vezető tagjuk, *James Anderson* presbiteriánus lelkész a nagypáholy felkérésére összeállította az alapszabályokat az ősi szokások összefoglalásával. Az istenhit, a hazaszeretet, a becsületesség, a szabad állapot volt követelmény – de csak férfiak részére.

Ez az úgy nevezett andersoni alkotmány mind a mai napig kötelező érvényű a szabadkőművesek számára. Ezt egészíti ki összefoglalóan a filozofikus, haladó, emberbaráti működés követelménye.

A 18. században hasonló szabadkőműves páholyok alakultak ki Európa és Amerika több városában is.

Magyarországon 1749-ben Brassóban alakult meg a szabadkőműves páholy. A bécsi páholy tagja volt például *Batsányi János. Kazinczy Ferenc* az Erényes Világpolgárokhoz páholy (Miskolc) tagja volt. *Kossuth Lajos* a Cincinnati (USA, Ohio) páholy tagja volt.

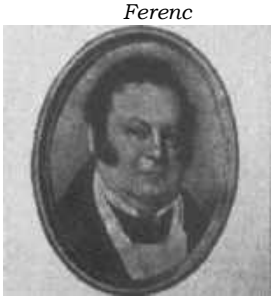
1794-ben I. Ferenc császár betiltotta a szabadkőművességet.

A 19. században egyes páholyok nemzeti jelleget vettek fel, jelentős jótékonysági tevékenységet folytattak. Magyarországon 1868-ban kezdhette meg újra a működését a szabadkőművesség. 1886-ban megalakult a Magyarországi Szimbolikus Nagypáholy, ennek első nagymestere *Pulszky Ferenc* volt. 1920-ban a belügyminiszter feloszlatta a Magyarországi szabadkőműves szervezeteket és ez lett a sorsa egész Európában.

A Freundschaft páholy érme

Goldberger (Goltberger) Ferenc

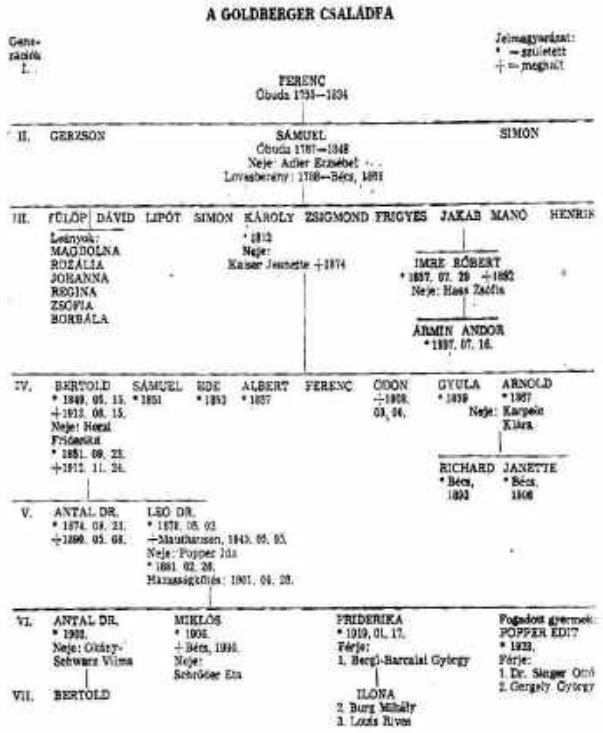
A Gallilei Páholy érme



Goldberger Sámuel

A Goldberger család szabadkőműves tagjai

A Goldberger család, a Goldberger gyár szerepe a magyar ipar történetében nagyon fontos volt. Most azonban a szabadkőművességben betöltött tevékenységükről szólok levéltári kutatásaim alapján. A Magyar Országos Levéltárban (MOL) megtaláltam a pozsonyi Freundschaft páholy – (MOL 1874-1885) 8. doboz – névsorában a cégalapító Goldberger Ferenc nevét és a budapesti Galilei páholy névsorában Goldberger Sámuelt. Szerepel itt még Goldberger Sándor mérnök és Imre gyáros neve is. A Berzsenyi páholy tagja volt dr. Goldberger Ödön ügyvéd is, de ő valószínűleg nem a budai (textiles) Goldberger család tagja volt. Goldberger Lajos vegyészként a Goldberger Sámuel és Fiai cég kelmefestő és nyomtató (akkori szóhasználatban) gyárában dolgozott.



A Goldberger család családfája

A szabadkőműves páholyba kerülés felvételi kritériumai

1. Jelentkező (kereső) életrajza
2. Felvételi kérelem; Miért akar szabadkőműves lenni?
3. 3 ajánló személy, aki javasolja a felvételre a jelentkezőt
4. A páholy kérdései a jelölthöz, mit vár a szabadkőművességtől
5. A jelölt válaszai
6. A jelentkező nyilatkozata, illetve fogadalomtétel (a felvétel lezárása)

Dr. Goldberger Ödön jelentkezése a Berzsenyi páholyba (P1115 MOL 3.doboz):

„Dr. Goldberger Ödön Szarvas (Békés megye) 1878. augusztus 18.
Gyakorló ügyvéd, Csurgó

Az elemi s középiskolát Szarvason jogi tanulmányaimat az eperjesi jogakadémián,a budapesti tudományegyetemen és a kolozsvári tudományegyetemen végeztem, 1900. év november havában avattak a jogtudományok doktorává. 1903 június havában tettem le sikerrel Budapesten az ügyvédi vizsgát. Ezután Szarvason nyitottam meg irodámat,majd 1904 március havában irodámat Csurgóra helyeztem át, hol április 14-én Beck Irmával házasságra léptem."

„Fölvételi kérelem a Berzsenyi című szabadkőműves páholynak
Kaposvárott

Alulírott a szabadkőművesek működésében részt venni óhajtván a Berzsenyi című páholy kötelékébe való felvétemet ezennel tisztelettel kérem.
Csurgó, 1907 év november 19 napján
Dr. Goldberger Ödön"

Nyilatkozata
„Alulírott becsület szavamra kijelentem, hogy saját szabad és független akaratomból határoztam el magamat a szabadkőművességbe való belépésre és ezt a szabad elhatározásomat sem rábeszélés sem kíváncsiság sem önző okok nem befolyásolták. Mint becsületes ember fogadom egyúttal, hogy akár felvesznek a szövetségbe akár nem mindazt amit itt látni és hallani fogok mindenkivel szemben titokban tartom.
Kaposvár, 1908. február 21. napján
Dr. Goldberger Ödön"

Felvételi kérdések és válaszok
„Kaposvár, 1908. február 21.

Mi az ember rendeltetése?
- *Tisztaságra és becsületes munkával saját és embertársai boldogságát előmozdítani.*

Mit vár Ön a szabadkőművesek szövetségétől?
- *Az ember rendeltetésének együttes működés által való elérését.*

Mit várhat Öntől a szövetség?
Munkát és szeretetet."

Goldberger Lajos dr. jelentkezése (MOL P 12. doboz, Demokrácia páholy iratai)

„Goldberger Lajos dr. Budapest 1868. november 8.
Vegyész
Nőtlen
III. Szt. Endrei utcza 11

Születtem Budapesten 1869 november hó 8-án, Középiskolái tanulmányaimat a budapesti ág. hitv. evang. főgimnáziumban végeztem, ugyanott tettem le az érettségi vizsgálatot. Egy évet a budapesti egyetemen töltöttem, mint orvosnövendék, majd ezen a pályát elhagyva 3 évig (1887 - 1890) a zürichi műegyetem vegyészeti szakosztályát látogattam, mely az utóbbi 1890-ben kiadta nekem a vegyészi oklevelet.

Ez után másfél évig külhonban (Elszász) tartózkodtam, itt a kelmefestés és nyomtatási szakiskola előadásait hallgattam, a laboratórimbam önálló chemiai munkával foglalkoztam, melynek alapján a követsi (?) tudományegyetem philosophiai szakosztálya a doktori vizsgálatra bocsájtott, és ez utóbbit 1892 június havában tettem le.

1892 augusztus hava óta a Goldberger Sám. F. és fiai czég kelmefestő és nyomtató gyárában vagyok alkalmazva vegyészi minőségben.
Budapesten 1894 november 17,
dr.Goldberger Lajos"

Hátán javaslat: Budapest 1895 november 19.

Felvételi kérdések és válaszok

1. Mit képzel Ön magának a szkség alatt?
érkezett 1907. november hó 22. napja

- A Szkség alatt egy oly intézményt képzelek, mely hivatva van arra, hogy az emberek közt a rang és vallásfeletti különbségek által emelt mesterséges válaszfalakat lerombolja az által, hogy kebelébe befogad minden kifogástalan jellemű embert ki felvételre jelentkezik és munkájának vallja szándékot, ami az emberiség nyomorán segít.

2. Minő viszonyban képzeli Ön a szabadkőművesség intézményét a positiv vallásokhoz?

- A szabadkőművességet a deizmussal összeegyeztethetőnek tartom: azt képzelem hogy a szabadkőműves sem néz a vallás külalakjára, akár a vallás felekezetre, de igenis, vallásos, amennyiben nem istentagadó.

3. Hogyan való összeegyezhetőnek a szabadkőművesség cosmopolitismusát a hazaszeretettel?

- A szabadkőművesség cosmopolitismusa nézetem szerint a hazaszeretettel természetesen megfér. Hazaszeretetünk nem akadályoz meg abban, hogy más nemzetek fiaiban is méltányoljuk a jellemet, az intelligenciát és azon őszinte törekvést és ernyedetlen munkát, mely arra irányul, hogy embertársaink szellemi jólétét emelje és az anyagi nyomort enyhítse. A hazaszeretet és az általános emberszeretet nem ellenkeznek egymással.

dr. Goldberger Lajos"

Goldberger Albert felvételi kérelme:

„Budapest 1854 okt. 26.
Kereskedő
Nős, 22 éve Graner Corneliával két gyermekünk van
Budapest Báthory utca 10. 2. em 12

1872-ben letettem az érettségi vizsgát jó sikerrel. Két évig mint gazdasági gyakornok voltam Györgyei Adolf györgyei és pa kúrti gazdaságában.
1874–76 voltam a magyaróvári gazdasági akadémiában.
1878-ban kivettem egy bérletet és gazdálkodtam 1891-ig. Akkor abbahagytam a gazdálkodást és beléptem Goldberger Samu és fia czéghez hol most mint üzletvezető működök.
Budapesten 1902 jan 30
budai Goldberger Albert”

Dr. Budai Goldberger Leó

A budai Goldberger család legjelentősebb tagja kétség kívül dr. Goldberger Leó gyáros volt. Cégvezetőség mellett igen aktív életet élt, mint felsőházi tag, a GyOSz elnöke, a Textilgyárosok Szövetségének elnöke, a Pesti Magyar Külkereskedelmi Bank Országos Közoktatási vezetője. Egyebek között neki köszönhető, hogy a Budapesti Műszaki Egyetemen létrejött a Textilkémia Tanszék.

Dr. GoldbergerLeó fevételi kérelme a Reform páholyba:

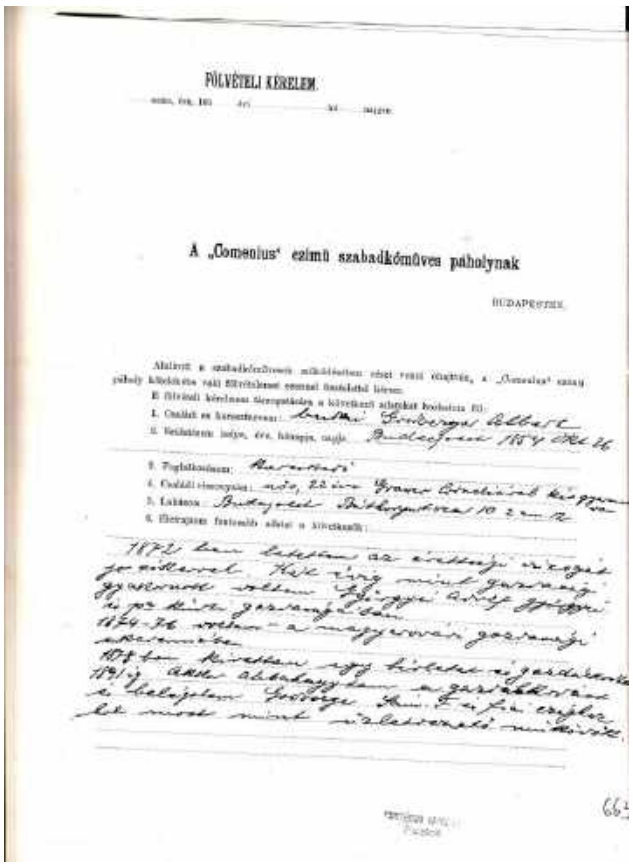
„Budapest 1878,. máj.2
Gyáros
VI. Laudon u. 10.
Nős
1 fiú, Antal nevű
III. kerületi polgári kör tag

A budapesti ág. ev. elemi és gimn. osztályok befejezése után 1896-ban a bpi egyetem jogi karának lettem hallgatója, ½ évet a lipcsei egyetemen töltöttem. Innen hazatérve tovább látogattam a bpesti egyetemet s 1900 nov. havában elvégeztem a tudor fokot.
1901 ápr. 27-én megnősültem s házasságunkból egy kis fiú született 1902 jan hó 13-án.
Goldberger Samu és fiai cég és budai kékfestő gyárában dolgozom részben az erős reményben, hogy a hazai iparnak nagy szolgálatokat tehetek.
Bpesten, 1902 febr. 10.
Dr. Goldberger Leó”

<u>Felvételi kérdések és válaszok</u>

Mit vár Ön a szksségtől?

- *Az emberbarátok megismerésével*
- *a jótékonyság gyakorlását,*
- *a társadalmi születési falak lebontását*


FÜLVÉTELI KÉRELEM.

A „Comenius" czimü szabadkőmüves páholynak

BUDAPEST.

Goldberger Albert felvételi kérelme a Comenius páholyba (részlet, MOL Comenius páholy 1087)

A Comenius páholy érme

A Reform páholy érme

Mit várhat Öntől a szabadkőművesség?

- *Tőlem telhetőleg az erkölcsileg és anyagilag elő fogom mozdítani azt, ami véleményem szerint a szabadkőművesség célja*

Mivel tartozik Ön a családjának?

- *Szüleimnek hálával*
- *Nőmnek szeretettel és hűséggel*
- *Gyermekemnek azzal, hogy egy derék, tisztességes férfit neveljek belőle*

Dr. Goldberger Leó”

Dr. Goldberger Leó néhány ismert páholytársa: Antal Márk matematika tanár, dr, Bachruch Ernő ékszerész, Berény Róbert, festő, Gida Géza író, Vészi József író, Szalay Mihály történész, Ditrói Mór színigazgató, Apáthy István biológus, dr, Guttmann Emil kereskedő, dr, Kúnos Ignác tudós, Singer Sándor könyvke-

reskedő, Hornyánszky Viktor nxomdász, Zala György, Győry Gyula., Tuba János, dr. Málnai Mihály, Linzer Ármin, Konkoly Thege Béla, Glück Frigyes, dr. Bernády György stb.

A Goldbergerek szabadkőműves tevékenysége

A Goldbergerek pártolóként vettek részt a szabadkőművesség mozgalmában. Néhány példa: támogatták a Szűnideji Gyermektelep Egyesületet (VI. Dob-u 69.), a Stefánia Gyermekkórházat, az Országos Gyermekvédő Egyesületet (VII. Jókai u. 12.), a Nyomorék Gyerekek Otthonát (VII. Mária u. 10.), az Országos Párbejellenes Szövetséget (V. Dorottya-u. 6.), az Erzsébet Népakadémiát, az Országos Színészegyesület Színésziskoláját, a Magyar Tanítók Egyesületét az, Ingyen Tej Egyesületet a szegény gyermekek és csecsemők ellátására. a TTI-t (VI. Anker köz 1. II. emelet), a Budapesti VII. ker. Angyalföldi Népkönyvtárat, a Nővédő Egyesületet, a Hajléktalanok Menhelyét, a népkonyhákat, a Fogyatékosok Intézetét, a Nőnevelő Intézetet, a Nép és Munkáskaszinókat, a Betegágyas Nők Üdülőházát, a Siketnémák Gyámolító Egyesületét, az Amphiezis Ruhátlanok Felruházó Egyesületet, a Klapka szobor, valamint Kada Elek szobrának felállítását, a Tanítók Szabad Egyesületét. a Reform Klubot, a Választójogi Klubot, a Vakok Intézetét, a Mentőszolgálatot stb.

Felhasznált irodalom

Dr. Geszler Ödön: A 200 éves BUDAPRINT PNYV Goldberger Textilművek története 1784–1984, 176. old.
Győry György: Százhetven esztendő, 1964, 9. old.
Kállai László A 150 éves Goldberger gyár története, 1935.
Zsidó Lexikon

A magyar nadrág formaváltozása

Dr. habil. Kisfaludy Márta, Hottó Éva
Óbudai Egyetem

Kulcsszavak/Keywords:
Férfi öltözet, magyar nadrág, nadrágszabás, szabásminta
Men's clothing, Hungarian trousers, trousers style, cut-pattern

A férfiöltözetek egyik fő ruhadarabja a nadrág, amelynek jellemzően csak a szára volt látható a felette viselt hosszabb kabát és a lábbeli közötti részen. A 16. sz. második felétől a 19. sz. végéig a *magyar* nadrág szabása eltért a más nemzeteknél általánosan használt formáktól, ezért is szerepel már a céhes szabók mintakönyveiben ezzel a megkülönböztetett jelzővel. Ennek a kevéssé látható ruhadarabnak a formája hosszú időn keresztül viszonylag állandó volt, külső megjelenése elsősorban a díszítésben változott. Közel azonos sziluettjének megtartása mellett azonban a szabásforma változásának lassú folyamatát figyelhetjük meg. Jelen tanulmány a magyar nadrág szabásmintájának formai változását mutatja be. A szabás változása pedig a látványos díszítések elhelyezéseit is meghatározza.

1. Történeti áttekintés

1.1. A magyarokra jellemző nemzeti öltözetdarabok kialakulása

A magyar rendi társadalom szereplőinek öltözete a nyugat-európai nemzettársakétól eltérően alakult. A 16. sz. első negyedének végén kialakult a következő századok férfiöltözete, mely alapjaiban keleties elemeket tartalmazott, de a magyarság olyan egyéni módon alakította saját ízléséhez, hogy látványosan eltért más népek ruházatától. Ezt a viseletet egész Európa magyar viseletként ismerte és alapformáihoz nemzetünk századokon át ragaszkodott. [1][2]

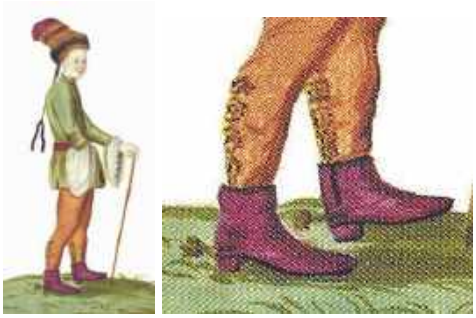
A férfiöltözet főbb darabjai minden társadalmi osztálynál megtalálhatóak voltak, csak textilanyaguk és díszítésük változott viselőjük rangjától függően. Három fő részből állt: a nadrágból, a dolmányból, és a felette viselt mentéből. Az öltözet kiegészítésére fejfedőként süveg, lábbeliként csizma vagy bokacipő tartozott [3][4] (1. ábra).

1. ábra. Gróf Eszterházy Miklós képmása

A vizsgált időszakban az egyes öltözetdarabok formájának folyamatos változását figyelhetjük meg. A mente és a dolmány esetében, azonos időben többféle típus is divatban volt, ugyanakkor a nadrág formája viszonylag állandó maradt [5]. Ennek az időszaknak a nyugat-európai férfiviselete rendkívül változatos és sokféle volt. Az alsó lábszárat takaró ruhadarabok esetében jelentős változás figyelhető meg. A harisnyával viselt buggyos, bő, térdig érő nadrágoktól a szűk térdnadrágon keresztül a hosszú szárú pantallóig sokféle típus előfordult.

1.2. A magyar nadrág formai kialakítása és díszítése

A magyar nadrág a lábszárakon szűk, testre szabott. Derékon szíjjal erősítették meg, szárait a lábbelibe húzták. A nadrág bő derekát a visszahajtott derékrészbe fűzött övvel kötötték meg. A szűk szárak fél lábszárig fel voltak hasítva, hogy bele lehessen férni, és többnyire ezüstből készült kapcsokkal zárták (2., 3. ábra). A szárakra alul gyakran talpalót varrtak, ezek megakadályozták a szárak felcsúszását.[5][6]



a *b))*

2. ábra. Fiatal magyar gróf és a ruházat részlete [1]

a) *b)*

3. ábra.
Zrinyi Péter. 1650 körül és a festmény részlete (Magyar Nemzeti Múzeum)

A 16. században a nadrágon nem volt díszítés. Rendszerint kis rész látszik belőle a hosszú dolmány aljától a bőrkapca, vagy a csizmaszár széléig [3]. A nadrág eleje derékrészénél egy-egy hasítékot vágtak. Ez az ún. *ellenzőrész* lehajtható, alatta a nadrágot a későbbi változatoknál az alátétre varrt gombzáródás tartotta össze. A dolmány rövidülésével előtérbe került a nadrág díszítése, ami eleinte az ellenző hímzett szegélyezésében nyilvánult meg. A 18. század elején megjelentek a zsinórdíszítések. A nadrágon a zsinórozást mindkét száron az *ellenző* nyílásai mentén vezettek körbe és lefelé a combig, minta szerint ún. *vitézkötés*ben varrtak fel. A vitézkötés a mentéről a

dolmányra, innen pedig a nadrág felső szárára is átterjed. [6.][7]

A 18. században a lábszárakon szűk forma változatlan, azonban a nadrág egyre díszítettebbé vált. A szabók versenyeztek, hogy ki tud kacskaringósabb mintát formálni a keskeny zsinórból. A comb elején elhelyezkedő minta majdnem térdig terjedt [7]

A 19. században a magyar nadrág szabása a derék- és csípőrészeken a testet még jobban közelítette. Díszítése továbbra is az eleje ellenzőnél és annak meghosszabbított vonalán, valamint az oldal összevarrás vonalon, a farvarrás vonalához vezetve helyezkedett el (4. ábra). A század vége felé az elejehasíték átkerül a nadrág eleje középvonalára, az ellenző helyén azonban megmaradt a díszítés, de már funkció nélkül.

4. ábra. Barabás Miklós: I. Ferenc József, 1853

A magyar nadrág fő jellegzetessége, hogy szárait egy-egy darabból szabták és a lábszárak belső oldalán nincs szabásvonal. A huszárviselet részeként is használt ruhadarab így kényelmesebb volt lovagláskor.[1]

A nadrág szárait az anyagra ferde irányban rajzolták fel és szabták ki. Egyes céhes mintakönyvekben látható a nadrágminta ferde irányú elhelyezése. Ez a szabásirány a szűk nadrágszárak esetében kedvező, mivel a szövött anyagok 45 fokos, ferde láncfonalirányban nyúlnak legjobban, ezáltal biztosítani tudták a szűk forma testhezállóságát, és a viselés közbeni kényelmet is.

1.2. Anyagok, színek

A nadrágokat jellemezően különféle minőségű posztó szövetből készítették. Az uralkodók és az arisztokrácia tagjainak öltözeteinél a selyemszövetek sokféle változata is előfordult. A férfiak ruházatára az élénk színek voltak jellemzők, kedvelték a kék és a sötétebb vörös színeket. Inventáriumokban szerepelnek különböző tengerszín, olajszín, fügeszín, levendula- és violaszín ruhadarabok is. [1]

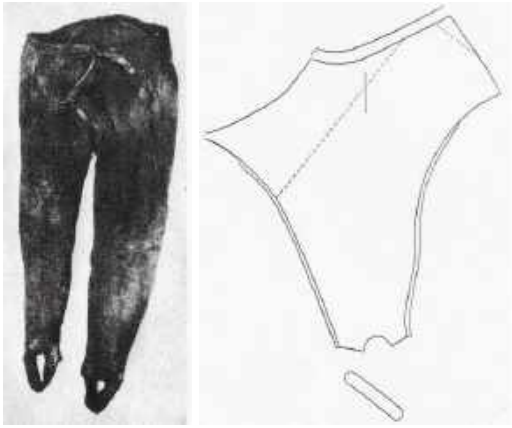
2. A magyar nadrág szabásformájának változása a 16. sz. második felétől a 19. század végéig

A magyar nadrág szabásának formája a korabeli leírások és képi ábrázolások alapján csak részben ismerhető meg. A szabás pontos megfigyelésére a fennmaradt ruhadarabok és szabásminta rajzok adnak lehetőséget.

2.1. Korabeli nadrágok

A régebbi korokban viselt nadrágokról rendkívül kevés tárgyi emlék áll rendelkezésünkre, de a 19. századtól kezdődően a múzeumok textilgyűjteményében már gazdagabb forrásanyag található. A nadrág, viselés közben jobban elhasználódik, mint egy felsőkabát, ezért érthető, hogy jóval kevesebb darab maradt meg.

Magyarországon a legrégebbi férfinadrág a 16. századból származik, ami a sárospataki plébániatemplom kripta lelete. A nadrág a leírás szerint ellenző nélküli, derékban bővebbre szabott, szűk szárú csizmanadrág. A szárak egy-egy részből szabottak, varrása a nadrág szárán hátul fut végig. Dereka övvel behúzott. A bevágott zseb szélén zsinórszegés. A nadrág a 16. sz. második felének viseletére jellemző. (5. ábra) [8]

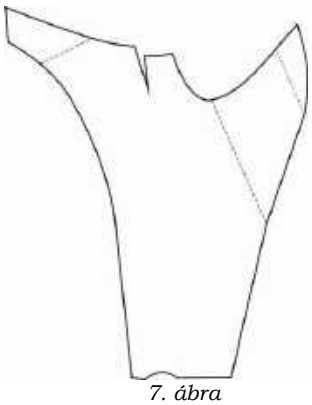


a) b)

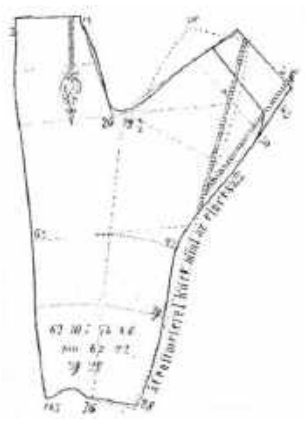
5. ábra.
Sárospataki kriptalelet. Nadrág és a nadrág szabásmintája [8]

A magyarországi gyűjteményekben nem található 17. századi nadrág. A 18. századból a Magyar Nemzeti Múzeum gyűjteményében három hasonló szabású nadrágot is őriznek. Az egyik, jó állapotban megmaradt öltözetet tanulmányoztuk (6. ábra). A nadrág fő méreteinek, majd a szabásvonalak és egyéb részletek méreteinek aprólékos megmérése után készült el a szabásminta (7. ábra). A nadrágszár összevarrása a hátrész közepe (élvonal) és az oldal közötti részen helyezkedik el. A varrás az ülepnél a derék alatti részen ívesen összeér. A nadrágszár alul kapcsokkal záródik. Az eleje alja a lábfejnél íves, alul talpalóval összekapcsolt. A nadrágon jól megfigyelhetők az összevarrás- és toldásvonalak, valamint az alkatrészek láncfonal irányai, amelyek a selyemszövet szerkezetén is egyértelműen láthatók voltak. A nadrág díszítései az elején az ellenzőknél találhatók, valamint a nadrágszár összevarrási vonalán, az aljától a farvarrásig. A szaggatott vonallal jelzett toldási vonalak nem díszítettek.

6. ábra
Gróf Teleki Sámuel erdélyi kancellár magyar öltözéke (1770. k.) [4]



7. ábra
A „Teleki" nadrág szabásmintája



8. ábra.
Magyar nadrág szabásrajza (1865) [9]

A 19. századból már több forrás áll rendelkezésünkre. A múzeumi nadrágok szabásán a korabeli szakkönyvekben található magyar nadrág szabásrajzának szerkezete figyelhető meg. [9] A nadrágszár ezeknél a nadrágoknál is egy darabból szabott, de az összevarrás vonala a külső oldalnál helyezkedik el (8. ábra). Az oldalvarrás az aljától felfelé zsinórdíszítéses, de a csípőnél ívesen elkanyarodik a farvarrás vonalához. A hátán elhelyezett díszítés az előző nadrágtípus szerinti, de ennél a nadrágszabásnál már nem a szabásvonalat takarja, csak imitálja azt a toldásrésznél. A nadrág eleje továbbra is az ellenzőnél díszített, és ez akkor is megmarad, amikor a hasíték áthelyeződik az elejeközépre. [10] A szárak ferde láncfonal irányban szabottak. A század vége felé megfigyelhető a szabás irányának változása, a nadrágszár eleje oldalvonala párhuzamos lesz a láncfonal iránnyal.

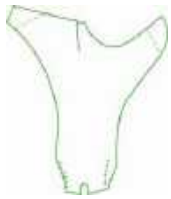
2.2 Mintakönyvek

A kultúrtörténet speciális, érdekes dokumentumai a céhes mesterek mintakönyvei, amelyeket Magyarországon Domonkos Ottó gyűjtött össze. [11] Ezekből a 17.–18. századi szabásformákra vonatkozóan kapunk információkat. Az ezt követő időszak nadrágmintáiról és szerkesztési módszeréről a korabeli szaklapokból és szabászati tankönyvekből tájékozódhatunk.

A korabeli dokumentumokban a ruhák szerkesztésére vonatkozó leírások nincsenek. A szabásmintarajzok csak az öltözetdarabok jellemző formáit rögzítik, egyszerű, kicsinyített, vonalas rajz formájában, méretadatok csak elvétve vannak feltüntetve rajtuk. Mivel a szabóságok egyedi méretekre dolgoztak, a kívánt szabásformát a megrendelő méreteihez kellett igazítaniuk. A nadrágminták összehasonlításához a beszkennelt rajzokat számítógépes CorelDRAW program segítségével átrajzoltuk. A mintakönyvek rajzait időrendi sorrendben, valamint az átrajzolt nadrágok eleje élvonalon meghajtott és szétnyitott rajzait az I. táblázat összesíti.

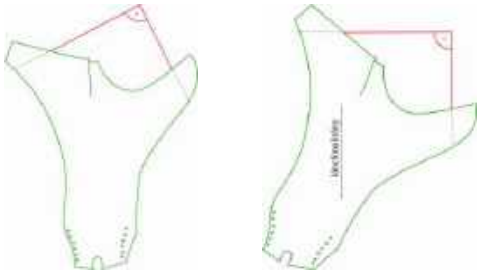
A szabásminta rajzokat megfigyelve a soproni és a pozsonyi (1762) nadrágmintán két-két varrási vonal látható, amelyek mintán túli meghosszabbításai egymásra merőlegest alkotnak (9., 10. ábra). Ez a szabás irányára, azaz az alapanyagon történő elhelyezésre enged következtetni. Ennek megfelelően, a szöveten elhelyezett nadrágszár a lánciránnyhoz képest elferdül, így az anyag nyúlása is a lábra történő formázását segíti. Ezt igazolja a sárospataki kriptalelet nadrágja és annak szabásmintáján berajzolt varrásvonal is (5. ábra).

I. táblázat. Céhes mintakönyvek magyar nadrágmintái

Magyarországi céhes mintakönyvek [11]			Átrajzolt nadrágminták	
Mintakönyv helye, kiadási éve	Magyar nadrágszárak	Felirat	Élvonalon félbehajtva	Szétnyitva
Pozsony, 1651		„5/4 Hosse”		
Sopron, 1679		„Der Ungerischen Hossen”		
Gyöngyös, 18. század második fele (*)		„Magyar nadrág al egy röf 1 fertály.”		
Pozsony, 1762		„1½ Réfhoszunak keletik 1½ Réfposzto. Matéria 3½ réf.”		

(*) A nadrág ábra, a gyöngyösi mintakönyv eredeti lapjának fotója.

1. ábra. A soproni nadrágszár toldása és a szabásirányba forgatott nadrágszár

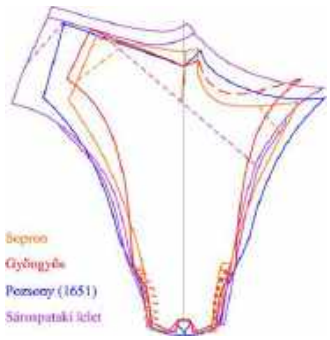


2. ábra. A pozsonyi (1762) nadrágszár toldása és a szabásirányba forgatott nadrágszár

2.3. A nadrág-szabásminták összehasonlítása

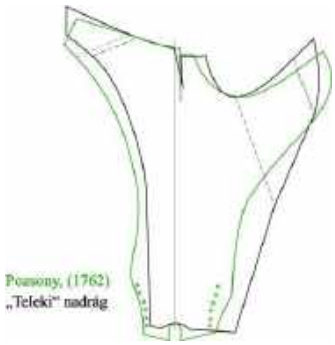
A nadrágok összehasonlításhoz a különböző méretű kicsinyített rajzokat közel azonos, 1:1 méretre kellett felnagyítani, majd az eleje élvonalnál egymásra helyezni. A kicsi minták felnagyított rajzai alapján a szabásformák hasonlóságai és eltérései megállapíthatók.

A pozsonyi (1651), a soproni, és a gyöngyösi mintakönyv szétnyitott szabásrajzai szerkezetileg azonosak, egymásra helyezve látványos hasonlóságot mutatnak a sárospataki lelet 16. századból származó nadrág szabásrajzával (11. ábra). A nadrágszár egy darabból szabott, a szár összevarrása a hátrész közepén (élvonalán) helyezkedik el, ami körülbelül a csípővonal magasságában, a farvarrás alsó részéhez fut. A combrészen adódó nadrágbőség a testmérethez képest rendkívül nagy kényelmi többletet eredményez. A térdnél és attól lefelé, a nadrágszár, a lábszár formájához igazítható az összevarrás vonalának kellő mértékű ívelésével, így ezen a részen egy testközeli sziluett alakítható ki, ami a korabeli ábrázolásokon is megfigyelhető. A nadrágszár alsó részén a hasíték kapcsokkal záródik.



11. ábra. 16.-18. századi elejei, élvonalon összerajzolt nadrág szabásminták

Az 1762. évi pozsonyi mintakönyvben szereplő magyar nadrágminta gróf Teleki Sámuel öltözetének nadrágjával analóg. A mintakönyvi rajzon a nadrág az eleje élvonalnál szintén hajtott, azonban az élvonalra nem szimmetrikus. A szétnyitott szabásrajzokat elemezve hasonlóság állapítható meg az előző típusú szabásformához, de a nadrág összevarrási vonala a nadrágszár külső oldalához közelít. A hátrész íves szabása a nadrág térdvonal feletti részénél a testhez közelebbi formát eredményez (12. ábra).



12. ábra. A pozsonyi (1762) mintakönyv és a Teleki-nadrág elejeközép vonalon összerajzolt szabásmintái

A mintakönyvek szabásmintái és az ábrázolásokon megfigyelt részletek, valamint a múzeumi műtárgyak tanulmányozása alapján a magyar nadrág szabásvonalának változása a II. táblázatban összefoglalt gyártmányrajzokon követhető.

A nadrágformák hasonlóságai:

- a nadrágszár egy darabból szabott,
- a nadrágszár lefelé szűkül, az alsó lábszáron testhez közeli,
- a nadrágszár varrásának alsó részén hasíték-nyílás található, amely kapcsokkal záródik,
- a nadrág aljára pántot, ún. talpalót varrtak,
- a lábszárak belső része varrás nélküli,

II. táblázat. A magyar nadrág szabásformájának változása

Időszak	16.-18. század	18. sz. második fele	19. század
Szabás-minták			
Gyárt-mányraj zok: Elölnézet			
Hátul-nézet			
Oldal-nézet			

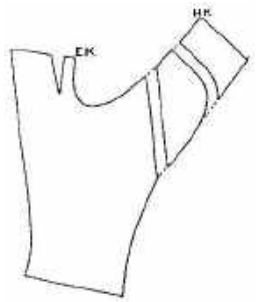
- az elején elhelyezett egy-egy hasítéknyílást, ún. ellenző fedi (a felvétel könnyítésére),
- derékon övvel rögzített,
- magasszárú bokacipővel, vagy csizmával viselték.

A nadrágformák különbségei:

- a nadrágszár összevarrása fokozatosan áthelyeződik a hátrész közepétől (élvonaltól) a külső oldalhoz,
- a szárak összevarrási vonalának ívelése megváltozik,
- a nadrág bősége derék- és csípőrészeken egyre szűkebb, testet közelítő,
- a szabás iránya megváltozik, a nadrágszár anyagra történő ferde irányú elhelyezését fokozatosan felváltja az eleje oldalvonallal párhuzamos felrajzolás,
- a nadrág hasíték nyílásain és összevarrás vonalán díszítés jelenik meg, majd egyre díszesebbé válik,
- a díszítések nem mindig a záródásnál és a szabásvonalaknál helyezkednek el.

Összegezés

A viselettörténeti források fontos írásos emlékei a céhes szabásmintakönyvek, amelyekből a régi korok szabását tanulmányozhatjuk. A magyar nadrág hosszú időn keresztül a férfiviselet egyik fő ruhadarabja volt. A férfiöltözet egészét tekintve csak egy része látható a felette viselt ruhák és a lábbelik közötti részen. A mintakönyvek rajzait és a fennmaradt régi ruhadarabok szabását megfigyelve és összehasonlítva kirajzolódnak a szabás változásának kevésbé látványos részletei, melyek magyarázattal szolgálnak az ábrázolásokon megjelenő látványra. A bemutatott magyar nadrág 19. századi változatának szabászati megoldását napjainkban is alkalmazzák, ami megfigyelhető a lovaglóés a népviseleti nadrágoknál (13. ábra).



13. ábra. Székely „harisnya” szabásrajza

Irodalomjegyzék

[1] Oborni, T.-Tompos, L. -Bencsik, G.(2009): A régi Erdély népeinek képeskönyve. Magyar Mercurius Kiadó, Budapest

[2] Varjú E. (1939): A magyar viselet a középkor végén. In: DOMANOVSZKY Sándor (szerk.): Magyar Művelődéstörténet II. pp.485–508. (Budapest)

[3] Höllrigl J. (1941): Magyar és törökös viseletformák a XVI-XVII. században. In: Domanovszky Sándor (szerk.): Magyar Művelődéstörténet III. pp.359-365

[4] F. Dózsa, K. (2012): A Magyar Divat 1116 éve; Absolut Media Zrt., ISBN 978 963 08 3065 2, Budapest

[5] V. Ember M.(1966): Magyar viseletformák a XVI. és XVII. században, Folia Archeologica XVIII. pp.205-226.

[6] Radvánszky B. (1986): Magyar családélet és háztartás a XVI. és XVII. században. I., Helikon, ISBN 963207607 9,Budapest,.

[7] Undi M. (1941): Úri- és népviselet a barokk korban.In: Domanovszky Sándor (szerk.): Magyar Művelődéstörténet IV.pp.371-385

[8] V. Ember Mária (1967): XVI-XVII. századiruhadarabok a sárospataki kriptából, Folia Archeologica XIX. pp. 151-183.

[9] Marmorstein S. (1865): A ruhaszabás mestreség tankönyve; Pest,

[10] Tompos L. (2005): A díszmagyar; Magyar Mercurius, ISBN 96 386 4693 4, Budapest,

[11] Domonkos O. (1997): A magyarországi céhes szabók mintakönyvei 1630-1838. Magyar Nemzeti Múzeum, ISBN 963 9046 13 2, Budapest,

[12] Palotay G. (1937): A „harisnya” szabása Csík megyében; Néprajzi Értesítő XXIX. pp. 338-339.

A konfekcionált termékek szilárdságát befolyásoló tényezők

Kutasi Csaba

A valamikori Guttmann nadrág speciális tulajdonsága az elnyűhetetlenség volt, amit azzal reklámoztak, hogy 3-3 ember kétfelé húzta a nadrágot, s a nadrág mégis egyben maradt (1. ábra). A szemléletesen bemutatott módszer ugyan meggyőző, azonban nem ilyen egyszerű a szilárdsági jellemzők vizsgálata. A textíliák feldolgozhatóságát, a belőlük készült termékek használhatóságát és tartósságát a szilárdsági jellemzők alapvetően befolyásolják. A különböző szilárdsági vizsgálatokkal (pl. szakítóerő, szakadási nyúlás, tépőerő, hajlító és többirányú igénybevétellel szembeni ellenállás, varrásokkal kapcsolatos kontrollok stb.) lehet meghatározni a gyártási műveleteknél és a használatnál fellépő igénybevételekkel szembeni viselkedést. Az elemi- és végtelenszálak, fonalak, cérnák, továbbá a textillapok (szövetek, kötött kelmék, nemszőtt anyagok) szilárdsági tulajdonságai és a konfekcionálási műveletek egyaránt befolyással vannak kialakított késztermékek tartóssági jellemzőire. Ennek megfelelően a különböző készültségi fokú textilanyagok, késztermékek szilárdsági és egyéb kapcsolatos vizsgálataira egyaránt lehetőség nyílik.

A szilárdsági tulajdonságok vizsgálati körébe általánosságban a húzó, nyomó, hajlító és csavaró, ill. többirányú igénybevétel meghatározása tartozik. A húzó igénybevétel leegyszerűsítve a gyártás során, valamint főleg a textiltermékek viselése során keletkezik, amikor mozgásokra és egyéb változások következtében a kelmerész pl. megfeszül. A használat során nyomóigénybevételek is felléphetnek, amelyek a textília deformálódását okozzák. A hajlító igénybevétel főleg a textilanyagok gyűrődésével, a hatás megszűnését követő visszaalakuló képességgel kapcsolatos. A csavaróigénybevétel döntően a fonalak sodrásánál lép fel. A kelmék többirányú, egyidejűleg ható szilárdsági igénybevétele általában gyakori az egyes felhasználásoknál. A viseléssel együtt járó felületi elhasználódások (pl. kopás) szilárdságcsökkentő hatása szintén pontosan prognosztizálható.

A korábbi Guttmann-, majd Versenyáruház bejárata 1959-ben

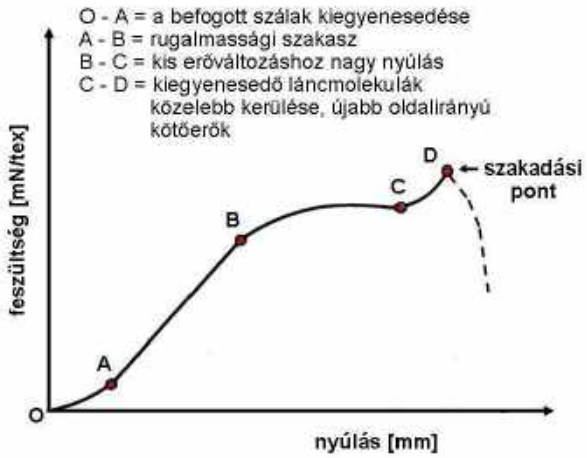
1. ábra

2. ábra

A szálak szilárdsága és az ezt befolyásoló tényezők

A szálak belső szerkezetére a vonalas láncmolekulás felépítés jellemző (kivéve az egyedi molekulákból álló szervetlen mesterséges szálakat). A rendszeresen ismétlődő vegyületrészek (monomerek) sokszorozódásos összekapcsolódása eredményezi a láncjellegű nagymolekulákat. A belső szerkezetben az egymáshoz közel és mintegy párhuzamosan elhelyezkedő láncok között számos oldalirányú kapcsolat jön létre, az így kialakuló szilárd egységeket kristályos (rendezett) térrészeknek nevezik. A kevésbé rendezett, kuszált láncmolekularészek között kevés oldalkötés alakul ki, ezért ezeket rendezetlen (amorf) szerkezetrészekként említik. A rendezett térrészek többféle helyzetűek lehetnek. A hosszúkás kristálynyalábokat alkotó rendezett egységek fibrillás szerkezetűek (pl. pamut, fokozott nyújtású mesterséges szálak). A téglatest-szerűen tömörülő kristályrészek a micellás felépítést eredményezik (pl. viszkóz, és egyéb kis nyújtással előállított mesterséges szálak). A hajtogatott lamellás felépítés a lapszerű (sík) kristályokat tartalmazó szálasanyagokra jellemző (egyes szintetikus szálak)

Amennyiben egy szál belső szerkezetét hosszabb láncmolekulák jellemzik, nagyobb a kristályos részek aránya (tehát több az oldalirányú kapcsolat), a nagymolekulák elhelyezkedése a száltengely-irányban orientált. Ezek a szálak nagyobb szilárdságúak (nyújthatóságuk ugyanakkor mérsékelt). Ez egyes természetes szálaknál adott, a mesterséges szálak gyártása során a szálképzés-szilárdulás utáni nagymértékű nyújtással



A feszültség-nyúlás diagram főbb szakaszai

3. ábra

lehet a belső szerkezetet irányítottan rendezni, növelve a szilárdságot. Kiemelendő, hogy pl. az egyes harmadik generációs szálakra jellemző, folyadékkristályos polimer szerkezettel (átmenet a folyékony és a kristályos állapot között) a pálcika alakú, merev láncok térbeli elfordulása meggátolható. Ezzel rendkívül nagy szilárdságú szálasanyagok nyerhetők.

Az anyagok szilárdságát általánosságban az egységnyi keresztmetszetű test elszakításához szükséges erővel mérik (daN/mm^2). A szálak keresztmetszetének parányi mérete nehézkesen meghatározható, alakjuk nem szabályos és általában a hossz mentén sem egyenletes. Ezért vezették be már régen a szemléletes szakítóhosszt (a szakmán belül „szakító-kilométernek" is nevezik, jele:R). Ez a gravitációs terünkben olyan képzeletbeli szálhosszt jelent, amely hatásra a szál saját súlyának hatására elszakad. Tekintve, hogy a tex finomsági rendszerben a hosszegységnyi (1000 m) szál tömegének meghatározására kerül sor, így a fajlagos szakítóerő (cN/tex) érték megegyezik a szakító-kilométerrel.

A szilárdanyagok és így a szálak – mint az anyag speciális megjelenési formái – tulajdonságaival, terhelhetőségével kapcsolatban néhány paradoxon is megfogalmazható:

- A szilárd anyagok valós szilárdsága számottevően kisebb az elméletileg számított értéktől.
- Adott anyag szálszerkezetű formátumának szilárdsága többszöröse annak, amit ugyanezen anyag egyéb formájú előfordulásánál szilárdságilag tapasztalni lehet. Minél kisebb a szálszerű szerkezet keresztmetszete, relatív szilárdsága annál nagyobb.
- A szakítóvizsgálat során minél kisebb a befogott hossz, annál nagyobb szakítóerő-értéket mérnek.

Ezekkel kapcsolatos, hogy a szakítási vizsgálatok során mindig a jól bevált, korábban szabványosított módszerek szigorú betartásával kell eljárni. Lényeges befolyásoló tényező többek között a szakítás időtartama, valamint a próbatest befogási hossza. A gyorsan végrehajtott szakítóvizsgálatnál azért jelentkezik nagyobb szilárdsági érték, mert a szálat felépítő molekulaláncok egymás közötti elcsúszása nem következik be, az összes oldalirányú kötőerő hat az igénybevétel során. A nagyobb befogási hossz esetén nagy az esély arra, hogy több gyenge hely van a próbatestben, ezért kisebb szilárdsági érték jelentkezik. A szakítási időtartam is befolyásolja a szakítóerő nagyságát. A nagyobb szakítási sebesség nagyobb szakítóerőt mutat, mint a kisebb sebességű igénybevételnél mért érték. Természetesen a szakítógép működési elvétől (állandó terhelési sebességű, állandó nyújtósebességű húzás) is függ a kapott eredmény. Ha a próbadarab szakadás közeli helyzetében a nagyobb nyúláshoz kisebb erőnövekedés párosul (kicsi a rugalmassági modulus), úgy az állandó terhelési sebesség mellett végzett szakítás nagyobb értéket mutat, mint az állandó nyújtási sebesség esetén kapott erő. Ez kompenzálható a szakítási időtartam változtatásával (az állandó terhelési sebességgel működőnél a szakítási időtartam növelésével, az állandó nyújtási sebességű szakítógép esetén az időtartam csökkentésével). Megjegyzendő, hogy a korszerű szakítógépek állandó nyújtási sebességgel működnek.

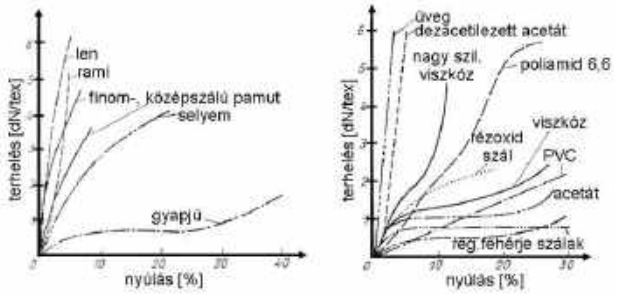
A szálak szakítóvizsgálata, egyéb szilárdsági jellemzői

A szakítóvizsgálat olyan egytengelyű, folytonosan növekvő húzó igénybevétellel létrehozott szakítási folyamat, amelynél a szál-próbadarabon bekövetkezett szakadást előidéző erőhatás és hosszváltozás nyomon követhető. A húzó-igénybevételnek kitett szálak terhelés-nyúlás görbéjén több jellegzetes szakasz figyelhető meg

- az előterhelés nélkül befogott szál először kiegyenesedik, ezt hamis nyúlási résznek hívják,
- a következő – közel egyenes – szakaszban a terheléssel arányosan nyúlik a szál, ezért ezt arányossági résznek is nevezik (rugalmasság nyúlás),
- az ún. folyási szakaszban a kisebb erőhatástöbbletek nagy nyúlást okoznak (maradandó nyúlás),
- az elszakadás előtti utolsó részben a további nyújtáshoz nagyobb erőhatás kell (a kiegyenesedett láncmolekulák egymáshoz közel kerülve újabb oldalirányú kötéseket létesítenek),
- végül a szál elszakad, a görbe e pontjából a tengelyekre vetített értékkel határozható meg a szakítóerő és a szakadási nyúlás.

A szakítóerő alakulás mellett fontos tényező a nyúlás mértéke. Az ún. szakítási munkát a terhelés-nyúlás diagram alatti területből lehet meghatározni. Ennek ismerete azért lényeges, mert a szálak elszakításához meghatározott nagyságú munkát kell végezni. Főleg a használat során fellépő, lökésszerű igénybevételeknek akkor tud a textiltermék, ill. a felépítésben résztvevő szál szakadás nélkül ellenállni, ha a lökési energiát adott mértékű munkavégzéssel kompenzálni tudja. Ebből adódik, hogy a szál megfelelő nyúlása esetén az adott terhelésértékhez tartozó szakítómunka nagyobb lesz (mert a görbe alatti terület növekszik), így a szakadás elkerülhető.

A modern szakítógépek elektronikus integrálással a szakítómunkát (W) könnyen meghatározzák. Ennek hiányában a szakítóerő [F(cN)] és a szakadási nyúlás mértékének [l(cm)] szorzatából egyszerűen meghatározható az ún. teljességi tényező, (t_t, ami a szakkönyvek vonatkozó táblázataiban rendelkezésre áll. Pl. a természetes szálak közül ez a szorzótényező pamut esetében 0,47, lennél 0,50, gyapjúnál 0,68; a cellulóz alapú mesterséges szálak vonatkozásában a viszkózszálnál 0,62, az acetát esetében 0,70. Így $W=F*\Delta l*t_t$, azaz az $F*\Delta l$ területű téglalap terület korrigálandó a teljességi tényező (t_t) szorzatával.



Egyes szálak feszültség-nyúlás görbéi

4. ábra

A fontosabb természetes eredetű szálak **szárazon** meghatározott fajlagos szakítóerejét (és szakadási nyúlását) elemezve (4. ábra), a len 30–55 cN/tex (1,5–4,0 %), a pamut 25–50 cN/tex (6–10%) teherbírást mutat. A gyapjút kisebb fajlagos szakítóerő (10–16 cN/tex), ugyanakkor nagyobb (25–50 %) nyúlás jellemzi (a hernyóselyem 25–50 cN/tex fajlagos szakítóerővel, 10–30 % nyúlással rendelkezik). A mesterséges szálak közül a regenerált cellulóz alapú viszkóz 18–35 cN/tex-es fajlagos szilárdsága 15–30 %-os szakadási nyúlással párosul [a modálszál erősebb (35–45 cN/tex) és azonosan (15–30 %) nyúlik]. A cellulózszármazékként elterjedt acetátszál 10–15 cN/tex szilárdságú (szakadási nyúlása 20–40 %). Az egyedi felhasználású dezacetilezett (elszappanosított észter) acetát tkp. cellulóz-hidrát alapú mesterséges szál, nagyobb szilárdsággal (60–68 cN/tex fajlagos szakítóerő, 6–8 % szakadási nyúlás). Így olyan viszkóz-módosulat érhető el, amelynél a belső szerkezet újabb orientációjával magas szakítóerő-értéket ér el. A szintetikus szálasanyagok általában nagyobb szilárdságúak, nyúlásuk tág határok között változik. Pl. a poliészter 25–65 cN/tex (15–50 %), poliamid 40–60 cN/tex (20–80 %), poliakril-nitril 20–35 cN/tex (15–70 %). Az elasztánszál közismerten kis szakítóerővel (4–12 cN/tex) és rendkívül nagy rugalmas nyúlással (400–800 %) jellemezhető. A nagyteljesítményű, harmadik generációs szálak közül pl. az aromás poliamid nagy fajlagos szilárdságú (170 cN/tex), ugyanakkor nyúlása kicsi (3 %).

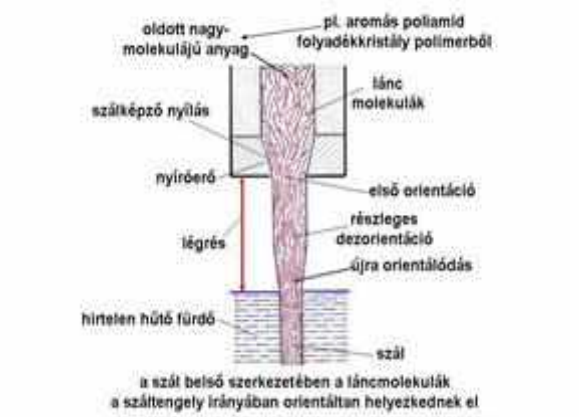
Fontos a száraz szilárdsági értékek mellett a **nedves** körülmények között mért jellemzők figyelembevétele. A szálasanyagok többségének a nedves állapotú szilárdsága kisebb, mint a szárazon mért érték. Kivétel például, hogy a pamutszálaknál a nedves szakítóerő érték kb. 10 %-kal nagyobb a szárazon mért értéknél. Ez a behatoló vízmolekulák által biztosított, a mikrofibrillák között újabban kialakuló oldalirányú kötésekkel magyarázható. A len esetében az elemi sejtek nedvesen 5–20 %-kal nagyobb teherbírásúak, azonban a rostoknál a lágyuló pektin (ragasztó hatású) réteg miatt ez nem áll fenn, sőt csökkenés tapasztalható. A többi természetes szál nedvesen kisebb szilárdságú. A gyapjú fajlagos szakítóereje a száraz érték %-ában kifejezve 70–90 %-os, a hernyóselyem esetén 70–95 %-os. Ez a mérték a cellulózalapú mesterséges szálaknál kedvezőtlenebb. Így a regenerált cellulóz szálak közül a viszkóznál a nedves szilárdság pl. 40–70 %-os (a modálszálnál 70–80 %) a száraz értékhez viszonyítva. A viszkóz esetében a micellák közé behatoló víz részben csökkenti az oldalirányú kapcsolatokat, másrészt a rövidebb láncmolekulákkal (kisebb polimerizációs-fokkal) is összefügg az alacsony nedves szilárdság. A cellulózszármazék besorolású acetátszál nedves állapotban a szárazon mért érték 50–80 %-át mutatja. A szintetikus szálak nedvesen jellemzően kisebb mértékű szakítóerőcsökkenést mutatnak (pl. poliészter 95 %, poliakril-nitril 80–95 %, poliamid 80–90 %). Az adatokból egyértelműen következik, hogy a kevésbé duzzadó, nagy rendezettségű szálasanyagok nedves szakítóerő csökkenése kisebb mértékű, mert a kismértékben behatoló víz a szálat felépítő láncmolekulák helyzetét, oldalirányú kötőerőit alig változtatja meg. A szakadási nyúlás általában nedvesen nagyobb (a száraz értékhez viszonyítva a pamut 10, a gyapjú 40, a viszkóz 30, a modálszál 50 %-kal, a szintetikusszálak 5–20 %-kal jobban nyúlnak). Ez a tulajdonság a szálakat felépítő molekulaláncok közötti jobb mozgékonysággal magyarázható.

A szálak szilárdságára ható egyéb tényezők

A természetes szálasanyagoknál a szilárdságot nagyban befolyásolja a különböző fejlettségű szálak előfordulási mértéke. Pl. pamut esetében az érettség rendkívül fontos tényező, az éretlenek kisebb, a holtszálak rendkívül gyenge szilárdságúak a szekunderfal vékonysága ill. hiánya miatt. Az esetleges elsődleges szálkárosodások negatív hatása is szilárdsággyengítő, pl. a gyapjút felépítő láncmolekulák között az oldalirányú kapcsolatok a fény hatására részben felbomlanak. Így nemcsak közvetlenül csökken a szál szilárdsága, hanem a későbbi műveleteknél a lúgérzékenysége is fokozódik.

Az első és második generációs mesterséges szálak (alappolimerek) szilárdsága a szálgyártás során alkalmazott nyújtással nagymértékben fokozható. A nagyteljesítményű (harmadik-generációs, *high performance*) szálak szívósak és nagy szilárdságúak, így a kompozitszerkezetek fontos szerkezeterősítő elemeivé váltak (többek között általában hőstabil tulajdonságúak). Ezeknél a különleges tulajdonságokat a speciális anyag minőség mellett egyedi szerkezeti megoldások is garantálják. Az újszerű-polimerszálakat száltengely-irányban orientálódó, merev (pálcikaszerű) láncmolekulák jellemzik. A kétdimenziós rétegstruktúra a szénszálaknál jelenik meg, a háromdimenziós (izotróp, a tér minden irányában azonos tulajdonságú) felépítés egyes mesterséges szervetlen (pl. szilícium-dioxid alapú) szálaknál fordul elő.

- Az aromás poliamidok (aramidok) előállítását a szabadalmaztatott határfelületi- ill. a kis hőmérsékletű oldószeres polikondenzáció tette lehetővé. A speciális aromás poliamidoknál kiemelendő az ún. folyadékkristályos polimer szerkezet (átmenet a folyékony és a kristályos állapot között), amellyel a pálcikaalakú, merev láncok térbeli elfordulása meggátolható (így garantálható a nagyszilárdságú belső szerkezet) (5. ábra). Ezért pl. a para-aramidot alapvetően szálerősítésű anyagoknál (kompozit-szerkezetek) alkalmazzák.
- A szupererős polietilén szálat nagy molekulatömegű, hosszú láncmolekulákból alakítják ki, ún. gélszálképzéssel. A nagymértékű nyújtással fokozottan orientált szálasanyagot hoznak létre, a nagy húzószilárdság következtében a speciális polietilén jelenleg a világ legerősebb szála.
- A szénszálak nagy szilárdságú és modulusú, döntően szénatomokból felépülő, kétdimenziós, ún. réteg-struktúrás anyagok. A szénszálak kiinduló anyaga



Példa a harmadik-generációs szálasanyag előállítására

5. ábra

(prekurzor) számos szerves vegyület (pl. viszkóz ill. poliakril-nitril szál, kőszénkátrány, kőolaj-maradék,

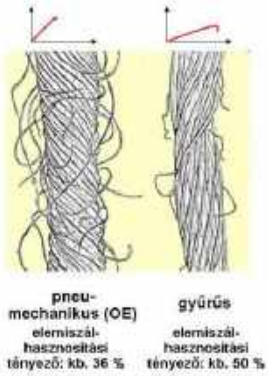
- stb.), amelyekből pirolitikus úton történik az előállítás. A hőkezeléses karbonizálás hőmérsékletétől függően részlegesen karbonizált (oxidált) ill. grafitizált (szén-) szálakat lehet előállítani.

A fonalak szilárdsága

Az elemiszálakból, rostokból és vágott mesterséges szálakból készített fonalak megközelítőleg kör keresztmetszetű, inhomogén (nem egységes szerkezetű) és anizotróp (a térbeli irányoktól függő tulajdonságú) termékek. A megfelelően rendezett elemiszálakból álló és a nyújtással kellően vékonyított szálkötegből sugárirányú tömörítőerővel – a sodrat hatására – szilárdítva jön létre az elvárt teherbírású fonal. A hosszabb elemiszálakból készült fonalnál kevesebb sodrattal érhető el adott szilárdság (szakítóerő), mert az egymással érintkező szálak közötti tapadási pontok és felületek száma több, a súrlódási terület nagyobb. Ennek az adhéziós kapcsolatnak van döntő szerepe a fonalszilárdság kialakításában, nem annyira a szálak szakítóereje a meghatározó.

Megjegyzendő, hogy technikai fejlődéssel a fonal feldolgozási sebességek (pl. a szövés-előkészítés és a szövés során) jelentősen növekedtek, így a fonalak szilárdságának emelése és egyenletességük fokozása meghatározó követelmény. A fajlagos szakítóerő tényértékek az elmúlt három évtizedben átlagosan 20–30 %-kal növekedtek.

A fonalak szakítóvizsgálatakor a húzóerő az egymás melletti szálak közötti súrlódással adódik át. Az egyes szálakra ható erőt – a szál fizikai tulajdonságain túl – a fonalon belüli elhelyezkedés is befolyásolja. A fonaltestben a sodrás következtében csavarvonalszerűen elhelyezkedő szálakra a fonaltengely-irányban ható erő szálirányú összetevője érvényesül (a fonaltengely felé irányuló nyomóerővel). A nagyobb sodratszámú, terheletlen fonalakban a fonáskori feszültségek a külső rétegekben húzó-, a belsőkben nyomófeszültséget okoznak (a kettő között semleges réteg található). Terhelés hatására a fonal teljes keresztmetszetében húzófeszültség alakul ki (a semleges réteg folyamatos beljebbre kerülésével). A nagyobb sodratszámmal együttjáró maradványfeszültség miatt a külső helyek szálainak szakadása előbb következik be. A lazább sod-ratú fonalak külső rétegében levő szálak viszont a fonal húzásakor kevésbé nyúlnak, mint a belsők, ezért a fonaltest belsejében levő szálak előbb elszakadnak. Ebből következik, hogy szakító-igénybevételkor a fonal keresztmetszetében levő elemiszálak egy időben történő szakadása nem érhető el. Így belátható, hogy a fonal szakítóereje kisebb, mint a benne levő szálköteg összegzett szakítóereje. A fonal szilárdságának jellemzésére az ún. elemiszál-hasznosítási tényezőt is alkalmazzák, amit a fonal szakítóhosszának és az elemiszálak szakítóhosszának viszonyából határoznak meg. Ez a mutató a hagyományos gyűrűsfonással készült fonalak esetében kb. 50 %-os. Az újabb pneumechanikus eljárásokkal készült BD ill. OE fonalaknál[1] az elemiszál-hasznosítási tényező mindössze 36 %-os. Ezért kisebb az azonos finomságú BD/OE-fonalak szakítóereje a gyűrűs fonalakhoz képest. Azonban az utóbbi nagyobb szakadási nyúlása következtében a kétféle fonal szakítómunkája közel azonos, tehát teherbírásuk szinte nem különbözik (6. ábra).



A fonalak külsőképe és szilárdsága a fonási eljárás szerint

6. ábra

A kelmék szilárdságát befolyásoló tényezők

A **szövetek** szilárdságának mértékét a szövet szerkezeti felépítése, valamint a szakítóvizsgálathoz alkalmazott próbatest is befolyásolja Természetesen a szálasanyagok nedvességtartalma is jelentős hatással van a fizikai tulajdonságokra, így a szilárdságra és a nyúlásra is. A nedves textília szilárdságcsökkenése (kivéve az egyes növényi szálasanyagokat) és nyúlásnövekedése már szóba került. A szabványos nedvességtartalom alatt is általában kisebb lesz a szilárdság (ezért nem szabad az ún. szorpciós nedvességet csökkenteni, ill. eltávolítani). A szövés során felhasznált és keresztezett fonalak tapadását a kötésmód jelentősen befolyásolja. A lekötési helyeknél a keresztezett fonalakra nyomás hat, ezeket és a bennük levő szálakat a felületi súrlódás éri. Minél több a lekötések száma, annál nagyobb a fonalsúrlódás, így szilárdabb lesz a szövet. A lekötés nélküli kereszteződési helyeken minimális a fonalközi súrlódás, a lebegő fonalaknál kevésbé tartós a szerkezet. Ugyanakkor a nagyszámú fonallebegés a fonalsűrűség növelését teszi lehetővé, ezzel a szilárdságveszteség részben kompenzálható (a nagyobb fonalsűrűséggel ellenállóbb lesz a szövet). Az alapkötéstípusokat tekintve, a vászonkötés (amelynél a lánc-vetülék kereszteződési módja a legegyszerűbb, a szövet minkét oldala azonos képet mutat) rendelkezik a

[1] A BD rövidítés a cseh *bez dutniki* (orsó nélküli) kifejezésből, az OE rövidítés az angol *open end* (nyitott végű) kifejezésből származik. Mindkét esetben lényegében ugyanarról, a *turbinás fonásnak* is nevezett eljárásról van szó. Hazánkban a cseh gyártmányú gépek terjedtek el, ezért a BD fonás kifejezés terjedt el jobban.

7. ábra

legnagyobb szilárdsággal. Az általában „Z" sodratirányú láncfonalakat „S" sodratirányú vetülékfonalakkal keresztezik, a bedolgozódás szintén ennél a kötésmódnál a legnagyobb. Átlósan futó (főleg „Z" irányú) sávvonallal jellemezhető a sávolykötés. Legkisebb mintaeleme a háromfonalas, öt- ill. hatfonalasnál nagyobb változat a nagyon laza szerkezet miatt nem fordul elő. A sávolykötés a vászonnál lazább szerkezetet képez. Az atlaszkötés a leglazább szövetet eredményezi (szilárdsága kisebb), mert a kötéspontok soha nem érintkeznek egymással, így nem alakulhat ki szoros szerkezet. A hosszabb fonallebegések következtében azonban nagyobb fonalsűrűséggel lehet szőni, ez főleg a sima felületet igénylő szöveteknél előnyös. Az alapkötéseknél említett szilárdsági jellemzők a levezetett kötéseknél is követhetők. A vászonkötésből a ripsz- és a panamakötés származtatható. A sávolykötésből olyan változatok vezethetők le, amelyeknél további lánc-kötéspontok hozzáadásával jön létre újabb ilyen jellegű szerkezet (két- és többátlós, díszített, ék alakú, lépcsős, keresztezett, tört, meredek, hullámos stb. sávoly). Az újjárendezett és kötéspontok hozzáadásával létrehozható, kisebb variációjú atlaszkötések szabálytalanabbak (szétszórtabb kötéspontok), a kereszteződési hányadosuk (a tényleges és lehetséges kötéspontok aránya a mintaelemen belül) megváltozik (pl. adria-kötés).

A **kötött kelméknél** a kötésmódok szintén befolyásolják a szilárdságot, ugyanakkor a fonaladottságok és hibáik is meghatározó befolyásoló tényezők. Gyakori problémát okoz a vetülékrendszerű kötéseknél megjelenő szemfutási hajlam, mert a valamilyen okból (pl. alig nyúló szövetfelület hurokoltéses rávarrása miatt) gyengült, megsérült ill. elszakadó fonal helyén megszűnik a szemek kapcsolódása, az egymásból kicsúszó szemek miatt további folytonossági hiány (szemfutás) keletkezik. Az első megbomló szem következtében a környező szemek kapcsolódása is meglazul, a szakadási hely fölött és alatt további bomlások következnek be. Amennyiben feszítés éri az így sérült kelmét, úgy nemcsak egy, hanem több szempálcára is kiterjed a szemfutás (7. ábra).

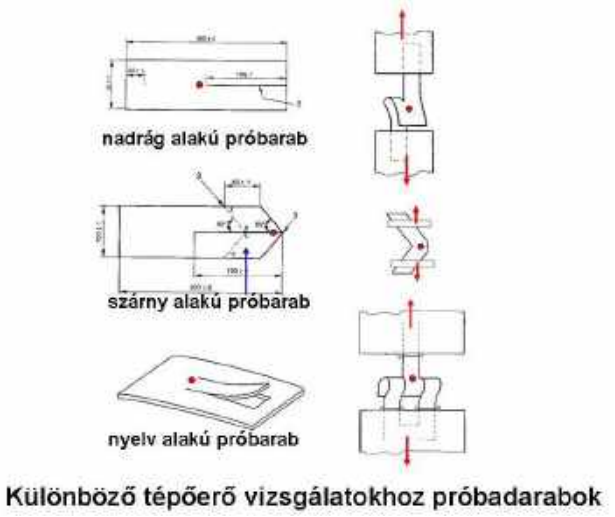
Fontosabb kelmeszilárdsági vizsgálatok

A szövetek **sávszakító vizsgálata** (külön lánc- és külön vetülékirányban kivágott próbatestekkel) részben az igénybevett fonalköteg szakításához hasonlítható. Ugyanakkor a húzó igénybevétel hatására a próbasáv hosszirányú fonalai a keresztirányú fonalakra nyomóhatást fejtenek ki, így az utóbbiak hajlítása és a próbatest szélességcsökkenése következik be. Egyértelmű, hogy adott szövet szilárdságát a kereszteződő fonalak érintkezési mértéke, a fonalrendszerek közötti súrlódó erő fokozódása is befolyásolja. A sávszakító-erő vizsgálatát külön lánc- és külön vetülékirányban kivágott, 50 mm-re kifoszlatott szélességű és kb. 350 mm hosszúságú próbadarabokkal végzik (a szabad befogási hossz 200 mm). Az elkészített próbasávokat száraz szakítóvizsgálat előtt szabványos légkörben tömegállandóságig, de legalább 24 órán át pihentetni kell. Nedves szakításhoz a próbatesteket nedvesítőszertartalmú desztillált vízben legalább 1 órán át telítik, majd a folyadékfelesleget kipréselik a szakítóvizsgálat előtt.Nagy nyúlású szövetek és kötött kelmék esetén az ún. **grab-szakítást** végzik el. Ennél a befogópofák ill. a pofabetétek keskenyebbek, mint maga a próbadarab, így nem a teljes szélességben történik a próbasáv gása. Egy pl. 100 mm-es szélességű próbatestnek csak a középső 25 vagy 50 mm-es részét fogják be. Ezzel a módszerrel a nagyon erősen deformálódó kelmék gálatakor – amelyek erős kontrakciót, a húzás irányára merőleges szerkezet-tömörülést szenvednek el – a nem egyenletes húzóhatás ellenére megfelelő szilárdsági tékek határozhatók meg (8. ábra).

A szakítódiagram csúcsának függőleges tengelyre vetített magassága (pl. 1 mm = 1 N) adja a szakítóerő értékét, a vízszintes tengely metszékénél a nyúlás mértéke olvasható le. Amennyiben a szakítódiagramon két vagy több tározott csúcs jelentkezik, úgy az erő–nyúlás meghatározást az első csúcs figyelembevételével kell elvégezni. Fontos a próbasáv megfelelő befogása, mert az egyenlőtlenül rögzített vagy csúszást szenvedett próbatestek hibás eredménnyel járnak, nem értékelhetők. A befogópofánál ill. annak élétől 5 mm-re bekövetkezett szakítások szintén problémásak (kivéve, ha azok a szabályosnál nem kisebb értékeket mutatnak).

Példa a Grab-szakításra

8. ábra



9. ábra

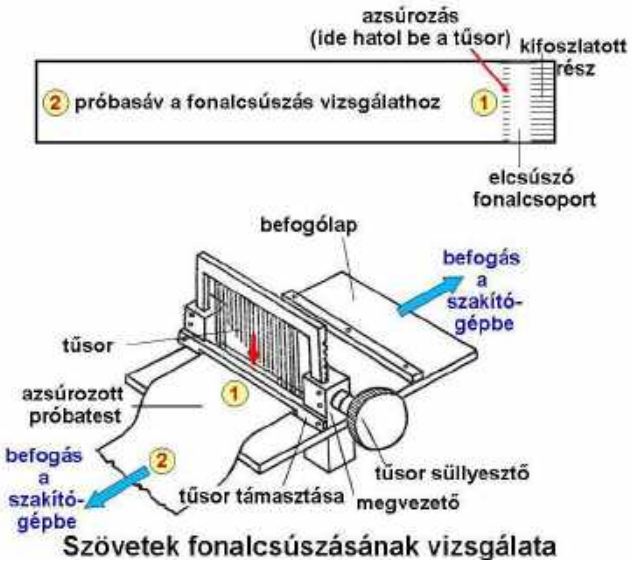
A **tépővizsgálattal** megállapítható, hogy a bemetszett szövet sérülése mekkora húzó igénybevétel hatására terjed tovább, ill. a szövet szakítóereje mennyire csökken a bemetszés miatt. Így a tépőerő a bemetszett (esetleg betépett) szövet továbbtépéséhez szükséges erő alakulásáról ad tájékoztatást. Az egyszerű tépővizsgálat során igénybevett, a keresztirányú fonalak által alkotott háromszög nagysága és az ezt kitöltő fonalak darabszáma ill. szilárdsága tekinthető fő befolyásoló tényezőnek. Ehhez a vizsgálandó szövetből (külön lánc- és vetülékirányban) kivágott próbasáv egyik rövidebb oldalát középrészen adott mélységig (a hosszabb oldallal párhuzamosan, kb. a feléig) bemetszik, majd az így kialakult „nadrág alakú" próbadarab két szárát a szakítógép pofáiba befogják. A szakítóvizsgálattal a továbbtépéshez szükséges erőt mérik. A felvett tépőerő diagram meghatározott helyű és számú csúcsértékének átlaga adja meg a kelme tépőerejét. Szárny és nyelv alakú próbadarabokkal (utóbbi kétszeres tépést valósít meg) szintén mérnek tépőerőt (9. ábra). A szövetek alakváltoztató képességére – így a tépőerőre is – kedvezőtlenül hat pl. a növekvő vetülékfonal-sűrűség (amely a láncfonal-sűrűségtől számottevően eltér), a kötésmód (fonallebegések hiánya vagy kis mértéke), a zártabb szövetszerkezet.

A szövetek **fonalcsúszási hajlama** a belőlük készült termékek használata szempontjából fontos tulajdonság. Lényeges, hogy a szövet fonalrendszerei (lánc- ill. vetülék-fonalrendszer) a gyakorlatban felmerülő húzó ill. súrlódó igénybevételek során – a szövésnél kialakított – szabályos helyzetüket maradandóan ne változtassák meg. A fonalcsúszás~~i~~ jelensége akkor következik be, ha az egyik fonalrendszer fonalai a másik fonalrendszerein kisebb erő hatására képesek véglegesen elcsúszni. A lánc- és vetülékfonalak közötti kis tapadás okozza a fonalcsúszást. A nagymértékű felületi fonalsimaság és a kis fonalsűrűség fokozza a fonalcsúszást, de a szövet kötésmódja és a kikészítési hatás is lehet befolyásoló tényező. Az eredeti helyükről tartósan elcsúszott fonalak környezetében külsőképet rontó szövetszerkezeti-rés keletkezik, ezeken a helyeken ritkább lesz a kelme, a másik fonalrendszer fonalai előtűnnek (a szövet átlátszósága fokozódik).

A különböző anyagú és szerkezetű (pl. fényes) idomokból szabott, keskeny varrásszélességű, hurokötéses varrással összeállított termékeknél a fonalcsúszásra hajlamos szövetek nem tartják meg az összevarrásakor kialakított varratot. is A varrattal párhuzamos (a húzóhatásra merőleges) fonalak már kis húzóerő hatására is kicsúsznak a varrat megfogásából, az összevarrt felületek szétfeslenek, helyi folytonossági hiány alakul ki a konfekcionált terméken. A fonalcsúszási hajlamot szakítógépen speciálisan kialakított (lánc- és vetülékirányú, azsúrozott) próbatesten és egyedi kiegészítő szerkezet közbeiktatásával lehet vizsgálni. A szövetsáv változatlanul hagyott végét rögzítik közvetlenül az egyik befogópofába. A szakítógép másik pofájába az említett kiegészítő-szerkezet kerül, az ennek résén átbújtatott szövetsávba előzőleg – az azsúrozott részeknél – be- és áthatoló tűsor fogja eltolni a keresztirányú fonalakat. A szakítógép bekapcsolásakor így a fonalak által kifejtett tapadó hatást mérik, azaz azt, hogy mekkora erőhatásra (ez a fonalcsúszási erő) következik be a tapadást legyőző, fonalakat elmozdító beavatkozás (10. ábra).

Az egyes kelmék (pl. léghajók textilszerkezete) **repesztő vizsgálatánál** a körgyűrű mentén befogott próbatest felületére merőlegesen ható igénybevétellel szembeni ellenálló képességet határozzák meg. A kelme berepedéséig végzett domborító-nyomást közvetve levegő- vagy folyadéknyomás idézi elő. A domborító-hatás okozta repesztő erőt, ill. a kidomborodási magasságot adják meg mérhető minőségjellemzőként. A textilanyagú nyomótömlők repesztő vizsgálatát, a lánc- és vetülékfonalak igénybevételét, a tartós üzemi nyomással szembeni szilárdságot speciális módszerrel mérik.

Szövött (több fonalrendszerű) vagy kötött frottír termékeknél kedvezőtlen a **hurokkihúzódás** jelensége. A lazán bevezetett huroklánc kellő bedolgozódás hiányában könnyen kihúzható a szerkezetből, rendkívül lerontva a termék külső képét és használhatóságát. Külön anyagvizsgálattal kontrollálható a „hurokképző fonal kihúzódással szembeni ellenállása". Ennek során a kivágott próbadarabot félbehajtják, a hajtással ellentétes résznél a szakítógép pofájába befogják. A szabadon maradt hajtási élnél olyan horgot akasztanak a kiválasztott hurokba, amelynek szárrésze a másik befogóban van rögzítve. A mért igénybevételi érték ad in-



10. ábra

formációt a hurokkihúzó-erőről (általában 0,5 N alatt nem megfelelő, 0,5–1,0 N között a rendeltetéstől függően bírálandó el, 1,0 N felett kedvező).

A **golyós szakítóerő** meghatározást főleg a kötött kelmék szilárdsági vizsgálatánál alkalmazzák. Így az egyidejűleg ható, körkörös igénybevétellel szembeni szilárdságot lehet meghatározni. Ez esetben egy gyűrű alakú befogóba helyezik a kisimított próbadarabot, amelyet megfelelő méretű és sima felületű golyó segítségével alulról nyomó igénybevételnek tesznek ki. A nyomóhatást a kelme átszakadásáig fokozzák, majd mérik a próbatest szakadását előidéző nyomóerőt és a kidomborodási magasságot. (Ez utóbbi a befogás síkjára merőleges olyan alakváltozás, amely az elszakadás pillanatában mért legnagyobb kidomborodási magasságot jellemzi.) A golyónyomó erőhöz tartozó lineáris nyúlás is meghatározható. Ez a szabad befogási területnek az átmérő menti merőleges metszetébe eső részek hossznövekedése, amit befogási terület átmérőjének százalékában fejeznek ki. A felületi nyúlás a szabad befogási területnek a golyónyomó erő hatására bekövetkezett megnövekedésével fejezhető ki.

A textiltermékek számos esetben ismételt húzóigénybevételnek vannak kitéve. A kelmében az ismétlődések számától függő tulajdonságváltozások következnek be, amely kifáradáshoz és végső esetben tönkremenetelhez vezet. Így a rendeltetés szerinti **fárasztó vizsgálatok** alapján lehet következtetni a használati tulajdonságok megváltozására, akár az életciklus hosszára. Az előírt erőhatárig terjedő igénybevétel után tehermentesítés következik, majd a terhelési-mentesítési ciklus többszöri lefolytatása után az így felvett görbék egyre közelednek egymáshoz, majd végül hurkot alkotnak. A viszkoelasztikus anyagoknál a feszültség „siet" a nyúlás előtt, az emiatt keletkező hiszterézishurok területe a munkaveszteséggel arányos. A fárasztó vizsgálatot általában rugalmas szalagok esetében végzik el, ritkábban kerül sor szövetek vagy kötött kelmék ilyen jellegű vizsgálatára.

A kikészítő műveletek hatása a szilárdság alakulására

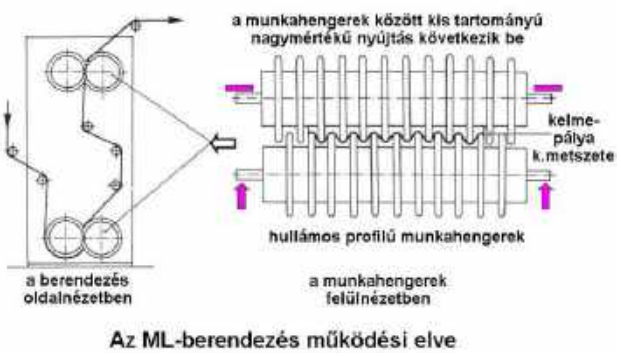
A különböző lapképzési módszerekkel (pl. szövés, kötés) előállított nyerskelmékből jól megválasztott kikészítési műveletsorokkal érhető el az olyan kész méteráru, amely a rendeletetési célnak megfelelő optimális tulajdonságokkal és külsőképi jellemzőkkel rendelkezik. Azonban a vegyi kezeléseknél általában, egyes mechanikai műveleteknél pedig esetenként előfordulhat szilárdságecsökkenés.

A különböző **előkészítő-fehérítő műveleteknél** (pamutnál lúgos főzés és oxidatív eljárások stb.) szigorúan be kell tartani az előírt állapotjelzőket (pH, hőmérséklet, kezelési idő, koncentráció), kerülni kell a katalizáló hatásokat. Az esetlegesen bekövetkező szálkárosodás (pl. a cellulóz oxidációs vagy hidrolízises sérülése stb.) szilárdságcsökkenéssel jár. A gyapjútermékeknél főként az alkalikus hatások miatt bekövetkező károsodások okoznak gyengülést.

A pamuttermékek szabályozott körülményű lúgos kezelése szilárdságnövekedést is biztosító eljárás. A **lúgozás ill. mercerezés** hatására a pamutfonalak és kelmék (főleg szövetek) tulajdonságai kedvezően alakíthatók (a mercerezést legalább 50 %-ban pamutot tartalmazó keverékanyagoknál is alkalmazzák). A megfelelő körülményű lúghatás duzzasztja a szálat, fokozza a szilárdságot, növeli a színezékfelvételt, reakcióképesebbé és hozzáférhetőbbé teszi a cellulózt. A feszítés közben végrehajtott tömény hideg nátrium-hidroxidos kezelést nevezik mercerezésnek, amely az említett előnyök mellett, többek között tartós selyemfényhatást kölcsönöz a pamutszálaknak. A szál keresztmetszete a mercerezés során 75–80 %-os mértékben megnövekszik (a szekunderfal olyannyira duzzad, hogy mintegy kitölti a bélüreget), feszítés hiányában emiatt jelentősen zsugorodna. Tekintve, hogy a szálak zsugorodását a fonal- és kelmeszerkezetben fellépő súrlódó erők igyekeznek akadályozni, lényeges a kellő feszítés.

A **színezések** alkalmával a különböző túlzott mértékű vegyszeres kezelések és hőhatások okozhatnak szálkárosodásokat. Előfordulhat, hogy a befejező műveleteknél elmulasztott, adott vegyi hatást semlegesítő kezelés vezethet a színezett textília tárolás közbeni szilárdságcsökkenéséhez. A nyomással történő mintázások során a kémiai behatások (magas hőmérsékletű savas körülmények, oxidáló hatások stb.) mellett egyéb szálsérülési tényezőket is kerülni kell. Pl. a gyengébb viszkózkelmék esetében a – nyomópép viszkozitását fokozó sűrítőanyag miatti – átmenetileg kialakult merev nyomat okozhat durva károsodást (pl. az ún. „sűrítőtörés" okozta szakadás). A nagyobb szárazanyagtartalmú sűrítők esetén a nyomást követő túlszáradásnál következhet be a folytonossági hiány. Ez ellen kisebb szárazanyag tartalmú sűrítők alkalmazásával, a nyomópépbe adagolt nedvszívó hozzátéttel és a szárítás optimalizálásával lehet védekezni. Hasonlóan durva szilárdságcsökkenést okozhatnak a szintetikus kelmék nyomásánál a nyomópépbe túladagoltan bekerült duzzasztószerek is, amelyek szálkárosító hatása a hőkezelésnél következik be.

A különböző **műgyantás nemesítő végkikészítések** során is csökken a szilárdság. Pl. a szakítóerő 30 %-kal (szélsőséges esetben még nagyobb mértékben), a tépőerő akár a kritikus alsó határ alá csökkenhet. Szélsőséges esetben a kifejlesztéshez szükséges – hő hatására savasan hasadó – katalizátor hatása a cellulóz degradációjához vezet (a magas hőmérséklettel termikus szálkárosodás is együtt járhat), továbbá a kialakuló újabb keresztkötések miatt egyenlőtlen lesz a húzófeszültséggel szembeni ellenállás. Az igénybevételre nem tud valamennyi – a szálat felépítő – láncmolekula a feszültség egyenletes felvételével reagálni. Így a szál szakadása anélkül is bekövetkezik, hogy minden lánc kiegyenesedéssel és nyúlással próbált volna a terhelés felvételében közreműködni. A káros mellékreakciók megfelelő hozzátétekkel mérsékelhetők. Polietilén-diszperziók adagolásával a szövet tépőerő-csökkenése mérsékelhető, továbbá a varrhatósági jellemzők kedvezően javíthatók, a keresztkötések fixáló hatása miatti kelmemerevség ellensúlyozható. A poliakrilát-diszperziókal a szilárdsági és kopásállósági tulajdonságok romlása mérsékelhető. Az ML (*micro-length-stretching* = mikro-hosszon végzett nyújtás) ill. MS (*micro-stretch* = mikro nyújtás) eljárás alkalmazása – mint nedvesen végrehajtott mechanikai kezelés – szintén előnyös (**11. ábra**). Ezzel a végkikészítés során alkalmazott beavatkozással elkerülhetők a vetülékirányú és kis tartományokban végzett nagymértékű nyújtással a láncmolekulák közötti kellemetlen reteszelődések, a vetülékfonalak hullámossága részben a láncfonalakra átterelhető. A közel egyenes „rúdként" viselkedő, eleve



11. ábra

12. ábra

gyengébb vetülékfonalak nagyobb ellenállást tudnak tanúsítani a húzó igénybevételek során.

A **kalanderezés** általánosságban egyszerű folyamatos vasalásként fogható fel, miközben a fonalak ellapulásával zártabb és simább lesz a plasztikus állapotban levő szövet. Ennek érdekében az ilyen berendezéseknél a fűtött fém hengerpalástot és az alátámasztást biztosító rugalmas bevonatú hengert összeszorítják. A megmunkálandó kelméket a nagy élnyomással (2,0–3,5 kN/cm vonalterheléssel) összeszorított hengerek között vezetik. A tükörsima fűtött fémhenger a rugalmas bevonatú hengerhez viszonyított nagyobb kerületi sebességű forgatásával az is elérhető, hogy a kelme felülete fényesebb is lesz (ez a frikciós kalanderezés). A nagyobb sebesség-eltérés miatt a nyomást kellően csökkenteni kell a textilanyag (és a gép) megóvása miatt, és mert nemkívánatos szilárdságcsökkenés is bekövetkezhet.

A **bolyhozással** közismerten növelhető a textiltermékek hőszigetelő képessége. A hőszigetelés ill. melegtartás szempontjából optimális szerkezeti lazaságnak határt szabnak a textilanyagok szilárdsági kritériumai (pl. 0,05 g/cm^3 fajlagos tömeg lenne ideális a hőszigetelés szempontjából, ugyanakkor a legalább 0,1 g/cm^3 körüli fajlagos tömegű anyagok felelnek meg legjobban a rendeletetési igénybevételeknek). Az optimális magasságú és sűrűségű száltakaró kialakításához kellően megválasztott szálasanyag-jellemzők, fonalszerkezeti tulajdonságok és kelmeszerkezeti adottságok kellenek, továbbá fontos a bolyhozásra kerülő méteráru megfelelő előkészítése (nedvességtartalom, súrlódáscsökkentő anyagok). Az optimális bolyhozás alkalmával a száltakarót úgy alakítják ki, hogy tépőhatás nem lép fel, az aránylag laza sodratú (általában vetülék-) fonalakból az egyes szálvégződéseket kiemelik (a szál többi része a fonaltestben marad). Ennek ellenére valamilyen mértékű szálkihullás elkerülhetetlenül bekövetkezik mind a gyártás, mind az ilyen kelméből szabott termékek viselése és gondozása során. A leendő bolyhozott cikkek tartósságvizsgálata ilyen szempontból is fontos.

A **csiszolásnál** a finomszemcsés bevonatú hengerek – főleg a mikroszálakból készült kelméken alkalmazva – egyes elemi szálakat elvágnak, a metszett végződéseket pedig fibrillákká szétszedve rojtosítják. A bársonyosan szétterülő, ecsetszerű szálvégződések sokaságából számottevően vékonyabb, de lényegesen sűrűbb száltakaró alakul ki, mint a bolyhozásnál. A csiszolásra alkalmas megmunkáló felület nagykeménységű ásványi anyagok (horzsakő, üveg, korund stb.) finom porrá őrölt éles szemcséiből épül fel. Ez lehet az önálló csiszológép négy forgó munkahengerének bevonata, vagy csiszolóvászon-csíkokkal a kárttűs bolyhozógép tűs felületeinek burkolata. A csiszolóvászonnal bevont munkahengerek fődobbal ellentétes forgásiránya megmarad (mint a bolyhozásnál). A művelet eleve bizonyos szilárdságcsökkenéssel jár, de helytelen gépbeállítás következtében jelentős szilárdságcsökkenés is bekövetkezhet.

A **koptatási eljárások** szilárdságrontó hatásával szintén számolni kell (12. ábra). Az új farmertermék öregbítő jellegű hatását például többféle módszerrel idézik elő. A farmerszövet vegyi segédanyagokkal ill. mechanikailag enyhébben történő fakítása mellett a készterméken fémtűs kefével, csiszolópapíros dörzsöléssel, vagy akár homok ráfúvásával helyi elváltozásokat hoznak létre. Magán az alapanyagul szolgáló szöveten is végezhetnek felület- és külsőkép-módosítást, így egységesen megváltozik a szövetjellege, színe, fogása. A konfekcionált terméken ilyen formában végzett vegyi kezelésekkel és helyi behatásokkal idéznek elő folt- ill. csíkszerű, elhasználódott jellegű részeket. A kezelést darabáruk esetében optimális körülményeket biztosító, emelőbordákkal kiegészített, a kellő sulykoló hatást megvalósító ipari forgódobos mosógépen végzik (pl. enzimmel, habkővel ill. kombináltan). A kezelőfürdőbe adagolt diszpergálószer elősegíti, hogy a lemosott indigó színezék ne vándoroljon vissza a textilanyagra (használati színtartóság javítása). A célirányos külsőképi változás mértékénél határt kell szabni az elvárt szilárdság garantálása érdekében.

A tárolás és a használat során fellépő szálkárosító hatások

A növényvilághoz tartozó károkozók az ún. mikrobiológiai csoportba tartoznak. Egyik jellegzetes képviselőik a textiltermékekre különösen veszélyes penészgombák. A szaporodásukat biztosító sejtek a levegőben, vízben, talajban egyaránt jelen vannak, elterjedésüknek a nagy relatív légnedvesség és a 20–22 °C-os hőmérséklet kedvez (a kevés fény, ill. fényhiány fokozza elterjedésüket). A **mikrobiológiai igénybevételek** másik nagy csoportját a baktériumok (legkisebb és legegyszerűbb élőlények, az ún. egysejtűek) alkotják. Szaporodásukhoz víz jelenléte szükséges (pl. nedves termék) és az általában 15–40 °C-os léghőmérséklet (ettől eltérően vannak 4–6 °C-os tartományban, vagy akár 50 °C felett szaporodó egyedek is). A természetes (főleg cellulóz eredetű) alapú szálasanyagokból előállított kelmék

esetében a passzív mikrobaellenes végkikészítés nyújthat megfelelő védelmet a magas nedvességtartalmú, főleg a nedves trópusi klímazónában felhasználásra kerülő (huzamosabb ideig nyirkosságnak kitett) cikkeknél. Döntően a penészgombák és egyes baktériumok okoznak foltosodással járó szálkárosodást. A rothadás elleni preventív beavatkozás főleg akkor fontos, ha az appretálás keményítőszármazékkal történt. Ezért a végkikészítő pépbe korábban vízben oldható konzerváló hozzátéteket adagoltak. A szagtalan és kis mennyiségben is hatásos, valamint a szálra közömbös vízálló anyagok (réz-, egyes válogatott higany-vegyületek; szalicilsav-származékok; egyes fenol-vegyületek; cirkóniumsó hozzátétek) biztosítják az antiszeptikus hatást. A korszerű, mosásálló trópusi kikészítés a cellulóz kémiai módosításával (acetilezés, ciánetilezés) érhető el.

A **rovarkártevők** közül a gyapjúból (keratin fehérje) és részben a valódi selyemből (fibroin fehérje) készült termékekre ill. tollal kombinált cikkekre jelentenek nagy veszélyt a ruhamolyok. Lárváik (hernyó) a károkozók, a kifejlett rovar önmagában nem pusztít. A textílián megjelenő fonadékcső látványa, az ürülék jelenléte a fertőződésre utal, sajnos előbb-utóbb előjönnek a szétrágott részek. A molykár elleni kikészítőeljárások széles köre régebb óta ismert, újabb segédanyagok és módszerek ezen a területen is jellemzők. Vannak színezékként rögzítődő színtelen vegyületek, amelyek a termék külső képét nem befolyásolják, valamint hatásuk mosás- és tisztításálló. A korszerű molyvédelem a gyapjú kémiai módosításával érhető el, pl. a láncmolekulák közötti kénhidas keresztkötések közé beépített más csoport élvezhetetlenné teszi a gyapjút a molyok számára.

A **napsugárzás** okozta igénybevételek közül az ibolyántúli sugárzás hat a legnagyobb mértékben. A Napból, ill. az égboltról származó szétszórt sugárzásnak a vízszintes síkra eső összsugárzással, az ún. *globálsugárzással* jellemezhető az igénybevétel. A károsító hatás a szálasanyagok öregedésében nyilvánul meg, ami szilárdságcsökkenéshez vezet. Értelemszerűen a napi átlagos természetes megvilágítási időtartam lényeges befolyásoló tényező. A városi környezetszennyezés egyik kellemetlen megnyilvánulása, a „fotokémiai szmog" a színezett textiltermékekre is rendkívül károsan hat és visszafordíthatatlan fakulásban, színtorzulásban, esetenként sárgulásban és szilárdságesésben nyilvánul meg. Egyebek között a gépkocsik és egyéb belsőégésű motorok kipufogógázainak hatására a talaj közeli légkörben egyre több az ózon, és az ezzel együtt fellépő egyéb klimatikus (napfény, nedvesség, további agresszív gázok stb.) hatások külön veszélyeztetik a szabadban használatos színes textiltermékeket.

A mosások és a szilárdság összefüggése

A mosások szilárdságcsökkentő hatását is fontos szem előtt tartani. A kezelés közbeni mechanikai igénybevételek (nemcsak a mosás, hanem a több menetben végrehajtott centrifugálás, gépi dobos szárítás) a szálak kifáradásához járulnak hozzá, amely folyamatos szálkihullással csökkenti az anyag tömegét és szilárdságát. A mosás, ill. az engedélyezett fehérítés vegyi anyagai szintén okozhatnak szálkárosodást (főleg, ha az állapotjelzők betartása hiányos). A vasalással járó hőhatások is gyengítik a textíliát. A háztartási textíliák szakszerű textilápolásával összefüggő minősítő és vizsgálati rendelkezéseivel foglalkozó nemzetközi előírások szerint általában 50 mosási átmenet után készítenek végső értékelést. A szilárdságcsökkenést illetően irányadó, hogy a nedves szakítóerő 25 mosás után a 15 %-os, 50 mosásmenet után a 30 %-ot nem meghaladó mértékű csökkenése következhet be. A szálkárosodás a károsítási tényezővel, ill. az átlagos polimerizációs fok alapján állapítható meg.

A hazai, korábban hatályos ágazati szabvány figyelembevételével a vizsgálat során 50-szeres, azonos technológiájú mosást kell végezni. A mosás

- az előmosás (a textília nedvesítése, a szennyeződések fellazítása),
- a tisztára mosás (a fellazított szennyeződés fürdőbe vitele) és
- az öblítés (fokozatosan csökkenő hőmérsékletű és növekvő flottaarányú fürdők a textíliában maradt mosólé eltávolítása)

műveleteiből áll. A mosás technológiájára hatással van a mosógép típusa, terhelése, fürdőaránya, az alkalmazott fürdők (mint elkülöníthető részműveletek) száma, a hőmérséklet, a kezelési idő, a mosó- és segédanyag koncentráció. A mosás utáni műveletek a víztelenítést, szárítást, vasalásra előkészítést és vasalást, ill. a hajtogatást is magukban foglalják. Szöveteknél a szakítóerő csökkenését mindig 100 db láncfonalat tartalmazó próbarab készítésével állapítják meg, ez kizárja a méretváltozás (pl. összemenés) okozta zavaró hatásokat. A polimerizációs fok csökkenését a Staudinger-módszerrel határozzák meg.

A bekövetkezett szálkárosodást a szakítóerő mérése alapján így értékelik: 50 mosásmenet után a szakítóerő-csökkenés 20 % alatt *igen csekély*, 20–30 % között *csekély*, 30–40 % között *közepes*, 40–50 % között *fokozott*, 50–60 % között *nagy*, 60 % felett *nagyon nagy*. A polimerizációs fok csökkenése alapján történő értékelés szerint: 15 % alatt *igen jó*, 15-25 % között *jó*, 25–40 % között *még jó*, 40-50 % fokozott, 50-60 % között *nagy* és 60 % felett *nagyon nagy*.

Tehát a háztartási mosások hatását is megbízhatóan tesztelni kell az új termék kialakításakor (régebbi cikknél akkor, ha valamelyik összetevő más gyártótól származik, ill. egyéb változás következett be). A rendeltetési cél szerint megengedett kezelési körülmények hatása is kontrollálandó, mielőtt a termék nagyüzemi gyártását megkezdik.

Varrással kapcsolatos szilárdsági vizsgálatok

A varrás okozta kelmesérülés vizsgálata szintén fontos, mert a konfekcionált késztermékek esetében a szabott idomok határoló vonalainál a kelme folytonosságát varratokkal állítják vissza. Általános szabály, hogy a kelme szakítóerejének 60–90 %-át ne lépje túl a varrásszilárdság, ellenkező esetben a varrással járó kelmesérülések ill. az ún. öltéshurkoknál halmozódó feszültségcsúcsok varratmenti szilárdságveszteséget okoznak.

A **tű** áthaladásakor a szövet vagy kötött kelme fonalai sérülnek, részben elszakadhatnak. A behatoló tű széttolja a fonalakat, a fonaltestet lazítja, az elemiszálakat megnyújtja. Kellő deformáció hiányában végül szálszakadás következik be. Kötött kelméknél a tű megnagyobbítja az igénybevett szemet, a szükséges fonaltöbbletet a környezetből próbálja fedezni a szerke-

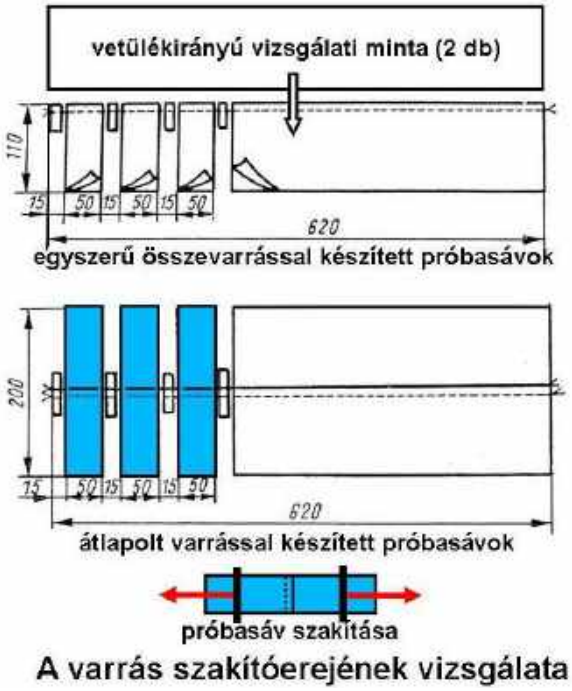
zetváltozás. Az elvárható deformálódás hiányában szintén szakadás következik be. A fonalba szúró tű igyekszik széttolni az útjába kerülő kelmerész fonalait, az azokat felépítő elemiszálakat. A kelméket alkotó fonalak sodratszámától nagyban függ, hogy a behatoló tű a sodratot lazán eltolja (kisebb sodratszám esetén), vagy sodrattorlódás és végül a kritikus sodrat miatt fonalszakadás következik be (nagyobb sodratszámnál). (A neves tűgyártók ma már olyan kialakítású varrógéptűket is készítenek, amelyek mindezeket a veszélyforrásokat nagymértékben csökkentik.)

Az **öltéssűrűség** nemcsak a cérnafelhasználási mutatóra (az egységnyi hosszúságú varrat kialakításához felhasznált cérnamennyiségre) van befolyással. Az öltéssűrűség növelése mind a szilárdságra, mind a varratmenti fonalcsúszásra kedvezően hathat, ugyanakkor azonban ezzel a kelmesérülés veszélye is fokozódik. Az előírtnál kisebb öltéssűrűség csökkenti a varrat erejét (pl. 10 %-os csökkenés 10 %-os varratszilárdságromlást okoz).

A varrás okozta kelmesérülést a szakítóerőcsökkenéssel, ill. a szakadt és sérült fonalak részarányával határozzák meg. Előbbinél a próbasávokat merőlegesen átvarrják, az adott fonalcsoportok folytatásából nyert és változatlanul hagyott próbatestek képezik a kontramintákat. Az ép sávok szakítóerejéhez viszonyítják a bekövetkezett szilárdságcsökkenési különbségeket (%-ban határozható meg a varrás okozta gyengülés). A szakadt és sérült fonalak mértékének vizsgálata (az elszakadt és megsérült fonalak száma %-ban, viszonyítva az összes fonalakhoz) során az összevarrt szövetmintán több szakasz kivágása után történik az elemzés. A varrat kifejtését követően, a varratnyommal párhuzamos fonalak részleges eltávolítása után nagyításban ellenőrzik a szövet fonalainak állapotát. A szakadtakon kívül sérültek azon fonalak, amelyeknél a fonaltest keresztmetszetének egynegyedében elszakadtak a szálak.

A **varratmenti fonalcsúszás** vizsgálata is fontos tényező. Ez azt mutatja meg, hogy miként fog viselkedni az adott kelméből szabott és különböző varratokkal összeállított késztermék a különböző húzó igénybevételekre (pl. a használat közbeni mozgások során bekövetkező feszülések, ill. lökésszerű terhelések, különös tekintettel a szűkebb fazonú és jelentős elasztánszál tartalmú anyagokból készült modellekre). A vizsgálat lényege, hogy az adott fő fonalirány szerint kivágott, két egybevágóan egymásra helyezett próbasávot középen, a hosszirányra merőlegesen a megfelelő varrattal összevarrják. Ezután a kettős próbatest ellentétes végeit befogják a szakítógépbe és meghatározott terhelésnek (nem a szakadásig igénybe véve) teszik ki. Adott idő elteltével megmérik a varrat mentén eltávolodott fonalak szabályos szerkezettől való távolságát (általában a 2–3 mm-es mérték megfelelő, munkaruhánál 5 mm is lehet a felső határ).

A **varrás szakítóerejét** szövetek és kötött-kelmék esetén kissé eltérően vizsgálják. A **szövetekből** lánc- és vetülékirányban 330 × 620 mm-es próbatesteket vágnak ki, a kelmeszéltől legalább 30 mm-re. Ezekből 110 × 620 mm-es próbatesteket készítenek, majd az egymásra helyezett sávokat az egyik szélük mentén, hosszirányban az alkalmazandó varrattípussal levarrják. Ezután a szétnyitott próbatestből, a varrásra merőlegesen 50 mm-es foszlatott szélességre törekedve úgy vágnak ki próbasávokat, hogy köztük elválasztottan 13 mm



13. ábra

méretű kis szövetközök maradjanak. Így füzérszerűen összefüggő próbasávokat kapnak, amelyeket önállóan úgy fognak be a szakítógép pofáiba, hogy a varrás a szabad befogási hossz felezési vonalában legyen. Az egyes próbasávok szakítóerejének meghatározása során a szakadási módokat is rögzíteni kell (miután többféle jellegű szakadás is előfordulhat). A varrás átlagos szakítóereje a szövet varrásra merőleges szakítóerejének %-ában is megadható.

A **konfekcionált késztermékek** varrásainak vizsgálatához olyan részből (pl. oldal-, ill. hátvarrás) vesznek ki a próbasávokhoz mintát, ahol a varrat az egyik fonaliránnyal megegyezően halad. A kivágás során ügyelni kell arra, hogy a varrás a leendő 6 db próbasáv hosszának felezővonalába essen. Ezután a már említett füzérszerű próbasáv együttesből kerülnek szakítóvizsgálatra az egyes próbatestek (13. ábra).

A **kötött textíliák** és a kötött kelméből készített ruházati cikk varrásainak szakítóvizsgálatát közel hasonló módon végzik. A szemoszlop-, ill. szempálcairánnyal egyezően kivett próbasávokat hosszanti szélükön az adott varrattípus kialakítása szerint összevarrják. Ezt követően a varratra merőlegesen mindkét kelmedarabot a varrásig bevágják (100 mm széles sávokat képezve). Ezután a próbasávokat grab-szakító módszerrel szakadáság terhelik (ügyelve a befogópofák csúszásmentességére). A konfekcionált késztermékekből úgy vágnak ki mintadarabot, hogy 5-5 db 100 mm széles próbasávot nyerjenek, amelyeknél a befogási hossz középvonalába esik majd a varrat. Ezután az előbbiekben említettek szerinti szakítóvizsgálat következik.

A **varratnyúlás** az egyik legfontosabb tartóssági tényező, hiszen a párhuzamos húzó terhelésre a megfelelő varrat kellő mértékű nyúlással tud reagálni. Az átmeneti ill. részlegesen vagy véglegesen fennálló hossznövekmény a varrat szerkezeti jellemzői engedte mozgásból ill. a varrócérna nyúlásából tevődik össze. A ma-

radó cérnanyúlás a varrat meglazulásával jár, rugalmas varratnyúlás és maradó kelmenyúlás esetén a varratkép ráncos lesz. A húzóerő hatására megnyúló kelmét nem követő varrat esetén varratszakadás következik be. A varratok nyújthatóságának meghatározása tehát szintén fontos anyagvizsgálat. Ennek során a varrás irányával párhuzamos húzó igénybevételi hatásnál a szakadáskor bekövetkezett megnyúlás mértékét állapítják meg. Az adott varrástípust a szükséges rétegszámú próbadarab középvonalában – hosszanti irányban – alakítják ki. A kisnyúlású szöveteknél a varrat szakadási nyúlása várhatóan meghaladja a kelme szakadási nyúlását, ezért a fonaliránnyal 45°-os szöget bezáró irányú varratmintákat készítenek. Az így kialakított próbatesteket úgy kell a szakítógépbe befogni, hogy az a cérnaág legyen a színoldalon, amelyik bizonyára elszakad (pl. hurokoltésnél az alsó, kettős láncöltésnél a felső cérna). A varrat szakadásakor észlelt nyúlásértéket és a szakadást szenvedő cérnaágat feljegyzik. Amennyiben a varrat nyúlása nagyobb, mint a szövet szakadási nyúlása, úgy a szövetsáv szakadásáig végzik a húzó terhelést. A késztermékből vett mintákon azonos próbasáv-kialakítással, ugyanilyen módon végzik a varratok nyúlásvizsgálatát.

A kötött kelméken készített varratok szakadási nyúlásához a főirányokban képzett és egybevágóan egymásra helyezett próbatesteket általában, a hosszú oldalaikkal párhuzamosan – a középvonalban – a rendeltetéssel összefüggő varrattal egyesítik. A szél levágásával járó szegővarratok esetén a hosszanti szél mentén képzik a varratot. A varrással egyesített, 180 mm-es hosszúságúra darabolt próbasávokat grab-szakító módszerrel vizsgálják (a befogási hossznak megfelelően a varrat a középvonalba esik). A varrat húzóigénybevétel közbeni viselkedését a próbasáv a szín- és fonákoldalán (utóbbinál pl. tükörrel) egyaránt figyelni kell. A kelme szakadását meghaladó varratnyúlás esetén a vizsgálat a kelme folytonossági hiányának bekövetkeztekor befejeződik a vizsgálat. Kötött kelméből készített késztermékek varratnyúlás vizsgálatakor úgy kell a próbadarabokat kivágni, hogy a varrat a hosszanti oldallal párhuzamos elhelyezkedésű legyen és az ilyen helyzetű középvonal felezésében legyen.

Főként a kötött termékeknél számos olyan megoldás is előfordul, amikor a tervezők nem ügyelnek arra, hogy a nagy rugalmasságú kelméből szabott és összeállított termékek szabad nyúlását nem lehet lokalizáltan korlátozni. Amikor díszítés vagy egyéb kialakítás miatt reteszelődik a kelme, úgy a különböző húzóerők hatására fonalsérülés következik be, a szemfutás egyre terebélyesedő folytonossági hiányhoz vezet.

Főleg a vászonkötésű pamutszövetekből készített nadrágoknál fordul elő, hogy a viselés során fellépő húzó igénybevételeknek károsodás nélkül nem tudnak ellenállni. A konfekcionáláshoz felhasznált méteráru tépőszilárdsági hiányossága és a modellkialakítás egyaránt hozzájárul a viseléskor szinte azonnal bekövetkező szakadáshoz. Főleg a farrészen kialakított, bevágott zsebek egyik szélénél alakulnak ki folytonossági hiányok (általában csoportos vetülékfonal-szakadások következtében). A bevágott szövetrész melletti, több rétegre kiterjedő reteszelés helyén a terhelés koncentrálódik, a gyenge tépőerejű szövet említett fonalrendszere nem bírja a fellépő igénybevételt. Előfordul, hogy a régebbi típusú reteszelő gépeken alkalmazott kisebb reteszelési hossznál annyira megnövekszik az öltéssűrűség, hogy fokozott kelmesérülés következik be.

Összefoglalás

Kellően kontrollálható és mindvégig nyomonkövethető, hogy a különböző textiltermékek tervezése, kialakítása (beleértve a próbagyártásokat) alkalmával a szilárdság miként alakul. A rendeltetési cél szerinti használati és kezelési igénybevételek tökéletesen modellezhetők a kellően megválasztott anyagvizsgálatokkal, kísérleti tesztelésekkel. A gyártáshoz felhasználásra kerülő szálaanyagok és fonalak, az elkészült nyerskelmék szilárdsági tulajdonságai folyamatosan ellenőrizhetők. A kikészített méteráru ilyen jellegű tulajdonságváltozásai minden művelet után, a gyártásközi és a végellenőrzés során pontosan követhetők. A konfekcionálásnál készített idomok szilárdságra gyakorolt hatása, a végrehajtott – főleg varrással történő – egyesítések okozta ellenálló képesség módosulások szintén objektíven ellenőrizhetők. A viseléssel, kezeléssel, gondozással járó behatások meghatározása is egzakt módon biztosított.

Felhasznált irodalom

[1] Gyimesi János: Textilanyagok fizikai vizsgálata, Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1968
[2] Dr. Rusznák István és szerzőtársai: Textilkémia I.-II.; Tankönyvkiadó, Budapest, 1988
[3] Dr. Jederán Miklós – Tárnoky Ferenc: Textilipari kézikönyv, Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1979
[4] Szabó Lóránt: Polimer kompoziterősítő szálak tulajdonságai, Magyar Textiltechnika, 2013/1.
[5] Szabó Rudolf - Szabó Lóránt: Textilszálak kompozitok megerősítésére, Magyar Textiltechnika, 2011/5-6.
[6] Kutasi Csaba: Az önkéntes minőségtanúsítások fogyasztóvédelmi fontossága, TMTE rendezvény, 2012. május 23.

EXPODETERGO INTERNATIONAL 2014

A SZAKMA INNOVÁCIÓJA MILÁNÓBAN VÁRJA ÖNÖKET

Megismerni a szakma legutolsó ujdonságait világviszonylatban és felfedezni a legfontosabb innovációit egy európai és világszintű eseményen.
Ez az **EXPOdetergo International** ajánlata, a **Milánóban (Rho-ban) 2014. október 3. és 6. között** megrendezendő vezető nemzetközi vásáré, a tisztító-, mosóberendezések, vasalótechnika, textiliák kezelési technológiáinak területén.

A vásáron a legújabb technológiákat alkalmazó ipari mosógépek, vegytisztító berendezések, vasalógépek ajánlata jelenik meg, de ezeken túl a szakma minden kiválósága, a profi mosószerektől a textiliák – ágynemű és asztali textiliák – gépein keresztül a haszonjárművekig, melyek segítségével történik az árumozgatás és kiszállítás a nagy végfelhasználóknak,

legyen az kórházi vagy szállodaipari egység.

Hét hónapra a vásárnyitástól már 235 vállalat jelentkezett be több mint 15ezer négyzetméteres kiállítási területre.

A rendezvényen a szakma legfontosabb szereplői részt vesznek a gépgyártóktól, a vegyszergyártóktól és textilipartól, a berendezésekkel kereskedő és szolgáltató vállalkozásokig. **19 országból**

– Ausztria, Belgium, Dánia, Franciaország, Németország, Japán, Olaszország, Hollandia, Lengyelország, Portugália, Csehország, Szlovénia, Spanyolország, Magyarország, USA, Nagy Britannia, Svájc, Tajvan, Törökország – igazolták vissza jelenlétüket a szakemberek, és százalékban kifejezve a **kiállítók több mint egy harmada külföldről** érkezik.

Az idei rendezvényen nagy figyelmet és területet kap az ökofenntarthatóság felé irányuló kutatás, valamint a víz- és energiatakarékossági megoldások, mint alapvető variánsok a szolgáltatások költségeinek csökkentésére, ami a versenyképességet befolyásolják.

Ezenkívül előtérbe kerül mindazon kontaktusok megerősítése, amik a vásáron jelenlevő ágazatok és a hozzájuk közeli gyártások között előjöttek: a munkaruhák mosodai szolgáltatása (mely Olaszországban most mutat érdekes fejlődést, míg külföldön ez már előbb is különösen fejlett volt), a textiliák gyártásáig, ahol a vállalatok igyekeznek állást foglalni egy a textilpótló anyagok, mint pl. a papír és a műanyag, túlságos mértékű felhasználása elleni kultura mellett, a vendéglátás minden területén.

A látogatók elő-regisztrációja már aktív a honlapunkon **www.expodetergo.com**, amivel elkerülhetik a sorbanállást.

HOL
FIERAMILANO,
2.-4. es pavilonok

MIKOR
2014. október 3-6.
Nyitvatartás: 10.00-18.00

Magyar- és csehországi ügynökünk, Sisters Italia, szíves rendelkezésükre áll további információval (sistersitalia@iol.it).

EXPOdetergo INTERNATIONAL

Fiera Milano, Rho
2014. október 3-6.

FIERA MILANO

A 17. Nemzetközi Szakkiállítás a vegytisztítási és mosodatechnikai, vasalási és textilkezelési berendezések, szolgáltatások, termékek és kiegészítők terén.

PERformance 40 – amikor egy elképzelés ipari szabvánnyá válik

2011-ben kezdte meg működését az első beüzemelt PERformance 40: mosás és fertőtlenítés mindössze 40 °C-on közvetlenül a mosógépben. Bár a vevők eleinte szkeptikusak voltak a technológiával kapcsolatban, egyre többen váltak érdeklődővé, végül egyre többen határoztak úgy, hogy kipróbálják ezt az egyedülálló fejlesztést. Az eredmény magáért beszélt – egyre többen vezették be ezt a technológiát. Mostanra több mint 200 PERformance 40 rendszer üzemel Európa szerte.

Az említett 200 mosoda csoportnál a megtakarítások összességében elérik a 18 millió eurót, a 31 millió köbméter gáz, 325 millió kWh energia és 1 620 millió liter vízmegtakarításnak köszönhetően. A CO_2 kibocsátás 16 millió kg-mal csökkent. Az első magyar PERformance 40 berendezést működtető mosoda is hasonló sikereket tapasztalt, ami inspiráló és még nagyobb lelkesedésre ad okot. Európán kívül a pozitív eredmények gyors ütemű terjedést eredményeznek. A világ számos országa érdeklődik a PERformance 40 iránt: Kanada, Dubai, USA és még Kína is.

Már 200 PERformance mosodai rendszer működik Európában, de az érdeklődés növekszik Európa határain túl is.

Miért olyan sikeres a PERformance 40?

A minőség és a PERformance 40 két olyan kifejezés, melyeket nem lehet elválasztani egymástól. Ez az eredménye egy európai felmérésnek, mely felmérés a következő egyszerű kérdésre kereste a választ: „Mi jut eszébe a PERformance 40 berendezésről?" Egy mosoda Németországban, amely a kezdetektől használja a technológiát, a következő választ adta: „Amióta használjuk a PERformance 40 rendszert, pozitív változásokat tapasztaltunk. A rendkívül magas fokú fehérség, kiváló minőség és tökéletes higiéniai eredmény messze felülmúlta a várakozásainkat." Természetesen a nagyon jó eredmények mellett az energiamegtakarítás is nagyon fontos tényező. Az alacsonyabb mosási hőmérséklettel, esetlegesen a teljes gőzrendszer megszüntetésével, sok mosoda jelentősen javítani tudta az energiaköltségeit – nem ritkán 30 %-kal.

A minőség- és energia megtakarítás a PERformance 40 legfontosabb célja. Az alacsony mosási hőmérséklet és a kiváló minőségű végtermék pozitív hatással van az energiával összefüggő költségekre. A rendkívül magas fokú fehérség, frissesség és élénk színek, hosszú élettartamú textíliák és a kevesebb textilkárosodás együtt jelentik a kiváló minőséget.

A PERformance 40 a fertőtlenítési folyamat során is felülmúlhatatlan. A Hohensteini Kutatóintézet jelentése és a 40 °C-os eljárást vizsgáló Robert Koch Intézet is megerősíti ezt az értékelést. A mosás és fertőtlenítés is 40 °C-on történik, alacsony termékadagolással, mely termékek védik a szövetek rostjait és a színeket, eltávolítva a kellemetlen szagokat is. Sok vállalat mindkét terméket – a Dermasil Emulsion-t, mint alap mosószert, és az Ozonit 40-et, mint fertőtlenítő- és fehérítőszert – közvetlenül adagolja az első kamrába (csőmosó) és ez a koncentráció marad a mosó zóna végéig a mosóvíz cseréje nélkül. Ezáltal a fertőtlenítés az első kamrától az utolsó főmosó kamráig tart. A technológia alkalmazásával adott esetben a taktusidő csökkentésére is lehetőség van. Ennek eredményeképpen óriási a potenciál a termelékenység növelésére. Horvátországban például egy vevő, aki ezt a rendszert használja, képes volt a teljes második műszakot megszüntetni. Szintén könnyebb a poliészter- és pamuttextíliák kezelése. Az alacsony mosási hőmérsékletnek köszönhetően az anyagok nem gyűrődnek, a töltetsúly optimalizálható.

Tökéletes minőségű felület gőzölés nélkül (balra: új textília, középen: PERformance 40-nel kezelt, jobbra: 70 °C-os eljárás)

A briliáns fehérségi fok, optimális mosási teljesítmény és gyengédség jó a mosodának, jó a költségvetésnek és jó a környezetnek.

A pamut árának világpiaci növekedése komoly hatással van a bértextíliával foglalkozó cégek eredményességére. Tudja-e ez a technológia az eredményességet növelni? A PERformance 40 ezen a területen is lehetővé teszi a költségcsökkentést. A speciális, szabadalmaztatott fehérítő-, és fertőtlenítő szerrel, mely megvédi a textília szálait és színét, a textília élettartama jelentősen, akár 30%-kal megnövelhető. A Hohensteini Kutatóintézettel együttműködve, komoly tesztelést végeztek már ezen a területen. Hosszú távú üzemi tesztek jelenleg is folynak.

Egyedülálló minőség, jelentősen csökkenő működési költségek együttese jellemzi a környezetbarát PERformance 40 giai rendszert.

Legyen részese a megismerésnek! Kérjen időpontot egy tesztre Ecolab szaktanácsadónktól: az egyedülálló PERformance 40 Önt is meg fogja győzni!

Mint az ipari és szállodai mosodák számára teljes körű és fenntartható megoldások szolgáltatója, az Ecolab minden esetben olyan együttműködésre törekszik, amelyek segítik partnereinket a jövő felé haladásban, a gazdaságilag felelős döntések meghozatalában.

Az Ecolabnak sikerül újra és újra úttörő újításokat létrehoznia, amelyek a világot egészségesebbé, tisztábbá és biztonságosabbá teszik: a legutóbbi ilyen újítás a PERformance 40!

Ecolab-Hygiene Kft.
Food & Beverage and Textile Care Division
1139 Budapest, Váci út 81–83.
Tel.: (1)886-1315
Fax: (1)886-1310
E-mail: attila.milkovics@ecolab.com

Gazdasági folyamatok a textil és ruházati szakágazatban

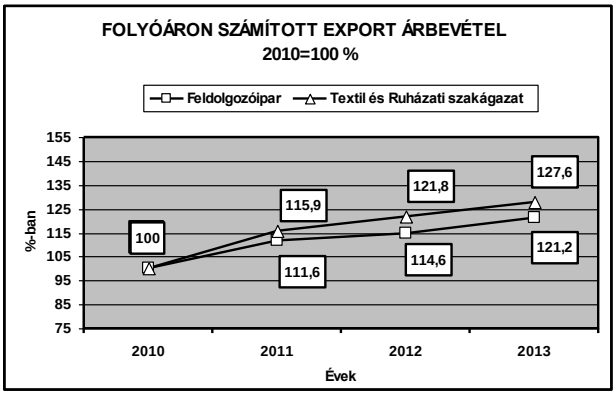
Elemzés a Központi Statikai Hivatal statisztikai adatai alapján

Galambos Attila

A feldolgozóipar összes árbevétele folyóáron számítva, folyamatos növekedést mutatva 17,8 %-kal, változatlan áron számítva (az inflációs hatásokat kiszűrve) 6,5 %-kal haladta meg a 2010. évi szintet. A textil és ruházati szakágazat összes árbevétele folyóáron 15,4 %-kal, változatlan áron pedig 6,6 %-kal volt magasabb a 2010. évi értékeknél. Érdemes még figyelembe venni, hogy ezen időszakban a foglalkoztatottak létszáma a feldolgozóiparba 12 539 fővel (2,1%-kal) növekedett, a textil és a ruházati szakágazat létszáma pedig 1321 fővel (4,0.%-kal) csökkent. A feldolgozóipar 13 alágazata között az összes értékesítés tekintetében jelentős eltérések mutatkoznak: a legnagyobb súlyú járműgyártás kibocsátása folyóáron 2013-ban már 50,5 %-kal, a közepes súlyt képviselő gépeket és gépi berendezést gyártó alágazat kibocsátása 54,5 %-kal haladta meg a 2010 évi értékeket. Ugyan akkor a számítógép, elektronika, optikai termékek gyártása 2013-ban már 32 %-kal maradt el a 2010. évi kibocsátástól. (Az említett három alágazat a feldolgozó ipar összes értékesítésének 40–45 százalékát adja.) A feldolgozóipar 17,8 %-os átlagos kibocsátás növekedése alatt csak a villamosberendezés-gyártás (1,4 %-kal) és a fafeldolgozás papírtermék gyártás (4,3 %-kal) tudta növelni folyóáron számított árbevételét a 2010. évi szinthez viszonyítva.

Az 1. ábra adatai is mutatják, hogy a feldolgozó ipar árbevétele a vizsgált időszakban folyamatosan növekedett és 2013-ban már 17,8 %-kal, változatlan áron számítva pedig 5,4 %-kal haladta meg a 2010. évi szintet. Ezen belül a textil és ruházati szakágazat esetében ezek az értékek: 15,4 %, változatlan áron 6,6 %. A textil és ruházati szakágazat növekedése 2013-ban azonban megtört és 7,7 %-os csökkenés következett be a 2012. évi szinthez viszonyítva.

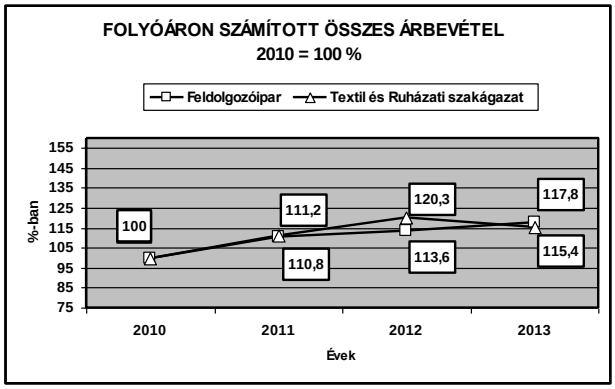
Az összes árbevétel kedvező eredményeit az export értékesítések dinamikus növekedése nagyban segítette. A feldolgozóipar exportja folyóáron számítva 21,2 %-kal, változatlan áron számítva pedig 12,8 %-kal, ezen belül a textil és ruházati szakágazat exportja folyóáron 27,6%-kal, változatlan áron pedig 12,0 %-kal haladta meg a 2010. évi eredményeket (2. ábra). Az összes értékesítésen belül az export részaránya kimagaslóan magas: a gyógyszergyártás, a számítógép-gyártás, az elektronikai és az optikai termékek gyártása, a gépek és gépi berendezések gyártása, valamint a járműgyártás alágazatoknál 85 % feletti.



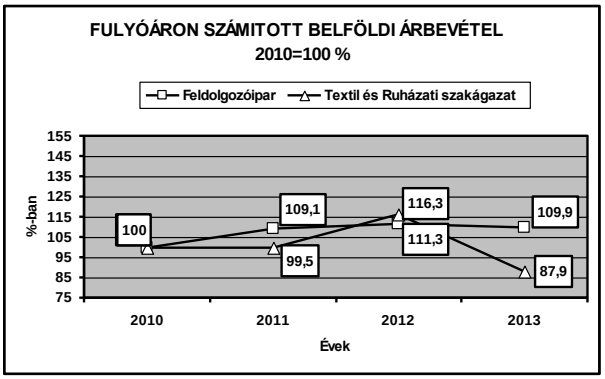
2. ábra

A feldolgozóipar belföldi értékesítése 2012-ben folyóáron számítva már 11,3 %-kal, haladta meg a 2010. évi szintet. 2013-ban azonban a folyóáras árbevétel 1,2 %-kal csökkent a 2012. évi kibocsátáshoz viszonyítva. Összességében azonban a 2013. évi belföldi értékesítés még így is 9,9 %-kal, változatlan áron pedig 6,5 %-kal haladta meg a 2010. évi kibocsátást. A textil és ruházati szakágazat folyóáron számított belföldi értékesítése 2012-ben kiugróan kedvező értéket mutatott (16,3 %), ami valószínűleg csak egyszeri kedvező piaci lehetőség volt, vagy készlet kiárusítás eredménye lehetett. 2013-ban a folyóáron számított belföldi értékesítése 24,3 %-kal csökkent a 2012. évi kibocsátáshoz viszonyítva és így összességében folyóáras értékesítése 12,1 %-kal, változatlan áron számítva 9,2 %-kal maradt el a 2010. évi árbevételétől (3. ábra).

A textil és ruházati szakágazat fejlődését a kedvező külpiaci lehetőségek és a folyamatosan csökkenő bel-



1. ábra



3. ábra

földi értékesítés határozta meg. A két szakágazat összes árbevételének statisztikai adatait elemezve jelentős változások figyelhetők meg (1. táblázat). A folyóáron számított összes árbevétel 2013-ban 25 344 millió Ft-tal (15,4 %-kal), változatlan áron pedig 6,6 %-kal haladta meg a 2010. évi eredményeket. Meg kell azonban említeni, hogy a dinamikus növekedés 2013-ban sajnos megtört, és a folyóáron számított árbevétel 7960 millió Ft-tal (4,1 %-kal) elmaradt a 2012. évi szinttől.

1. táblázat

	Év	Szakágazatok		
		Textil	Ruházati	Össze-sen
Folyó-áron számított **összes** árbevétel (millió Ft)	2010	73 859	90 678	164 537
	2011	93 044	90 003	183 047
	2012	109 102	88 739	197 841
	2013	100 731	89 150	189 881
2013/2010 (%)		136,4	98,3	115,4

A két szakágazat fejlődésében a statisztikai adatokat figyelve jelentős eltérések mutatkoznak.

A textil szakágazat folyóáron számított árbevétele 2013-ban 26 872 millió Ft-tal (36,4 %-kal), változatlan áron pedig 24,4 %-kal haladta meg a 2010. évi szintet. A 2013. évi árbevétel azonban jelentősen, 8371 millió Ft-tal (7,7 %-kal) alacsonyabb a 2012. évihez viszonyítva. A szakágazaton belül az egyes termék csoportok tekintetében is jelentősen eltérések figyelhetők meg. A fonás, szövés és kikészítés területén a folyóáron számított árbevétel ebben az időszakban 7,7 %-kal, a nem ruházati célú konfekcionált termékek árbevétele 75,4 %-kal, a nemszőtt textíliák árbevétele pedig 29,0 %-kal növekedett a 2010. évi bevételekhez viszonyítva. Külön ki kell emelni a műszaki textíliák területét, ahol éveken belül, ugyan jelentős ingadozásokkal, de a 2010. évi 998 millió Ft-os árbevétel 2013-ban már 5111 millió forintra növekedett. Az egyes termékcsoportoknál bekövetkezett jelentős változások azt eredményezték, *hogy a nem ruházati célú konfekcionált termékek részaránya a textil szakágazaton belül 38,1 %-os részarányával megelőzte a fonás, szövés és kikészítő szakcsoport 35,3 %-os részarányát.*

A ruházati szakágazat folyó áron számított árbevétele 2013-ban 1528 millió Ft-tal (1,7 %-kal), változatlan áron pedig 8,0 %-kal maradt el a 2010. évi eredménytől. A szakágazatban a több mint 90 %.os részarányt képviselő ruházati termékgyártás folyó áron számított árbevétele 0,9 %-kal, a kötött-hurkolt kelmegyártás 14,9 %-kal maradt el a 2010. évi bevételekhez viszonyítva.

A szakágazatok tényleges növekedését illetve csökkenését az inflációs és termékszerkezet változások hatásait kiszűrő változatlan áron számított árbevételek mutatják. A textil és ruházati szakágazatok eltérő fejlődését a 2010. évi áron (változatlan áron) számított árbevételek alakulása jól szemlélteti 4. ábra szemlélteti.

2. táblázat

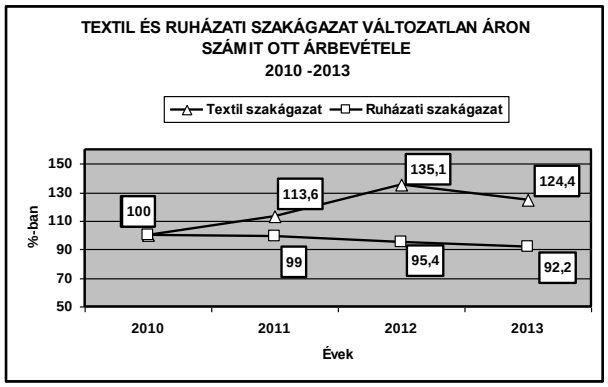
	Év	Szakágazatok		
		Textil	Ruházati	Össze-sen
Folyó-áron számított **export** árbevétel (millió Ft)	2010	53 227	64 207	164 537
	2011	68 838	67 351	183 047
	2012	82 972	60 079	197 841
	2013	82 138	66 293	148 431
2013/2010 (%)		154,3	103,2	126,4

A textil és ruházati szakágazat folyóáron számított export árbevétele 3013-ban 30 997 millió Ft-tal (26,4 %-kal) haladta meg a 2010. évi árbevételt. A két szakágazat export értékesítése azonban jelentős eltéréseket mutat (2. táblázat).

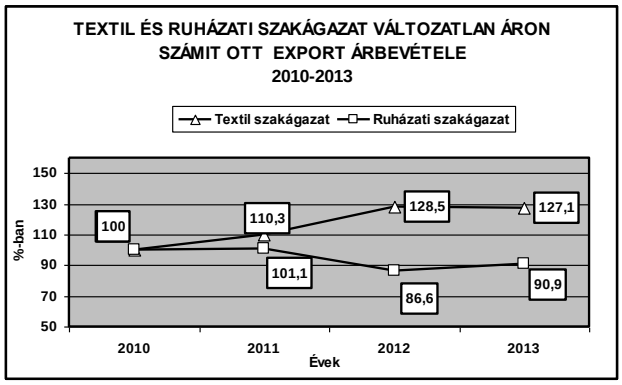
A textil szakágazat folyóáron számított export árbevétele 2013-ban 28 911 millió Ft-tal (54,3 %-kal), a változatlan áron számított érték 39,1 %-kal magasabb volt, mint 2010-ben. A szakágazaton belül a legnagyobb részarányt képviselő, nem ruházati célú konfekcionált termékek export árbevétele mutatta, ahol az export árbevétel több mint duplájára, 122,7-kal növekedett a 2010. évi értékekhez viszonyítva. Meg kell azonban említeni a lényegesen kisebb részarányt képviselő műszaki termékek export árbevételének növekedését is, amelynél a 2010. évi 998 millió Ft-os export árbevétel 2013-ban már 4637 millió Ft-ra növekedett.

A ruházati szakágazat folyóáron számított export árbevétele 2086 millió Ft-tal (3,2 %-kal) haladta meg a 2010. évi árbevételt, ami változatlan áron számítva 9,1 %-os csökkenést jelentett. A szakágazaton belül a felső ruházati termékek folyóáron számított exportja 1549 millió Ft-tal (6,3 %-kal) haladta meg a 2010. évi árbevételt, az alsóruházati termékek export árbevétele lényegében változatlan szinten maradt, az egyéb kiegészítők export árbevétele 2125 millió Ft-tal növekedet, a kötött-hurkolt cikkek export árbevétele 1684 millió Ft-tal csökkent a 2010. évi árbevételhez viszonyítva.

A textil és ruházati szakágazatok 2010. évi, változatlan áron számított export árbevételének alakulását az 5. ábra szemlélteti.



4. ábra



5. ábra

A textil-, a ruházati és a lábbeli termékek kiskereskedelmi forgalma 2013-ban, a 2010. évi bevételhez viszonyítva folyóáron számítva 32 289 millió Ft-tal (8,3 %-kal) növekedett, változatlan áron számítva ugyanakkor 9 656 millió Ft-tal (2,5 %-kal) csökkent (3. táblázat).

3. táblázat

	Év	Folyóáron számított árbevétel	Változatlan áron számított árbevétel
Kiskereskedelmi forgalom (millió Ft)	2010	389 209	389 209
	2011	386 403	375 976
	2012	405 034	369 584
	2013	421 498	379 563
2013/2010 (%)		108,3	97,5

A textil és ruházati szakágazat teljes belföldi értékesítése a kiskereskedelmi forgalomnál lényegesen nagyobb mértékben csökken, elsősorban a kereskedelmi ágazat megnövekedett export és import forgalma miatt, valamint a belföldi továbbfelhasználóknál jelentkező igények visszaesése miatt. A két szakágazat 2013. évi összes belföldi értékesítése folyóáron számítva 5653 millió Ft-tal (12 %-kal), változatlan áron számítva pedig 4341 millió Ft-tal (9,2 %-kal) csökkent a 2010. évi értékekhez viszonyítva (4. táblázat).

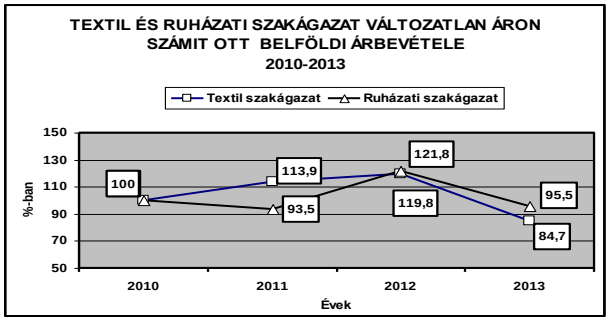
4. táblázat

	Év	Szakágazatok		
		Textil	Ruházati	Összesen
Folyóáron számított **belföldi** árbevétel (millió Ft)	2010	20 632	26 470	47 102
	2011	24 206	22 652	46 858
	2012	26 130	28 660	54 790
	2013	18 592	22 857	41 490
2013/2010 (%)		90,1	86,4	88,0

A textil szakágazat folyóáron számított belföldi értékesítése 2013-ban 2 040 millió Ft-tal (9,9 %-kal), változatlan áron számítva 15,3 %-kal maradt el a 2010. évi szinttől. 2010–2012 közölt még jelentősen, 5498 millió Ft-tal növekedett az árbevétel, majd 2013-ban jelentős piacveszés következett be.

A ruházati szakágazat belföldi folyóáras értékesítése 2013-ban 3613 millió Ft-tal (13,6 %-kal), változatlan áron 4,5 %-kal maradt el a 2010. évi árbevételtől. A 2012. év statisztika adataiban egy kiugróan magas érték jelenik meg, ami valószínűleg kedvező piaci lehetőségre vagy az év végi elszámolásra vezethető vissza.

A textil és ruházati szakágazat 2010. évi (változatlan) áron számított belföldi árbevételének alakulását a 6. ábra szemlélteti.



6. ábra

Az alkalmazásban állók létszáma tartalmazza a teljes munkaidőben és a havi 60 óránál kevesebbet dolgozok létszámát. A textil szakágazatban az alkalmazásban állók létszáma 2013-ban 1350 fővel volt több, a ruházati szakágazatban viszont 2671 fővel volt kevesebb, mint 2010-ben (5. táblázat).

5. táblázat

	Év	Szakágazat			Feldolgozó ipar
		Textil	Ruházati	Összesen	
Alkalmazásban állók létszáma	2010	11 660	21 500	33 160	600 256
	2011	12 474	20 596	33 070	621 463
	2012	13 444	19 743	33 187	609 413
	2013	13 010	18 829	31 839	612 795
2013/2010 (%)		111,6	87,6	96,0	102,1

Az alkalmazásban állók, létszámán belül a teljes munkaidőben foglalkoztatottak aránya jelentős eltéréseket mutat. A feldolgozó ipar átlagában a teljes munkaidőben foglalkoztatottak aránya az alkalmazásba állókhoz viszonyítva a vizsgált időszakban stabilan 90 % körül mozgott. A textil és ruházati szakágazatban is stabil értékeket mutat, ugyanakkor különösen a textil szakágazatban kiugróan alacsony a 60-65 %-os a teljes munkaidőben alkalmazottak aránya. A teljes munkaidőben foglalkoztatottak létszáma a textil szakágazatban 2012-ben 1182 fővel (13,7 %-kal) volt magasabb, mint 2010-ben, 2013-ban azonban az értékesítés visszaesésének hatására a foglalkoztatottak létszáma 579 fővel csökkent. A ruházati szakágazatban az alkalmazásban állók létszáma folyamatosan csökkent és 2013-ban már 1138 fővel (66,8 %-kal) volt kevesebb, mint 2010-ben (6. táblázat).

6. táblázat

	Év	Szakágazat			Feldolgozó ipar
		Textil	Ruházati	Összesen	
Teljes munkaidőben alkalmazásban állók létszáma	2010	7433	16 728	24 151	544 996
	2011	7953	16 771	24 724	566 982
	2012	8 615	16 370	24 989	555 653
	2013	8 036	15 590	23 628	558 578
2013/2010 (%)		108,1	93,2	102,5	102,5

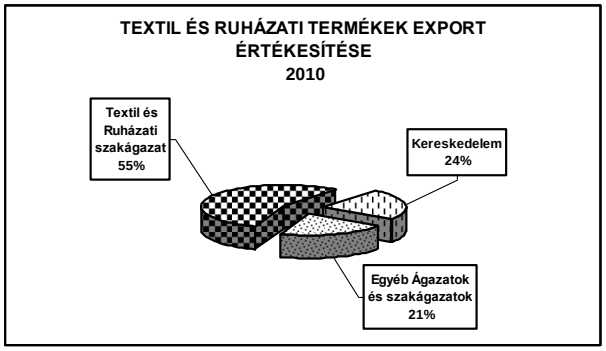
A rendelkezésre álló KSH statisztikai adatok alapján a vállakozások temelékenységi hatékonyságát az egy főre eső termelés mennyiségével lehet értékelni. Meg kell azonban jegyezni, hogy ezek az adatok csak azonos termelési feltételek mellett hasonlíthatók össze (7. táblázat). A táblázat adataiból szembetűnő, hogy a textil szakágazatban az egy főre eső termelés lényegesen magasabb, mint a ruházati szakágazatban. Fontos, hogy a ruházati szakágazat export értékesítésében a bármunka konstrukció 75-80 %-ot képvisel, a textil szakágazatban ez mindössze 25-30 %. (Mivel a bérmunka anyagköltsége nem számít bele a termelési értékbe, így a ruházati szakágazatban az egy főre eső termelési érték is ennek megfelelően kisebb.)

7. táblázat

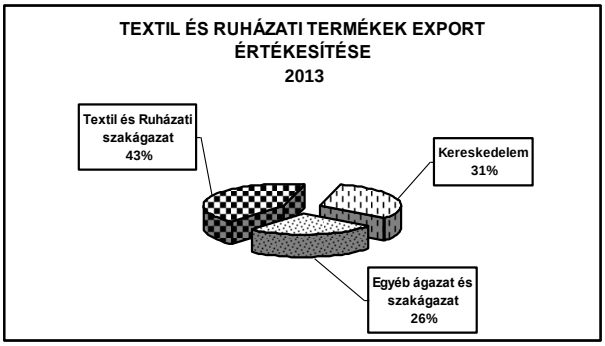
Szakágazatok	Egy főre jutó termelési érték (millió Ft)				2013/2010 (%)
	2010	2011	2012	2013	
Textil	6,3	7,5	8,1	7,6	120,6
Ruházati	4,2	4,4	4,5	4,7	111,9
Együttesen	5,0	5,3	6,0	6,2	120,0

A textil és ruházati termékek külkereskedelmi forgalmának alakulása

A textil és ruházati termékek (fonal, szövet és egyéb textilipari termékek, valamint ruházati cikkek és öltözék kiegészítők) export értékesítése teljes gazdasági szinten, folyóáron számítva, a 2010. évi 304 148 millió Ft-ról 2013-ra folyamatos növekedéssel 405 083 millió Ft-ra (33,2%-kal) emelkedett. A textil- és ruházati termékek külkereskedelmi értékesítésében a textil és ruházati vállalkozásokon kívül más ágazatok és szakágazatok vállalkozásai is egyre növekvő mértékbe vesznek részt A textil és ruházati termékek külkereskedelmi forgalmazásában az egyes ágazatok, szakágazatok különböző mértékben növelték forgalmukat, így a részarányok is jelentősen változtak. Az egyes ágazatok illetve szakágazatoknak az összes exportban való részarányát a 2010. évi adatok alapján számítva a 7. ábra, a 2013. évi árbevétel alapján számítva a 8. ábra szemlélteti. Az ábrák adatai jól mutatják, hogy a textil és ruházati szakágazat részarányának csökkenése a vizsgált időszakban folytatódott.



7. ábra



8. ábra

Második egyéni védőeszköz tanfolyam

Szalay László

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület a Nemzeti Munkaügyi Hivatal által, a munkavédelmi bírságok felhasználása keretében nyújtott támogatásból (OMMF-11-0090) két térítésmentes tanfolyam megszervezését és lebonyolítását vállalta az egyéni védőeszközökről. Márciusban a második tanfolyam is sikeresen lezárult.

Tekintettel a témakör iránti nagy érdeklődésre, a TMTE további képzések és szakmai napok megtartását tervezi.

A 2014. február 11. és március 11. között második alkalommal megrendezett akkreditált képzésre a tervezett ötven résztvevőnél többen jelentkeztek. A jelentkezők túlnyomó többsége végighallgatta az előadásokat, a végén 53 fő tett sikeres vizsgát, és kapott tanúsítványt.

Az előadások témája megegyezett az első tanfolyaméval, de az előadók figyelembe vették az időközben bekövetkezett változásokat. (Az első tanfolyamról részletesebb beszámoló olvasható a Magyar Textiltechnika 2013/3 számában.) A két leglényegesebb változás a védőruhák követelményeit érintette. A visszavont MSZ EN 471 helyett megjelent az *MSZ EN ISO 20471:2013 Jó láthatóságot biztosító ruházat. Vizsgálati módszerek és követelmények,* az MSZ EN 340 helyett pedig az *MSZ EN ISO 13688:2013 Védőruházat. Általános követelmények* című szabvány. (A két új szabványról cikk jelent meg a Magyar Textiltechnika 2013/4 illetve 2014/1 számában.)

Az előadók egy kivételével ugyanazok voltak, mint az első tanfolyamon. Új előadóként *Eőry Tiborné,* a Nemzeti Munkaügyi Hivatal nyugalmazott vezető főtanácsosa tartott előadást az egyéni védőeszközök munkahelyi alkalmazásának jogi szabályozásáról és hatósági ellenőrzéséről.

Mivel az eddigi tanfolyamok során kiderült, hogy a témakör iránt nagy az érdeklődés, a TMTE a közeljövőben többféle képzés és szakmai nap megtartását tervezi az egyéni védőeszközökkel kapcsolatban. Az egyesület az akkreditált védőeszköz tanfolyamot harmadszor is meghirdeti azok részére, akik részletesen szeretnék megismerni a jogszabályokat és a védőruhák, a kézvédő eszközök és a lábvédő eszközök típusait és követelményeit, de az eddigi képzésekről valamilyen okból lemaradtak. A tanfolyam várhatóan május 20-án indul.

A tanfolyam számos résztvevőt vonzott

Az eddigi képzések résztvevői közül többen jelezték, hogy olyan egyéni védőeszközökről is szívesen szereznének ismereteket, amelyekre idő hiányában az előadások nem tértek ki. Ilyenek például a fejvédő, a szemvédő, a hallásvédő és a légzésvédő eszközök valamint a leesés elleni védőeszközök. Ezt a hiányt pótolhatja a 2014. május 8-i *Egyéni védőeszköz és védőruha fórum*, melyre ezekben a témakörökben kért fel előadókat a TMTE, és egyúttal lehetőséget nyújt az egyéni védőeszköz gyártóknak és forgalmazóknak a termékeik bemutatására.

A későbbi tervekben szerepel egy olyan egynapos tanfolyam meghirdetése is, amelyen az egyéni védőeszközök műszaki követelményeinek valamint forgalomba hozataluk és használatuk jogi szabályozásának legfontosabb elemeivel ismerkedhetnek meg a résztvevők tömör, lényegre törő formában.

A közeljövőben jogszabály változás is várható. A forgalomba hozatalt szabályozó 89/686/EGK irányelvet az Európai Parlament és a Tanács rendelete váltja fel, amelynek tervezete jelenleg egyeztetés alatt áll. A TMTE tervezi, hogy az új jogszabályból adódó változásokat megismertesse az érdekeltekkel egy rendezvény keretében, amikor ez aktuálissá válik.

A Glovita a kesztyűivel kezeskedik a biztonságért

Barna Judit

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület a 24. Műszaki Textil Fórum szakember-találkozóját Győrben, a Glovita Kesztyű Zrt. üzemlátogatásának keretében tartotta.

A rendezvényen 30 szakember és érdeklődő vett részt, akik a funkcionális késztermékeket, lakástextíliákat, az ipari és egészségügyi termékeket, a zoknit, harisnyát gyártó, műszaki textíliákat feldolgozó cégek vezetői, termékfejlesztői, munkavédelmi eszközök forgalmazói voltak.

A látogatókat az üzem házigazdája, *Makkos Jenő* cégvezető köszöntötte, a termékinnovációról és a technológiai fejlesztésekről *Marton Józsefné* főmérnök adott tájékoztatást, aki később végigvezette a csapatot a termelési folyamaton.

A programban bemutatkozott a szlovéniai *Beti* cég terjedelmesített, színezett és funkcionális fonalkínálatával, majd a Textil 2000 Kft. ügyvezető igazgatója, *Zöld Kálmán* számolt be a 3D műszaki textíliák fejlesztési irányairól és a cége által forgalmazott termékeiről.

* * *

Aki munkavédelmi kesztyűt keres és a dolgozói számára a legjobbat szeretné kiválasztani, annak nem kell elmagyarázni, milyen fontos testrészünk, munkaeszközünk a kezünk. Számtalan szólás, közmondás, kifejezés is igazolja ezt: „Ég a keze alatt a munka”, „Sok kéz hamar kész”, „Kéz a kézben”, „Kezeskedik”. Fontos óvni, védeni két dolgos, kenyérkereső kezünket – hogy hogyan tegyük, azt kitalálták a Glovita szakemberei.

Európa legnagyobb munkavédelmi kötöttkesztyűgyártóinak egyike, a győri Glovita Zrt., garanciát vállal minden pár legyártott kesztyűjéért arra, hogy biztosítja azokat a tulajdonságokat, amiket elvár a megrendelő az adott terméktől.

85 éve a kötőiparban

Az 1929-ben alapított Glovita Harisnya- és Kesztyűgyár nagy ívű története 85 évvel ezelőtt kezdődött. A gyártást a bécsi székhelyű Heller és Askonas harisnya- és kesztyűgyár indította el Győr volt ágyúgyári telepének Trianon után üresen maradt épületeiben. A magyarországi fióküzem kezdetben női harisnya gyártására rendezkedett be. A cég 1931-ben bővítette profilját munkavédelmi kesztyűk gyártásával, használt gépeken. Másfélszáz munkásnak, főleg nőknek biztosított munkát a riasztó méreteket öltött munkanélküliséggel járó gazdasági válság idején. A háború után a létszám 120 főre csökkent, majd az 1949-ben államosított üzemben fokozatosan 240-re emelkedett. 1952-ben a lakossági kereslet megváltozása miatt megszüntették a harisnyagyártást, a vállalkozást átkeresztelték Győri Kötöttkesztyűgyárra, majd az évtized közepétől komoly fejlesztést hajtottak végre. A fő profil a több célra alkalmazható munkavédelmi kesztyűk gyártása maradt. A vállalat saját gyártmányú gépein kötött divatkesztyűket és bőrkesztyűbe való bélést készített egyre nagyobb mennyiségben. Később a megnövekedett és részben megváltozott vásárlói igény kielégítésére szabott- és gumitextilt előállító részleget létesített Celldömölkön.

Az 1970-es években a japán Shima Seiki gyártól modern kesztyűkötő gépeket vásároltak, amelyeken a kötött kesztyű teljesen idomozott formában, készre kötve készült el.

Az olcsó divatkesztyű rövid időn belül háttérbe szorította az alapanyag drágulása miatt kevésbé keresett bőrkesztyűt. Az első Shima Seiki gépek behozatalát 1978-ban 40 darab, jacquard-minta kötésére is alkalmas gép munkába állítása követte. A termelés – 40 %-os anyagmegtakarítással – rövid időn belül a nyolcszorosára növekedett. A Magyarországon gyártott munkavédelmi kesztyű Európa-szerte keresett cikknek bizonyult. Az 1984-től Glovita Győri Kötöttkesztyűgyár néven önálló exportjoggal rendelkező vállalat Közép-Európa legnagyobb kesztyűgyáraként évi tízmillió pár kézrevalót termelt. A mennyiség fele külföldre, elsősorban a skandináv államokba, továbbá Németországba, Franciaországba, továbbá évente 1,3 millió pár az akkori Szovjetunióba került.

A bevásárlóközpontok létrejöttével megváltoztak a vásárlói szokások, az utcai kesztyűk viselete háttérbe szorult, így a Glovita felhagyott a divatkesztyű gyártással. Minden szakmai tudását, tapasztalatát, tőkéjét a munka- és áruvédelmi kesztyűk kollekciójának fejlesztésére, a gyártás korszerűsítésére és a munkaerő betanítására fordítja.

A vevő a király

A cég vitathatatlan erősségei két csoportra oszthatók. Az egyik „kapott” előny: kiváló földrajzi helyünk Európában, félúton Budapest és Bécs között, kifogástalan autópálya összeköttetés Nyugat-Európával. A siker záloga azonban nemcsak a földrajzi fekvés, mert a vevő azonnali többletrendelésére, még a kamion rakodásakor is elővesszük „a vevő a király” elvünket és gyors átszervezéssel legyártjuk, amit kér – mondta *dr. Sándor Zsuzsa* kereskedelmi igazgató.

Kötőgép-terem

Az viszont töretlen, kemény elvünk – folytatta ismertetését a kereskedelmi igazgató –, hogy kiváló terméket gyártsunk minden kategóriában a vékony pamutkesztyűtől a vastag kopás-, hő- és vágásálló típusokig. Tudjuk, hogy árban soha nem tudunk és már nem is akarunk a gyenge minőségű távol-keleti kesztyűvel versenyezni. Akarjuk és tesszük ezt viszont a minőségünkkel, szállítási megbízhatóságunkkal, a partner kívánságára kifejlesztett kesztyűinkkel, *high-tech* fonalakból készült, különleges felhasználási területeken bevethető, speciális termékeinkkel. Hőálló, vágásálló, antisztatikus kesztyűink a műszeripartól az anyagmozgatáson át az autóiparig, azok beszállítóiig minden igénynek meg tudnak felelni, de az egészségügynek és élelmiszeriparnak is gyártunk célminőséget.

Vezérelvünk a megbízhatóság, a kitűnő minőség és a szállítási határidő szigorú betartása.

Kapacitásunk évi több mint tízmillió pár kötött munkavédelmi kesztyű. A világ számtalan országába szállítunk, termelésünk 20%-át itthon, 80%-át pedig nyugat-európai piacokon értékesítjük. Árbevételünk 2013-ban 852,6 millió Ft volt. Főbb exportpiacunk Németország, Franciaország, Finnország. Nyugat-európába exportált termékeink fő felhasználói autógyárak és azok beszállítói, többek között az Audi, a Daimler, a VW és mások. Büszkék vagyunk arra, hogy a hazai autógyárak, többek között a Suzuki szerelői Glovita kesztyűben is dolgoznak – fejezte be a kereskedelmi igazgató asszony.

Tízmillió pár három műszakban

A Glovitánál 128-an dolgoznak. A 290 darab nagy termelékenységű Shima Seiki kötőgép kapacitásának legjobb kihasználása miatt a kötöde három műszakban üzemel. Egy kötőmunkás 40 gépen dolgozik, állandóan figyelve a gépek működését, a fonalszakadásokat, az esetleges hibákat. A gépek kapacitása 8 óra alatt 50 pár kesztyű/gép. Elképesztő adatok! A bevált japán kötőgépparkot szakértő műszerészek működtetik. Egy műszerész 60 gépet tart karban.

A termelési folyamatban következő megmunkáló üzem tulajdonképpen egy varroda, ahol szegővarrógéppel körbevarrják a kesztyűk szegélyét, vagy jön egy érdekes munkahely, a szegélyvasaló gép. Egy műszak alatt 7200 pár a norma, de az ügyes gépkezelő fiatalember 8400 párat is elkészít. Mindig van munka, ezért elégedett a helyzetével – mondja.

Karusszel-pettyezőgép

Innen a pontozó üzemrészbe kerülnek azok a kesztyűk, amelyekre a Graboplast sűrű PVC anyaga kerül kis pöttyökben a tenyér oldali felületre. A karusszel felépítésű Sotex gépeken a csúszásmentes, jó fogást biztosító védőkesztyűkre hőrögzítéssel kerülnek fel a piros, vagy kék pettyek, a megrendelő kívánsága szerint.

Iparágakra szabva

A Glovita különféle felhasználási céloknak megfelelő termékeket gyárt. Megtalálható a termékpalettán a munkadarabokat az emberi kéz érintésétől védő áruvédelmi kesztyű, valamint a kézvédelmi célokat szolgáló, nagy mechanikai ártalom ellen védő, vagy a nagy kopásállóságot és vágásállóságot is kielégítő védőkesztyű. Az alapanyagok között megtalálható a pamut, a poliamid, a poliészter, de a bőr, a hőálló Nomex, a hő- és vágásálló Kevlar, és jelen vannak egyéb korszerű, speciális tulajdonságú fonaltípusok is.

A legnagyobb mennyiség 100 % pamutból készül, ez kisebb mértékű koptató vagy dörzsölő igénybevétellel szemben nyújt védelmet. A kéz nem hagy nyomot a felületen, ezért áruvédelemben kiváló. A pontozott változata csúszásgátló felületet ad. Kis igénybevételű mechanikai ártalom ellen véd, ezért az egészségügy használja leginkább, de alkalmazza a műszeripar, az elektronikai ipar, az élelmiszeripar, a mezőgazdaság, a kertészkedés, de fontos szerepet töltenek be laboratóriumi munkákban és a háztartásban is.

Nagyobb igénybevételre készülnek a pamuthoz kevert poliészter, poliamid, polipropilén szintetikus szálakból előállított kesztyűk, amelyek a barkácsolásnál, a mezőgazdaságban, az élelmiszeriparban, az anyagmozgatásnál, az autógyártásban, az összeszerelő munkáknál, a gépiparban, az építő- és az építőanyagiparban, az üvegiparban dolgozó munkások kezeit védik.

A legkorszerűbb anyagok kombinálásával többfunkciós, nagy védelmi képességű védőkesztyűket gyártanak külföldi megrendelésekre. A megrendelők által igen keresett a Glovita speciális high-tech termékei: az elektromos feltöltődéstől védő antisztatikus, a lángálló Nomex- és a vágásálló Kevlar-kesztyű. A kötött és konfekcionált technológia ötvözésével készül bérmunkában egy nagyon magas műszaki színvonalú tűzoltó-kesztyű gyártmánycsalád is.

Védelem mindenek előtt

Az ISO 9001/2010 minőségbiztosítási rendszerben dolgozó vállalat – a hatályos jogszabályok értelmében – a gyártott és forgalmazott védőeszközökhöz EK megfelelőségi nyilatkozatot is kiad. Minden esetben mellékelnek a termékhez egy tájékoztatót, amely részletesen tartalmazza a védőeszköz szabvány szerinti megfelelőségét, a védelmi szinteket, a javasolt felhasználási területeket és a használatra vonatkozó előírásokat. A védőeszközt a 2/2002 SzCsM és a 18/2008 SzMM rendeletekben közölt ismérvek alapján a gyártónak kell kategóriába sorolnia, természetesen ennek helyességét a fogyasztóvédelmi felügyelet által végzett ellenőrzéskor kontrollálják. A vizsgálatokat minden esetben nemzetközileg bejegyzett (notifikált) laboratóriummal végeztetik, a típusbizonyítványt a nemzetközileg kijelölt vizsgálóhely adja ki a Glovita részére.

Hiányzik a szakképzés

A hajdan volt szakközépiskolai kötő-képzés megszűnt Győrben. A városban tevékenykedő nagy multinacionális vállalatok munkaerő elszívó hatására és Ausztria közelsége miatt nem könnyű munkaerőt találni. A szomszédos textilipari üzem bezárása után átkerült dolgozók sem maradtak a Glovitánál, főként az elvárt szigorú minőségi munkavégzés követelményei miatt. A Glovita vezetése tudja, hogy a sajnálatos fluktuációt mégis át kell hidalni, és a cég csak magára számíthat a szakember utánpótlás kérdésben. Mivel a 40 éves munkaviszonnyal rendelkező nők is eltávoztak az elmúlt években, a felvett dolgozóikat maguk képezik ki, tanítják be az adott munkahelyen történő gyakorlati betanítással, és az azt megelőző elméleti anyagismeret, gépismeret, munkavédelmi ismeretek átadása révén.

Szakmát szerető befektetők

A Glovita Zrt. legfőbb tulajdonosai kül- és belföldi szakmai befektetők, akik megteremtik azt a gazdasági környezetet, amiben a folyamatos műszaki fejlődés előtérbe kerülhet. A vezető menedzsment régi szakemberekből áll, akiknek a napi rutin mellett mindig jut idejük a legkorszerűbb anyagokról tájékozódni, hogy a piac gyorsan változó keresletére, és a vevők legextrémebb igényeire is pozitívan válaszoljanak.

A Glovita Zrt. saját fejlesztő gárdája képes új, innovatív termékek megalkotására, a dolgozók maximálisan megfelelnek annak, hogy a megrendelő mintáját minden paraméterében a kért mennyiségben, az elvárt minőségben és határidőre legyártsák.

A munkahelyeken a különféle ártalmaknak kitett dolgozók munka- és egészségvédelme egyre fontosabbá válik az egész világon. Az új fejlesztésű alapanyagok állandóan kopogtatnak a gyártók és a felhasználók ajtóin. A Glovita Zrt. nyitott a kihívásokra.

A Hungexpo – Ipar Napjai keretén belül szervezett Véd-Tech védelmi technológiai társkiállítás tavalyi versenyén a Glovita elnyerte a „Kiegészítő” kategóriában az első díjat!

Az aktuális trend: Térfoglalás a kereskedelmi marketingben

Barna Judit

A nagykereskedelem marketingjének szakértője, *Jagodics Rita* és csapata által szervezett III. Országos Nagykereskedelmi és Gyártói Konferencia az ország gyártókra és nagykereskedőkre specializálódott egyetlen szakmai rendezvény, ami a három évvel ezelőtti újdonságból immár hagyományos eseménnyé vált. A szektor szereplői között ismét intenzív kommunikáció és ismeretcsere valósult meg.

Nem fog életben maradni, aki...

„A konferencia célja az, hogy a cégvezetőknek bemutassa a legújabb marketing-, gazdasági, pénzügyi és internetes trendeket" – nyilatkozta ***Jagodics Rita***, a Kereskedelmi Marketing Trendek Kft. ügyvezetője, vezető marketing-szaktanácsadója. „Minden eddiginél fontosabb az alkalmazkodás. Amelyik vállalat nem képes gyorsan, kreatívan reagálni a 2014-es év technológiai és gazdasági változásaira, az nem fog életben maradni" – így lehetne summázni bevezetőjének központi gondolatát, mely a háromszáznál is több cégvezető, nagyker-, vagy értékesítés vezető és marketing szakember részvételével megtartott konferencia legfőbb üzenetévé vált.

A Jagodics Rita által „VAD" marketingnek hívott módszer lényege pedig az, hogy szerinte teljesen új alapokra kell helyezni a fogyasztói kommunikációt, és mindez arra sarkall, hogy minél szokatlanabb, közvetlenebb módokon lépjünk a vásárlóink, vagy a partnereink felé. Ahogyan a nagykereskedelem vezető marketingszakértője fogalmazott: „Nem azért kell a cégedhez jönnie a vevőnek, mert leértékelted az árut. Ez a szemlélet már kihalt. A hagyományos akciók helyett intenzíven be kell őket vonnod a céged életébe, ehhez azonban páratlan kreativitásra, és időnként extrémen hatékony kommunikációra lesz szükséged!"

Mi történik az értékesítési folyamatban?

Hogyan használjuk a régen beidegzett értékesítési folyamatot? Hideghívás, rövid telefonbeszélgetés az ajánlatról, e-mail küldés, visszahívás, érdeklődés, kifogáskezelés és sok esetben nulla értékesítés. ***Vörös György*** rávilágított a folyamatnak azokra a hibáira, amik tipikusak, például az ajánlatot a honlapunkon, hírlevelünkön meglátogató potenciális vevőjelölt „elkószál, elúszik, átklikkel" az internet tengerében, nehéz visszahúzni, de nem lehetetlen. Hét lépéses technikát ajánl arra, hogy hogyan tartsuk ott az érdeklődőt, mikor, milyen információt adjunk át az ajánlatunk előnyeiről, hogy tudatosítsuk, erősítsük benne a termékünk pozitívumait, hogy végül mellettünk döntsön. A termékbemutató kiállítások hatékony ügyfélszerző folyamata is megtanulható, amihez jól alkalmazható technikákat vázolt.

Fotó: Szilágyi Gábor

Vörös György előadása

Fotó: Szilágyi Gábor

Jagodics Rita előadását tartja

Lassan nő az online marketing szerepe

Az egymást követő előadások során is előtérbe kerültek a 2014-es év marketing-, értékesítési, és gazdasági trendjei, a vevő- és partnerszerzés legújabb módszereit. A szervező, a Kereskedelmi Marketing Trendek Kft. a konferenciával egyidejűleg nyilvánosságra hozta annak a kutatásnak az összefoglaló elemzését, amelyet 156 hazai nagykereskedelmi cég és gyártó vállalat vezetőinek kérdőíves megkérdezésével készített.

Bár ma már véget ért a házaló ügynökök korszaka – hála a megkerülhetetlen új technológiai megoldásoknak –, a márkáknak lehetőségük nyílik egyesével beférkőzni a háztartásokba. Mégis „a nagykereskedelmi értékesítések körülbelül hány százaléka történik az interneten keresztül?" kutatási kérdésre adott válasz: 30 százalék alatt. A kereskedelem legnagyobb része tehát nem interneten keresztül történik, ugyanakkor a nagykereskedők, és gyártók többsége említette, hogy növekedett azon viszonteladóik, kiskereskedőik száma, akik interneten értékesítenek. Ebből arra lehet következtetni, hogy a vevőik, felhasználóik, vagyis a célközönség szereplői már az interneten rendelnek, azonban a nagykereskedők, gyártók internetes megjelenése még nem elég erős.

Vajon miért tapasztalható egyfajta tartózkodás ezen opció iránt, amikor az online marketing, és a közösségi média a látványos jelenlétükkel meghatározóan illusztrálják a jelen legfontosabb kihívásait és helyet követelnek maguknak?

A megújulás kényszer, vagy szándék?

Az is látszik, hogy a cégek szakítottak a megszokott módszerekkel: egyre több értékesítési csatorna esik ki a láncból, ahol a gyártó például megkerüli a nagykereskedőt, és közvetlenül a kiskereskedőnek értékesít, vagy egy nagykereskedő saját márkás termékek gyártásába és forgalmazásába kezd. Ezek a piacszerző

technikák mind annak az alkalmazkodásnak a jelei, amit ma már minden vállalatnak el kell sajátítania, amikor a rendkívül gyorsan változó piaci közegben szeretne érvényesülni – márpedig ma már a piacok zöme ilyen.

Ennek az alkalmazkodó „területfoglalásnak" a régi-új, egyre fontosabb eleme az online tartalommarketing, a közösségi média, és – ahogy a marketing „kreatív doenje", ***Geszti Péter*** fogalmazott az előadásában – a *„mémkorszak"*. A márkaépítés során a nagykereskedelmi és gyártó cégnek tudomásul kell vennie, hogy megváltoztak a fogyasztók, tehát a cég stratégiájának is változtatniuk kell. Már nem csak az üzenet a fontos, hanem az arra érkező közösségi reakciók is, melyek a B2C mellett B2B környezetben is nagyon fontossá váltak.

Több hatásos és igazán emlékezetes példát mutatott, egy közülük: Egy vak ember ül az utcán, előtte néhány aprópénzzel egy kalap, és egy tábla: „Vak vagyok, segíts!" Elmegy egy lány előtte, felveszi a táblát, megfordítja és ezt írja rá: „Ez egy gyönyörű nap, és én nem láthatom ezt". Kis idő múlva megtelt a kalap. Ugye, mennyit jelent egy érzelmekre ható mondat?

Suttogó propaganda és a csilingelő autó

A Kereskedelmi Marketing Trendek olyan előadókat is felkért, akik az elmúlt évek viszontagságos körülményei ellenére is mérhető eredményeket tudtak felmutatni. Így a konferencia záróakkordja a prémium tejtermékeivel hatalmas sikereket elért ***Cserpes István*** és *Jagodics Rita* szakmai beszélgetése volt, amelynek során a jelenlévők megismerhették a 20 éves Cserpes sajtbrandből kinőtt tejivó sikertörténetét. A cég fejlődése bármely vállalkozó számára tanulságos minta lehet, hiszen a legnagyobb gazdasági mélypont idején a multinacionális cégekkel való árverseny helyett egy olyan prémium márkát alkotott, aminek termékei mára kedveltek és ismertek az egész országban. Cserpes István így vallja: „Termékeinket csilingelő autó viszi és hírünk a suttogó progagandával terjed."

A konferencián említést történt a neves kommunikációs trénerre, *Dale Carnegie*-re is. Korának prominens előadója, a világ vezetői körének egyik legkeresettebb tanácsadója tanításai ma is érvényesek:

- Nyerj meg embereket az elgondolásaidnak!
- Kezdd dicsérettel és őszinte elismeréssel!
- Tégy fel kérdéseket a közvetlen utasítások helyett!
- Úgy kérdezz, hogy a másik azonnal helyeseljen!
- Előlegezd meg a bizalmat!
- Bánj úgy az emberekkel, hogy boldogan megtegyék, amit kívánsz!
- Próbálj meg hasznot húzni a veszteségeidből!
- Tisztítsd meg az asztalodat a felesleges papíroktól!
- Tedd fontossági sorrendbe a tennivalóidat!
- Tanulj meg rendszerezni, felülvizsgálni és helyettesíteni!
- Vigyél lelkesedést a munkádba!
- A problémát oldd meg azonnal, ha megszerezted a döntéshozatalhoz szükséges információkat!
- Állj le az aggódással, mielőtt az állítana meg téged!
- Legyen mindig elegendő feladatod!

* * *

A konferencia részvevői egy-egy szerencsesütit kaptak a rendezőktől. Az enyémben ez volt:

„A híred az első, a terméked a második".

Tömör, okos, megfontolandó!

Sikeres szakmai nap a BKIK-ban

Technológiai innovációk a textil- és ruházati iparban

Lakatosné Győri Katalin

A Budapesti Kereskedelmi és Ipar Kamara (BKIK) Ipari Tagozat Textil- és Ruhaipari Szakmai Osztálya 2014. évi munkaterve alapján 2014. február 26-án a BKIK Székházában *„Technológiai innovációk a textil- és ruházati iparban”* címmel rendezte meg a 2. Kamarai Szakmai Napot, amelynek társszervezői a BKIK Kézműipari Tagozat XVIII. Ruha-, Textil-, Bőripari Osztálya és a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület volt.

A sikeres és jó hangulatú szakmai rendezvényen 80 fő vett részt, köztük sok fiatal vállalkozó és pályakezdő hallgató is.

Dr. Medgyessy Ildikó, a BKIK Ipari Tagozat I. Textil- és Ruhaipari Szakmai Osztály elnöke és *Tóth Erika,* a BKIK Kézműipari Tagozat XVIII. Osztály elnöke a rendezvény megnyitásakor hangsúlyozták, hogy jó kezdeményezésnek tűnt a két kamarai szervezet összefogása, mivel ezek a közös programok erősítik a BKIK belső és külső kapcsolatrendszerét, és az előadástémák hozzájárulnak a vállalkozások innovációs szemléletének fejlesztéséhez is, ami elengedhetetlen feltétele a versenyben maradásnak. Az innováció fontosságát nem lehet eléggé hangsúlyozni, ez a cégek természetes törekvése kell legyen. A piaci környezet csak a jók túlélését segíti, ezért fontos az innovatív termékek és technológiák adaptálása, de ehhez mindenkinek hozzá kell tennie a saját fejlesztési ötleteit és innovatív megoldásait.

Az első előadó, *Virág Hajnalka* könnyűipari mérnök, mérnöktanár, a GRAFIS szabászati szerkesztő program képviselője előadásában először az európai ruhaipari számítógépes modellszerkesztő és gyártáselőkészítő CAD-CAM rendszereket hasonlította össze. Előadásának második részében konkrét gyakorlati példákon bemutatta az oktatásra kifejlesztett GRAFIS interaktív szabásminta szerkesztő program alkalmazását. A program újszerűsége abban áll, hogy minden alapszerkesztés interaktív szerkesztési lépések sorozata, kiindulópontját a szabványos illetve egyedi mérettáblázatok képezik. A szerkesztés a kézi szerkesztés elvén alapul, az alapszerkesztések modellezésével. Az alapszerkesztésből módosított modellezési változtatások próbafuttatást követően a szabásminta valamennyi alkatrészével összehangolódnak és új modellként elmenthetők. Az interaktív funkcióval a szerkesztéseket rövid idő alatt, magas minőségi színvonalon lehet elvégezni és rugalmasan reprodukálni.

Lázár Károly, a TMTE kötőipari szakértője a „Kötőipari technikával készült innovatív ruházati cikkek” címmel elhangzott előadását szakmatörténeti bemutatóval kezdte, aminek az adott időszerűséget, hogy ebben az évben van 425. évfordulója a kötőgép feltalálásának: William Lee 1589-ben készítette el az első kötőgépet.

Ezt követőleg az előadó az újszerű eljárásokkal és élenjáró technológiákkal készült kötött felső és alsóruházati termékek fejlesztési irányairól számolt be. Beszélt a funkcionális és intelligens ruházatokról, a fűthető-hűthető, izzadság elvezető kötött alapanyagokról (ilyenek zoknik, alsóruházat, felsőruházat formájában már ma is kaphatók), az egybekötött (konfekcionálást nem vagy csak alig igénylő) ruhadarabokról stb. Előadását nagy érdeklődéssel hallgatták a résztvevők.

Kutasi Csaba, textilipari igazságügyi szakértő, a TMTE felnőttképzéssel foglalkozó munkatársa a „Textilipari nanotechnológiák és egyéb innovatív eljárások” címmel tartott előadásában sok szakmai, technológiai újdonságról és termékfejlesztési eredményről adott összefoglalást. Az előadó rámutatott a nanotechnológiák alkalmazásával létrehozható új funkcionális textilanyagok sokoldalú felhasználására. A szakemberek érdeklődéssel hallgatták a nanoszálak tulajdonságainak ismertetését és az olyan „technológiai csemegék” bemutatását, mint pl. az érzékelővel ellátott női fehérnemű.

A 2. Kamarai Szakmai Nap *a Modell Divatiskola* közreműködésével életre hívott, látványos **farsangi divatbemutatóval** zárult, amelyen az iskola hallgatói mutatták be saját modelljeiket, amelyeket többek között a népi kézművesség elemei is ihlettek. A félórás divatbemutató felvonultatta az iskola sokszínű termékpalettáját. Láthattunk történelmi ihletésű jelmezeket és különleges folklór ruhákat mai, modern felfogásban. A kézi hímzés és a hagyományos díszítések, valamint a kékfestő alapanyagból fehér kiegészítővel tervezett ruhakollekció elkápráztatta a közönséget.

A résztvevők visszajelzése alapján a rendezvény érdekes és hasznos ismereteket nyújtott, és több kapcsolatfelvétel történt az előadások oktatási területen való hasznosítása érdekében is.

Pápa Város köszönete a Kékfestő Múzeum működtetéséért és fejlesztéséért

Kutasi Csaba

A Textilmúzeum Alapítvány kuratóriumának határozata értelmében, az alapítvány megszűnése után megmaradt vagyont fele-fele arányban osztották fel az óbudai *Goldberger Textilipari Gyűjtemény* és a pápai *Kékfestő Múzeum* között. Ebből az alkalomból *dr. Áldozó Tamás*, Pápa Város polgármestere az önkormányzat képviselőtestületének 2014. február 5-i ülésére meghívta az alapítvány kuratóriumát.

Pápa Város Önkormányzata 2011-ben vette át a Textilmúzeum Alapítványtól a Kékfestő Múzeum működtetését. A testületi ülésen *Ecker Károlyné* elnök a kuratórium, *dr. Pataki Pál* az alapítók képviseletében vett részt. *Dr. Áldozó Tamás* polgármester és *dr. Nagy L. István*, a Kékfestő Múzeum intézményvezetője kiemelten méltatta a Textilmúzeum Alapítvány részéről nyújtott komoly szakmai és fenntartási tevékenységet, amely az elmúlt közel két évtized alatt lehetővé tette a város jelentős kulturális örökségének fennmaradását és fejlődését. A méltatás után a polgármester a Textilmúzeum Alapítvány kurátorainak (Ecker Károlyné, Dobos Bertalan Jancsó Eszter, Lakatosné Győri Katalin, Tóth György, Winter Péterné, Kutasi Csaba) nevére szóló oklevelet, örökös múzeumi belépőt és emlékérmet adott át. Dr. Pataki Pál és Ecker Károlyné köszönetet mondtak a város elismeréséért, felidézve a pápai Kékfestő Múzeum zavartalan működése érdekében az önkormányzat részéről mindvégig tapasztalt korrekt együttműködést.

OKLEVÉL

PÁPA VÁROS ÖNKORMÁNYZATA KÖSZÖNETÉT FEJEZI KI

a Kékfestő Múzeum

– MINT PÁPA KIEMELKEDŐ KULTÚRTÖRTÉNETI GYŰJTEMÉNYE – MŰKÖDTETÉSE ÉS FEJLESZTÉSE ÉRDEKÉBEN VÉGZETT TEVÉKENYSÉGÉÉRT.

PÁPA, 2014. FEBRUÁR 5.

DR. ÁLDOZÓ TAMÁS
POLGÁRMESTER

Az indulás …

Pápán 1962. augusztus 2-án nyitotta meg kapuit az ország első állandó textiles kiállítása az egykori Kluge-féle kékfestő manufaktúra korhűen berendezett épületegyüttesében. A nemes ügy komoly támogatója volt annak idején többek között az akkori Művelődésügyi Minisztérium és a Pamutipari Igazgatóság, valamint a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület, a Textilipari Kutató Intézet, továbbá számos lelkes magánszemély. A Kékfestő Múzeum működtetője kezdetben a Textilipari Kutató Intézet volt. A kezdeti kisebb kiállítórész egyre bővült, 1983-ban látogathatóvá vált a teljes üzemépület, illetve a felújított mosóhíd. Ekkor ünnepelték a pápai Kluge-műhely fennállásának 200 éves jubileumát. Négyévente itt rendezték meg a hazai kékfestő-mesterek találkozóját, összefogva a magyar műhelyeket a kékfestés anyagainak intézményes gyűjtésével és megőrzésével. Időközben *Bódy Irén* akadémikus, iparművész alkotásai is ide kerültek, nemcsak a kékfestés hagyományőrzését szolgálva, hanem számos megújulási lehetőséget is biztosítva e mesterség számára.

… és a folytatás

Ilyen előzmények után nyílt meg a ma is látható és folyamatosan bővülő állandó kiállítás 1991-ben. A Textilipari Kutató Intézet szervezeti változását (amelynek során többek között az intézet az INNOVATEXT nevet vette fel) követően az időközben létrehozott Textilmúzeum Alapítvány működtetette hosszú ideig – az óbudai Textilmúzeum mellett – a pápai Kékfestő Múzeumot is.

A Kékfestő Múzeum egyre magasabb színvonalú tevékenysége a 2000-es évek elejéig *Tóth Sándorné* múzeumigazgató lelkiismeretes vezetésével valósult meg. Ezt követően *dr. Méri Edina* intézményvezető kiváló munkája, valamint munkatársainak szorgos ténykedése tette lehetővé a töretlen fejlődést. Ezekben az években valósult meg többek között a számos kulturális programra alkalmas pincehelyiség felújítása, illetve a lójárgányos mángorló helyreállítása. Közben számos magas színvonalú időszakos kiállítással lepték meg az érdeklődőket. Többek között emlékezetes az *„Örökéletű*

farmer" c. kiállítás, amely vándorkiállításként szinte az egész országot bejárta. A *„Hogy unokáink is lássák"* tárgyú, a Műszaki Örökség Reneszánsza elnevezésű pályázat keretében került sor a Kékfestő Mintázó Manufaktúra kialakítására. A *„Kékfestő – quilt keringő" – Inspirációk magyar kékfestő anyagokra* című rendkívül sikeres kiállítás ugyancsak sok látogatót vonzott. Lehetne tovább sorolni az akkori és a közelmúltban megvalósult, eredményes időszaki kiállítások és programok sorát.

Az Oktatási és Kulturális Minisztérium e múzeum működtetéséhez is éveken át juttatott támogatást a Textilmúzeum Alapítvány számára, amely részben fedezte a működés terheit. 2009-től azonban ilyen jellegű, jelentősebb támogatással sajnálatos módon már nem számolhatott a Textilmúzeum Alapítvány. A nehéz anyagi helyzet ellenére számos intézkedéssel keresték az illetékesek a megoldást, hogy a textil-, textilruházati és tisztító szakma tárgyi emlékei, technikai történetének főbb mozzanatai az utókor számára folyamatosan megőrizhetővé és bemutathatóvá váljanak Pápán és Óbudán egyaránt.

A pápai Kékfestő Múzeum zavartalanul működik tovább, 2013-tól az időközben alapított Gróf Esterházy Károly Kastély és Tájmúzeum filiáléjaként.

Az EU szintű szociális partnerek tevékenysége a textil és ruházati szakterületen

Vujkov Krisztina

Az Európai Unió keretében működő textil és ruhaipari ágazati párbeszéd bizottság 2013 decemberében tartott munkabizottsági ülésén több témát is megtárgyaltak.

Az EU szintű textil és ruházati szociális partnerek reprezentativitása

Az EU Bizottság Foglalkoztatási Főigazgatósága és az EUROFOUND kezdeményezésére elindult reprezentativitás vizsgálati felmérés eredménye alapján az EU szintű textil és ruházati szociális partnerek (Euratex, IndustriAll) EU szinten a legfontosabb képviselői ezeknek az ágazatoknak. A felmérés során 22 ország válaszolt a vonatkozó kérdőívre. Az adatok igen érdekes képet mutatnak. A munkavállalói oldalon országonként – a pluralista szerveződési rendszereket tekintve – az országok 67 %-a jelentett le több mint 1 ágazat-orientált szakszervezetet, több mint 30 %-uk pedig 4 vagy ennél több szakszervezetet jelzett a saját országukban. A munkaadói oldalon ez a pluralista szervezeti forma a 22 országnak csak alig a felében jellemző. Görögországot és Írországot kivéve valamenynyi országban legalább egy szervezet van, amelyik az IndustriAll tagja. Az IndustriAll 47 közvetlen tagot tudhat magáénak, ebből 45 tag vesz részt kollektív szerződésekkel foglalkozó tárgyalásokban. A munkaadói oldalon mind a 22 országból legalább egy munkaadói szervezetet jelentettek, amelyek az Euratex tagjai, kivéve Romániát és Litvániát, ahol nem szerepeltettek egyetlen szervezetet sem Euratex tagként. Összességében az Euratexnek 24 tagja van, amelyek közül 22 vesz részt a kollektív szerződésekkel foglalkozó tárgyalásokban.

Foglalkoztatás, szociális kihívások, munka-mobilitás

Az Európa 2020 projekt stratégia kulcsfontosságú szociális és foglalkoztatási célt tartalmaz az elkövetkezendő évtizedre, az EU mind a 28 tagállamban. Ennek oka, hogy az EU a foglalkoztatási és szociális fejlemények követésével jobban szeretné elemezni és sokkal tágabban szeretné felfedni a főbb problémákat, még mielőtt azok bekövetkeznének. Éppen ezért a következő témákra szánnak fokozottabb figyelmet:

- a munkanélküliségi szint és ennek felmerülési útja,
- a fiatalok, akik nem szerepelnek semminemű oktatásban, foglalkoztatásban vagy képzésben (ezekkel foglalkozik a NEET program),
- a fiatalok munkanélküliségi rátája,
- a háztartások rendelkezésére álló valódi bruttó bevétel,
- a munkában állók szegénységi rizikó rátája,
- egyenlőtlenségek.

A szándék az, hogy az éves „Riadójelentésbe" (AMR) az extra-foglalkoztatás és a szociális indikátorok számát integrálják, annak érdekében, hogy felfedjék a gazdasági kiegyensúlyozatlanságokat.

A szociális párbeszédben mindig van még mit és jobban tenni. A döntéshozatali mechanizmusban vannak még kulcsfontosságú lépések, amiket meg kell tenni. Éppen ezért buzdítják a tagállamokat, hogy minden olyan reformot, mely ország-specifikus javaslatokat tartalmaz, beszéljék meg a nemzeti szociális partnerekkel.

A munkaerő szabad vándorlása az EU-nak az egyik legfontosabb alapelve a saját belső piacán. A munka mobilitás bizonyos fokig kiegyenlítő mechanizmusként is működik az ún. „gazdasági felfordulások" időszakában. Ezt fel kell ismerni és ennek megfelelően kell értékelni/felértékelni az ezzel kapcsolatos kérdéseket.

Az ágazati párbeszéd bizottságok ülésén megtárgyalt témák

EU szintű kereskedelmi, gazdasági és szociális témák

A divatiparok fenntartható versenyképességére vonatkozó, egy EU felmérésen alapuló stratégia: a jövőben szükséges készségek biztosításának érdekében elengedhetetlen, hogy megértsék és előre lássák az igényelt készségeket. Az ipar és az oktatás/képzés között sokkal szorosabb interakcióra van szükség. Erre többek között lehetőséget is ad a fiatal vállalkozók számára kiírt Erasmus program. A divat és ezzel összefüggésben a „high-end" (legigényesebb) iparok igen eltérő karrier lehetőséget jeleznek, legyen az akár a tervezés, a gyártás, a kiskereskedelem vagy a marketing területe. A divatipar kreatív tartalommal való megtöltésére szolgál a „WORTH Pilot Project" (a fogyasztási cikkek és divattermékek terén Európában működő tervezők és gyártást végző kis- és közepes vállalkozások partneri viszonyára irányuló projekt) adta lehetőség is. Támogatni kell a klaszter szervezetek közötti nemzetközi együttműködést is. Erre lehetőséget ad az Európai Klaszter Szövetség (European Cluster Alliance) működése. A másolások és hamisítások ellen küzdő „Stop Fakes" kampány a divatipar egyik legnagyobb problémájának kezelésére ösztönöz együttműködést, az EU Bizottság, a nemzeti hatóságok, az ipar és a fogyasztók között. A globális piacon a másolt, hamisított termékek összértéke több mint 200 milliárd euró és az előrejelzések szerint ez 2015-re megkétszereződik!

A „COSME" és a „Horizon 2020" programok előreláthatóan a kis- és közepes méretű vállalatok számára fognak lehetőséget teremteni a finanszírozáshoz való (könnyebb) hozzáféréshez. Ez a program támogatja az

innovatív és kreatív ötleteket. 4 milliárd eurót különítettek el erre.

A divatipar kibontakozási lehetőségeként számolnak a turizmus és a divat összekapcsolásával EU szinten. Az EU Bizottság előre láthatólag 2014-ben közzétesz egy felhívást egy újfajta európai turista útvonalra a divatipar bekapcsolásával, olyan elnevezéssel mint pl. „a parfümök útja" vagy „művészetek és kézműves munkák". 2011-ben például az Egyesült Királyságban a turisták több mint 4 milliárd eurót költöttek ilyenfajta termékekre különböző üzletekben, ennek az összegnek több mint a felét divatáru üzletekben.

Az EU Textil-Ruházati-Bőripari Készség Tanács (T/C/L Skills Council) projektje

A Tanács – az EU Bizottság által támogatott program keretében – megkezdi második évi munkatevékenységét. Ezzel kapcsolatban munkaindító ülés zajlott az Euratex-Cotance-IndustriAll között. A projekt nemzeti ágazati obszervatóriumokat is bevon a tevékenységébe, pl. Franciaországból, Belgiumból, Olaszországból és az Egyesült Királyságból.

A tervezett főbb tevékenységek:

- az EU Bizottsággal harmonizáció az EU készség-akciók témájában,
- információcsere,
- naprakésszé tett ágazati tudás, ismeret,
- a referenciapiacokkal való közvetlen kölcsönhatás,
- intenzív kommunikáció.

2014. évi munkaprogram – kiemelt témák:

- Külső kereskedelmi megállapodások nyomon követése (FTA, WTO, GSP plus), az EU ipar érdekeinek védelme mind gazdasági, mind pedig szociális téren harmadik országokkal szemben.
- Textilszál elnevezések és az erre vonatkozó címkézési, jelölési előírások nyomon követése.
- A gyártóiparral kapcsolatos „Februári Tanács a Versenyképességről" akció nyomon követése.
- A divatiparokkal kapcsolatban az EU kezdeményezések nyomon követése, különös tekintettel a 2013. december 3-i londoni konferencián elhangzottakra.
- Ipari változások előrejelzése.
- Oktatás, képzés, szakképzés:
  - EU Skills Council 2. éves tevékenysége,
  - ESCO (European Skills/Competences, Qualifications and Occupations, azaz Európai Készségek/Kompetenciák, Képesítések és Foglalkozások Európai Osztályozási Rendszere),
  - egyéb lehetséges projektek a foglalkoztatási stratégia javítására.
- EU szintű Magatartás Kódex és a Vállalatok Szociális Felelőssége témakör.
- Az egészséggel és biztonsággal kapcsolatos témák.

Hírek a világból

A cellulóz alapú mesterséges szálasanyagok előnyt húzhatnak a pamutpiac bizonytalanságaiból

A cellulóz alapú mesterséges szálasanyagok felhasználása növekedhet az elkövetkező években – állapítja meg a Textiles Intelligence egy tanulmánya.

A nyersgyapot 2011-ben nagyon erősen megdrágult, ami arra késztette a textil- és ruhaipari gyárakat, hogy nagyobb mennyiségben használjanak szintetikus szálasanyagokat vagy keverékeket. A cellulóz alapú mesterséges szálasanyagok gyártása ezért 2012-ben 12 %-kal nőtt, szemben a másféle szálasanyagoknál világviszonylatban tapasztalt 3,7 %-os emelkedésével. A pamutfelhasználás ezzel szemben a 2011/2012 szezonban (2011 augusztus elejétől 2012 július végéig) 7 %-kal csökkent és a 2012/2013 szezonban ehhez képest mindössze 2,3 %-kal növekedett. A Textile Intelligence tanulmánya szerint Kína saját pamutfelhasználása 3,3 %-kal mérséklődött, aminek oka az, hogy a kormány a hazai pamutárakat – a versenyképesség érdekében – a világpiaci áraknál magasabb szinten állapította meg, ami rontotta az ország textiliparának versenyképességét. A pamut magasabb árszintje oda vezetett, hogy 2012-ben Kínában is 17,3 %-kal megnőtt a cellulóz alapú mesterséges szálasanyagok gyártása.

Forrás: Knitting International, 2014. 2. sz.12. old.
(LK)

Hőszigetelő poliamid szál

A poliamid 6.6 szálasanyagokra szakosodott izraeli Nilit cég újdonsága a 2014 januárjában tartott ISPO kiállításon díjat nyert *Nilit Heat* elnevezésű szál. Különlegességét a „közönséges" poliamidszálakhoz képest 10 %-kal nagyobb hőszigetelő képessége jelenti, amit kávészemek héjának elégetésekor keletkezett koromrészecskék bekeverésével érnek el. A szál anyagába bekevert szénrészecskék egyúttal elnyelik a kellemetlen izzadságszagot és a nedvességfelvételt szabályozó hatás következtében fokozzák a viselési kényelmet is.

Hatását akkor fejti ki legjobban, ha a ruhadarabnak közvetlenül a bőrrel érintkező rétegét alkotja, ezért közvetlenül a testtel érintkező alsóruházat vagy ruhabélés, valamint zoknigyártás céljára ajánlják, különösen a téli öltözködés és a sportruházat területén.

Forrás: Knitting International, 2014. 3. sz.18. old.,
http://www.nilit.com/fibers/AppFiles/Brochures/heat.pdf
(LK)

Ázsiai tulajdonba került az egyik legrégebbi német szálgyártó cég

A thaiföldi Indorama Ventures 2014-ben megvásárolta a PHP Fibers céget, amely az 1899-ben alapított Glanzstoff, később Enka Glanzstoff néven működő wuppertali székhelyű szálgyártó utóda.

A cég 1991-től különböző akvizíciók tárgyaként folyamatos átalakuláson ment át: Előbb az AKZO, majd az Acordis csoport része lett. Később a csoporton belül a műszaki fonalak gyártói önálló cégekké alakultak: PHP Fibers (poliamid) és Diolen GmbH néven. Majd ezek 2012-ben összeolvadtak PHP Fibers GmbH néven, amelynek márkái az Enka®Nylon, az Enkalon®, a Diolen® és a Stanilenka®. Ennek 80%-át vásárolta meg az Indorama. 20%, pedig a japán Toyobo céghez került.

Az Indorama Ventures 1994-ben az első thai fésűsgíapjú-fonodával indult és mára multinacionális céggé, a poliészter alapanyaggyártásban világelső vállalattá vált. 7996 alkalmazottjából 3260 dolgozik Thaiföldön. A Toyobo innovatív nagyteljesítményű ipari és autóipari – többek között textil – termékeiről ismert.

Forrás: www.textilmedia.com és a cégek honlapjai
(mk)

Tulajdonos változás a Clariant cégnél

A Clariant átadja a textilkemikáliák, papíripari specialitások és emulziók üzletágát az SK Capital Partnersnek.

Ahogy azt 2012. december 27-én a nyomtatott sajtóban megjelent tájékoztatóban hírül adták, az SK Capital egy privát befektető cég, amelynek fókuszában a speciális anyagok gyártása áll. Működési területét kiterjesztve a kemikáliák és egészségvédelmi szektorral, a továbbiakban megszerezte a Clariant textílkemikáliák, papírgyártási specialitások és emulziók üzletágát is.

Az átadási folyamat lezárása után, ami a várakozásoknak megfelelően 2013 szeptemberének végén megtörtént, a 2 üzletág átcsoportosításra került egy új céghez, ARCHROMA néven.

Az ARCHROMA ezáltal a világ vezető forgalmazójává és előállítójává válik a textil- és papíripari al kalmazásokhoz szükséges speciális kemikáliáknak és termékeknek, valamint ragasztóanyagoknak, és minden területen szakmai megoldásokat kínál. A cég 1,2 milliárd svájci frank forgalommal, 25 gyártó egységgel, megközelítőleg 3000 alkalmazottal működik. Központja Svájcban van, de a textilspecialitások, papírgyártáshoz szükséges oldatok és emulziós termékek üzletének irányítása jelenleg Szingapúrban, Svájcban és Braziliában történik.

A fent bejelentett változások csak a textil-, papír- és emulziós termékek üzletágára vonatkoznak. A kapcsolat a Clariant más üzletágával változatlan marad. Szándékaik szerint mindent elkövetnek annak érdekében, hogy az átmenet olyan zökkenésmentesen történjék, amennyire ez lehetséges, és a partnerek és a cég számára az új konstrukcióra átállás problémamentes legyen. *Egyúttal a következőkre hívják fel a partnerek szíves figyelmét:*

- A jelenleg meglévő üzleti kapcsolat mind az értékesítés mind a vevőszolgálat terén a legtöbb esetben ugyanaz marad és folyamatosan elérhető a megszokott telefon, fax és postai címen.
- Az E-mail címek megváltoznak:
  utónév.vezetéknév@clariant.com-ról
  utónév.vezetéknév@archroma.com-ra.
- A megrendeléseket 2013 októbere után az ARCHROMA teljesíti.

- Az összes terméknév és kód változatlan marad.
- A göngyölegeket (hordó, csomag) új ARCHROMA cimkével látják el.
- Kérdésekkel mint eddig, a vevőszolgálathoz illetve a területi képviselőkhöz lehet fordulni, Magyarországon a Claret Bt.-nél Tóth Árpádhoz: arpadtoth.claretbt@t-online.hu

Mind a Clariant, mind az SK Capital köszönetét fejezi ki ügyfeleinek az eddigi együttműködésért és reméli, hogy tovább folytatódik a jó és sikeres üzleti kapcsolat.

Forrás: az SK Capital és a Clariant International Ltd. közleménye
(Tóth Árpád, Orbán Istvánné dr.)

Változóban Kína gyártói pozíciója, új szereplők Ázsiában

Az elmúlt évtizedben a kínai bérköltségek növekedése jelentős változásokhoz vezetett Ázsiában. Kína versenyképessége, mint gyártóhely csökkent, Délkelet-Ázsia előretört. A kínai feldolgozó iparban a bérek 2001 és 2010 között évente átlag 11,1%-kal növekedtek. A kínai statisztikai adatok szerint a 2001-ben 1,620 dolláros átlagbér 2010-re 5,063 dollárra nőtt, és a növekedés hasonló ütemben nőtt tovább 2010 után is. Mindezek alapján Japán egyre inkább átviszi a textiltermékek gyártását a térség más országaiba. Japán Indonéziát részesíti előnyben, mivel ott az alacsonyabb bérek mellett jobbak az utak, a kikötők és biztonságosabb az energiaellátás.

Bár Kína beszállítói és bérmunka-pozíciói romlanak, a textiltermelés továbbra is ütemesen nő. 2020-ra a 2010-ben elért volumen megháromszorozódását várják. Ennek alapja a középosztály gyors bővülése. A Boston Consulting előrejelzése szerint 2010 és 2020 között 50 millióról 140 millióra nő az évi 11 400 dollárnál nagyobb jövedelemmel rendelkezők száma. Ez természetesen jelentős piaci lehetőségeket teremt a divatipar számára is. Ugyanakkor ez a piaci növekedés akadályokba is ütközik. Kína ruházati ipara elérte határait. A gyártási kapacitások szűk keresztmetszetei gyakran vezetnek késedelmes exportszállításokhoz.

Az utóbbi időkben *Vietnam* tör előre, mint ruházati beszállító. Az ország évi 7% növekedési ütemével ma az egyik leggyorsabban növekvő gazdaság. Kétoldalú egyezménye az Egyesült Államokkal és a WTO-hoz történt csatlakozása 2007-ben nagyban segítette a beruházásokat és az export növekedését. A vietnami textil- és ruhaipar szövetségének, a VITAS-nak adatai szerint az ország legnagyobb iparága a textil- és ruhaipar, amely 2000 cégben mintegy kétmillió embert foglalkoztat. Ennek az iparnak csak 5%-a állami, 450 cégnek van külföldi tulajdonosa. A termelés 70%-a exportra kerül, ezen belül több mint 50% az Egyesült Államokba.

Egy másik feltörekvő gazdaság *Kambodzsa*. Az első külföldi ruhaipari beruházásokat 1993-ban végezték. Az ország devizaigényét ma is a ruhaipar elégíti ki az ország teljes exportjának 85 %-ával. A kambodzsai textil- és ruhaipar jelenleg 335 000 embert alkalmaz. A külföldi beruházók között fontos szerepet játszanak a kínai, tajvani és dél-koreai cégek. Kambodzsa az egyetlen állam, amely hozzájárult ahhoz, hogy az ILO Nemzetközi Munkaügyi Szervezet auditálja az üzemeket, és működnek szakszervezethez hasonló munkásszervezetek is, amelyek több sztrájkot is szerveztek. Ez azonban el is riasztja pl. a kínai beruházókat, az USA és Európa azonban vásárol Kambodzsából.

Új lehetőségeket nyitott meg *Mianmar* (korábban Burma) politikai átalakulása, aminek hatására ez az ország is bekerült a külföldi beruházók látókörébe. Tizenkét hongkongi ruhaipari cég közösen épít egy ipari parkot, egy 400 hektáros speciális gazdasági zóna felét, 200 hektárt elfoglalva. A Yangonban újonnan felépítendő üzemekben a termelési költségek 50 %-os csökkentésére számítanak. A munkabérek a Kínában fizetett munkabérek ötödét érik csak el.

A komplett kikészítő berendezéseket kínáló német Interspare cég (az Artos, a Babcock, a Famatex, a Haas, a Krantz, a Stentex, a Textima márkák tulajdonosa) piacfeltáró utazást szervezett Mianmarba. A VDMA által kedvezményezett úton a résztvevő cégek megismerkedtek a mianmari textil- és ruhaipar helyzetével. Az utazás célja volt a kapcsolatfelvétel is a mianmari textil- és ruhaipar fejlődése szempontjából fontos szervezetekkel és személyekkel, így mianmari kamarával és ruhaipari szövetséggel.

Forrás: www.textilmedia.com, textile network 2013/ 11-12. szám 20. o.
(mk)

A nemszőtt textilanyagok gyártása Csehországban, Szlovákiában és Lengyelországban

Sokat fejlődött mind mennyiségben, mind az új technológiák tekintetében a nemszőtt kelmék gyártása Csehországban, Szlovákiában és Lengyelországban. Ezekben az országokban hosszú időre visszanyúló gyártási és kutatási hagyományai is voltak ennek a textilipari tevékenységnek. A legtöbb nemszőtt textíliát gyártó céget külföldi, általában multinacionális cégek privatizálták. A privatizációt követő beruházások, fejlesztések eredményeképpen mára a nemszőtt kelmék szinte minden gyártás technológiai eljárásában találhatunk új, korszerű üzemeket. A tizenegy csehországi, az öt lengyelországi és egy szlovákiai gyárban minden fontos felhasználási területre (autóipar, higiénia és gyógyítás, építőipar, ruhaipar stb.) gyártanak nemszőtt terméket.

A fejlett kutatási-fejlesztési tevékenység megalapozta a nemszőtt technológiák számára a gépek és berendezések gyártását is. A csehországi (Liberec) Elmarco volt az elektromos fonóberendezések első gyártója, amellyel először gyártottak nanoszálakat. A nyolcvanas években Csehországban fejlesztették ki a függőlegesen hajtogatott függőlegesen orientált szálakat tartalmazó ún. *struto* eljárást, amelyhez gépeket a jabloneci INT gyárban készítenek. A lengyelországi Bielsko-Bielában pedig a Befama utódcégeiben továbbra is gyártanak bontókat, kártolókat, fektetőket a nemszőttkelme-gyártás technológiáihoz.

Forrás: Allgemeiner Vliesstoffreport 5/2013. 10. o.
(mk)

Lett cég vásárolta meg a német Elastic Textile Europe céget

A németországi Neukirchen székhelyű Elastic Textile Europe cég 1956 óta gyárt speciális rugalmas kelméket Európa nagy fehérneműgyártó cégei számára.

A vállalat azonban 2013-ben pénzügyi nehézségei miatt csődvédelmet kért. A felszámolási eljárásban a lettországi (Liepaja) Lauma Fabrics cég vásárolta meg a német céget. A lett céget 1961-ben alapították fehérnemű gyártására. 1994-ben alakult nyílt részvénytársasággá. Azóta sikeres fejlesztései eredményeképpen folyamatosan növelte termelését és szélesítette termékválasztékát. Ma Kelet-Európa egyik legnagyobb textilgyára, fő termékei a lánchurkolt kelmék, szalagok, csipkék, zsinórok. A vevő szerint az üzlet mindkét cég számára új lehetőségeket nyit meg és javítja jövőbeni versenyképességüket.

A német cég üzleti modellje érintetlen marad, munkatársait megtartják. A Lauma a német cég megvásárlásától azt várja, hogy az új technológiai ismeretek mellett új piaci lehetőségekhez is jut Nyugat-Európában, de Oroszországban is.

Forrás: www.textilmedia.com
(mk)

Köszöntjük Beck Tamást 85-ik születésnapján

Beck Tamás 1952-ben a Könnyűipari Minisztériumban kezdett dolgozni csoportvezetőként, majd a műszaki osztály helyettes vezetőjeként folytatta tevékenységét. 1963-tól a Szegedi Kenderfonó- és Szövőipari Vállalat igazgató-főmérnökeként dolgozott 7 évig, ezt követően a Könnyűipari Szervezési Intézet műszaki igazgatói teendőit látta el. 1973-tól a BUDAFLAX Lenfonó- és Szövőipari Vállalat vezérigazgatójaként vezette a 6 ezer fős nagyvállalatot. Irányításával – többek között – nagyberuházások valósultak meg, a gerebenezés nélküli szálfonal-gyártás kidolgozására, korszerű lenrost kikészítés bevezetésére, a Rostlentermesztési Rendszer ill. Kutatóállomás működtetésére, a polietilénfólia-szalaggyártás alkalmazására került sor. A Lee Cooper kooperáció létrehozása, a sikeres Trapper farmer gyártás, és számos különböző műszaki textília meghonosítása is az ő nevéhez fűződik.

A Magyar Kereskedelmi Kamara elnöki tisztét is betöltötte, az MTA Ipargazdasági, valamint Szál- és Rosttechnológiai Bizottság tagjaként, az OMFB szakértőjeként is tevékenykedett. 1988-tól kereskedelmi miniszterként dolgozott, kamatoztatva széleskörű tudását és tapasztalatait.

A Könnyűipari Műszaki Főiskola címzetes főiskolai tanáraként oktatott, számos szak- és tankönyv írása, nagyszámú cikk publikálása fűződik személyéhez. A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületben 1948-tól aktív munkát végezett az elnökségben, több bizottságában, lapszerkesztőként, konferenciák előadójaként egyaránt.

Eredményes munkáját többek között Eötvös Loránd Díjjal és Állami Díjjal ismerték el.

A TMTE elnöke levélben köszöntette 85-ik születésnapján az ünnepeltet és a textil szakma képviseletében lapunk is tisztelettel köszönti Beck Tamást 85-ik születésnapja alkalmából.

Egy régi szakember elköszön

A kötőiparban – különösen a síkkötéssel foglalkozó szakemberek körében – jól ismert név *Nagy Kálmáné*, a Megastoll cég alapítójáé. Sokszor találkoztunk vele a TMTE hajdani kötő szakosztályának rendezvényein is. A 70 éves Nagy Kálmán nemrég nyugdíjba vonult és ebből az alkalomból beszélgettem vele.

– Hogy kerültél kapcsolatba a kötőgépekkel?

– Eredetileg műszerésznek tanultam és egyszer a borbélynál valaki azt kérdezte tőlem, meg tudnék-e javítani egy Passap gyártmányú háztartási kötőgépet. Elvállaltam a feladatot és sikerrel jártam. Ez 1963-ban volt. A gép tulajdonosa, egy „maszek" kötős ezután szerződést ajánlott, hogy ezentúl csak neki és az ő ügyfeleinek vállalok el kötőgépjavítási munkát. Meg is állapodtunk.

– És volt elég munkád?

– Persze. Ezek a gépek akkoriban nagyon népszerűek voltak a síkkötő bedolgozók körében. 1967 és 1970 között állványokat, alkatrészeket gyártottam ilyen gépekhez. Egy svájci rokonom révén sikerült eredeti gyári alkatrészeket is behozatnom. A bedolgozó kötők között gyorsan elterjedt a híre, hogy mivel foglalkozunk és később még ennek a géptípusnak a továbbfejlesztett, jacquard-kötésre is alkalmas változatait is javítottuk, szervízeltük. Még kötős szövetkezetektől is kaptunk megbízásokat. Közben a Passap is újabb és újabb fejlesztéseket hajtott végre gépein, már nem csak kézi, hanem motor hajtású gépeket is gyártott, amelyeken lyukkártyás vezérléssel és színváltóval nagyon színvonalas jacquard-mintás termékeket is lehetett készíteni. Ezeket a típusokat is tudtuk javítani, karbantartani és be tudtuk tanítani a kezelésüket. Az akkori háziipari szövetkezetek előnyben részesítették azokat a bedolgozókat, akik Passap géppel dolgoztak.

– Így hát te voltál akkoriban a Passap gépek legjobb ismerője.

– Olyannyira, hogy a Passap létrehozott egy kelet-európai képviseletet és Magyarországon engem bíztak a garanciális szerelői feladattal. Külkereskedelmi jogot nem kaphattam, de azt el tudtam érni, hogy a kelet-európai országokban, Szlovákiában, Kelet-Németországban, Romániában és persze itthon gépbemutatókat tarthassak. Igen jól ment az üzlet. Az Iparművészeti Egyetemen ma is Passap gépeken készítik a hallgatók érdekesnél érdekesebb mintáikat.

– De aztán elkezdtél más síkkötőgép márkákkal is foglalkozni.

– Igen. A Passap gépek mellett kézi hajtású Diamant gépekhez is készítettem elektromos meghajtást. 1995-ben a Hungarotex hozott össze a Stoll céggel, aminek eredményeként családi vállalkozásként létrehoztuk a Megastoll Kft.-t és megkezdtük a Stoll gépek szervízelését, kezelésük betanítását. 2000-ben megkeresett a svájci Zamark síkkötőgépgyár is, amellyel egy gépfelújító szerviz és a felújított használt gépek kelet-európai népszerűsítésére szolgáló cég felállításában állapodtunk meg és létre is hoztuk.

– Nyugdíjazásoddal a Megastoll Kft. persze nem szűnt meg.

– Persze hogy nem, a fiaim, Péter és Gábor viszik tovább a céget, szép sikerrel. Én magam azonban búcsút mondtam a szakmának és ezúton is szeretnék elköszönni egykori szaktársaimtól, partnereimtől.

– Köszönöm a beszélgetést és a kötős szakma nevében is nyugodt, békés nyugdíjas éveket, jó egészséget kívánok életed hátra lévő évtizedeire.

Lázár Károly

Népessy Noémi kitüntetése

A Múzeumi Magazin erre szakosodott grémiuma a Goldberger-gyűjtemény kiállításának létrehozásáért *Népessy Noéminek*, az Óbudai Múzeum igazgatójának ítélte oda az idei MúzeumCafé Díjat. Az elismerést minden év márciusában adják át abban a hónapban, amikor gróf Széchényi Ferenc 1802-ben felajánlotta gyűjteményét a köz javára.

Az Óbuda történetével szorosan összefonódó Goldberger család egykori üzemi épületében 1999-ben nyílt meg a Textilmúzeum, ahol az évek során az állandó kiállítás mellett sok időszakos kiállítás volt megtekinthető. 2011 novemberében a III. kerületi önkormányzat vette át az intézmény fenntartását. Ennek helyén nyitotta meg kapuját 2013 szeptemberében a Goldberger Textilipari Gyűjtemény, amely az Óbudai Múzeum külön intézményi egységeként működik a Lajos utcai épületben.

Gratulálunk Népessy Noéminak a díj elnyeréséhez.

Bendrin Iván
1929–2014

85-ik életévében, türelemmel viselt súlyos betegség következtében elhunyt *Bendrin Iván*, a textilvegyész szakterület egyik kiváló szaktekintélye.

Az Árpád Gimnáziumban érettségizett, majd az óbudai Textilfestőgyárban helyezkedett el, ahol a ranglétrát végigjárva a fehérítő üzem vezetője lett. Munka mellett okleveles vegyészmérnöki diplomát szerezett a Budapesti Műszaki Egyetemen. Később a Lenfonó- és Szövőipari Vállalat budakalászi gyárában a filmnyomó és kikészítő részleg vezetőjeként dolgozott. Ezután a Textilipari Kutató Intézet főmunkatársaként folytatta szakmai pályafutását, ahol több téma mellett a színméréssel kapcsolatos munkássága volt a legkiemelkedőbb. Intézeti szakértőként több évig Kubában dolgozott, majd a textil-vegyészmérnökök posztgraduális képzése során a doktorandusz hallgatóknak adta át széleskörű szakmai tapasztalatait.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületnek 1957 óta volt tagja, több cikluson keresztül a Textilvegyész- és kolorista szakosztály titkáraként végzett igen sokoldalú és eredményes egyesületi tevékenységet. Titkári funkciója ellátása során a szakosztály kimagaslóan és töretlenül fejlődve működött, ami a további színvonalas munkát hosszú évekre megalapozta.

Kedves egyéniségére, szakmai tudására tisztelettel emlékezünk, emlékét kegyelettel megőrizzük.

Revitz Lászlóné
1925-2014

Revitz Lászlóné (Guttman Katalin Judit) munkás pályafutása a Könnyűipari Minisztériumban kezdődött. Az első években adminisztrátorként dolgozott, közben elvégezte a Közgazdasági Egyetemet. Több beosztásban közreműködött a könnyűipar gazdasági szabályozása kidolgozásában, ezt a munkát koordinálta a könnyűiparban, főosztályvezetőként is. A Könnyűipari Minisztérium megszűnése után az Ipari Minisztériumban folytatta munkáját. Nyugdíjas éveiben is folytatta a széles értelemben vett közgazdasági, munkaügyi szabályozással kapcsolatos munkának.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület Ipargazdasági szakosztálya munkájában tevékenyen részt vett. Emlékét megőrizzük, nyugodjék békében.

Friedrich Wilhelm
1923-2014

Elhunyt Friedrich Wilhelm, a Magyarországon is jól ismert textilgép-kereskedő, akinek révén textiliparunk és ruhaiparunk az 1970–1980-as években igen sok korszerű, nagyon magas színvonalú termékek gyártására alkalmas nyugat-európai és japán géppel bővíthette és korszerűsítette a gépparkját. Különösen fontos szerepet játszott az 1970-es években lezajlott textilipari rekonstrukció keretében végrehajtott fejlesztések gépi hátterének biztosításában.

Friedrich Wilhelm 1923-ban Nagyváradon született. Apja osztrák, anyja magyar volt és így nem csoda, hogy már fiatalkorában jól beszélt magyarul és néme-

tül. 1933-ban Bukarestben végezte el a gimnáziumot, majd a Temesvári Egyetemen építőmérnöki diplomát szerzett, ahol a második világháború után – építőmérnöki tevékenysége mellett – tanított is. Itt ismerte meg későbbi feleségét, Pálfi Rozáliát, akitől 1950-ben született meg fia, Fritz. Építőmérnökként Románia több városában is dolgozott, 1953-ban Bukarestbe költöztek, ahol Wilhelm számos épület restaurálásában vett részt.

1957-ben édesapja osztrák származására hivatkozva kérvényezte a család Ausztriába költözésének engedélyezését, amit csak az tett valóban lehetővé, hogy az akkori osztrák külügyminiszter, Bruno Kreisky 1960-ban tett bukaresti hivatalos látogatása során elérte, hogy 100 osztrák származású személy a családjával kivándorolhasson Ausztriába. A Wilhelm-család is köztük volt.

Friedrich Wilhelm először építőmérnökként dolgozott új hazájában. Egy jó barátjának azonban textilgépkereskedő cége volt, amely kelet- és nyugat-európai relációban egyaránt sikeresen működött. Wilhelm kiterjedt idegennyelv-ismerete révén (magyar anyanyelve mellett kitűnően beszélt németül, románul, oroszul, franciául és angolul, később spanyolul is megtanult) nagy segítségére volt barátjának a kelet-európai üzletkötésekben. 1966-ban azután megalapította saját cégét és irodát nyitott Magyarországon, Romániában és Csehszlovákiában. Mindenütt kiváló kapcsolatot épített ki mind az ipar szakembereivel, mind az akkori állami külkereskedelmi szervekkel (hazánkban a Technoimpexszel és a Hungarotexszel).

Az 1970-es években érte el legnagyobb üzleti sikereit, amikor a magyar textilipar is virágkorát élte és egyebek között jelentős gépi beruházásokra is módja nyílt. Wilhelm ebben igen jó partnernek bizonyult. Kitűnő üzletember, megnyerő modorú, kiváló kapcsolatokkal rendelkező kereskedő volt, aki nagynevű nyugat-európai és japán gépgyárak, fonalgyárak termékeivel ismertette meg az ipar vezető szakembereit, így jelentős üzletkötések létrejöttét érte el Magyarországon és más kelet-európai országokban is. 2005-ig személyesen vezette bécsi főirodáját, amelyet azután fia, dr. Fritz Wilhelm vett át. A Wilhelm Budapest Kft. ma is sikeresen működik Magyarországon.

Tisztelettel emlékezünk Friedrich Wilhelmre. Nyugodjék békében.

MAGYAR TEXTIL TECHNIKA
Textilipar · Ruhaipar · Textiltisztítás
A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület, mint az MTESZ tagegyesületének lapja

MAGYAR TEXTIL TECHNIKA ONLINE
2014 3

Szerkeszti a szerkesztőbizottság

A szerkesztőbizottság elnöke:
Dr. Kerényi István
Főszerkesztő:
Lázár Károly
Szerkesztőbizottság:
Barna Judit
Dr. Borsa Judit
Estu Klára
Galambos Attila
Dr. Kokasné dr. Palicska Lívia
Kutasi Csaba
Lázár Károly
Máthé Csabáné dr.
Orbán Istvánné dr.
Szabó Rudolf
Szalay László
Tálos Jánosné
Szaktanácsadók:
Dr. Császi Ferenc
Dr. Kerényi István
Dr. Pataki Pál
Dr. Szücs Iván

Kiadó:
Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület
Felelős kiadó:
Lakatosné Győri Katalin

A lap támogatója:
Stäubli AG

Hirdetésfelvétel:
Advertising agency:
Anzeigenannahme:
Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület
Hungarian Society of Textile Technology and Science
Textiltechnischer und Wissenschaftlicher Verein Ungarns

Szerkesztőség és kiadóhivatal:
Editorial and publishing office:
Redaktion und Verlag:
H-1146 Budapest, Thököly út 58-60.
Tel.: (36 1)201-8782
Fax: (36 1)224-1454
E-mail: info@tmte.hu
www.tmte.hu

HU ISSN 2060-453X

TARTALOM / CONTENT

■ ***MŰSZAKI FEJLESZTÉS / TECHNICAL DEVELOPMENT***
Szabó Orsolya Erzsébet, Csiszár Emília
Kisfrekvenciás ultrahang alkalmazása az enzimes textiltechnológiai folyamatokban
Use of low-frequency ultrasound in enzymatic textile technological processes 2
Lázár Károly, Lázár Tamás
Újabb géntechnológiai kísérlet a pókselyem textilipari hasznosítására
New gene-technological trial for utilization of spider silk in the textile industry 6
Ecker Gabriella, Lakatosné Győri Katalin, Szabó Rudolf
Energiatudatos gondolkodás, textilipari hasznosítások
Energy-intelligent cogitation, utilizations in the textile industry 9
Kutasi Csaba
Színhűség, színmérés, színtartóság
Colour fidelity, colorimetry, colour fastness 14

■ ***IPARTÖRTÉNET / HISTORY OF INDUSTRY***
Kutasi Csaba
180 éve született Than Károly
Karoly Than was born 180 years ago 29

■ ***RUHAGYÁRTÁS / CLOTHING MANUFACTURE***
Barna Judit
Látogatás a BERIV Zrt.-nél
Visit at the clothing factory BERIV Zrt. 32

■ **TEXTILTISZTÍTÁS / TEXTILE CLEANING**
Expodetergo hirdetés / Expodetergo advertisement 34

Kutasi Csaba
Sikeres textiltisztító szakmai képzések
Successful vocational training courses in the textile cleaning industry 35

■ **PIACI HELYZET / MARKET SITUATION**
Galambos Attila
A könnyűipar jó eredményei 2014 első hónapjaiban
Good results of the light industry in the first months of 2014 37

■ ***SZAKMAI HÍREK, ESEMÉNYEK / NEWS AND EVENTS***
Lázár Károly
A TMTE XLIII. küldöttközgyűlése
43th General Assembly of Delegates of the Hungarian Society of Textile Technology and Science 38
Lakatosné Győri Katalin, Kutasi Csaba
Hazai és európai uniós pályázatok 2014–2020
Calls for EU-tenders in 2014–2020 41
Vujkov Krisztina
Könnyűipari Szakmai Nap
Trade Day of the Light Industry 43

Hírek a világból / News from the world 46

■ ***SZEMÉLYI HÍREK / PERSONAL COLUMN***
Szabó Rudolf kitüntetése, Gyémánt- és aranydiplomások, Személyi változások az INNOVATEX Zrt.-nél
Nekrológok: Csepreghy Győző, Komlós Sándor 48

Kisfrekvenciás ultrahang alkalmazása az enzimes textiltechnológiai folyamatokban

Szabó Orsolya Erzsébet és Csiszár Emília

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem,
Fizikai Kémia és Anyagtudományi Tanszék, Műanyag- és Gumiipari Laboratórium,
1521 Budapest, Műegyetem rkp. 3.

1. Bevezetés

Az elmúlt években bebizonyosodott, hogy a heterogén fázisú enzimkatalizált folyamatok környezetbarát alternatívái lehetnek számos vegyszeres textiltechnológiai folyamatnak. Az enzimes kezelések enyhébb körülményeket igényelnek, mint a hagyományos eljárások, ezáltal kisebb energiafogyasztásúak, továbbá kevesebb és biológiailag lebontható szennyvizet termelnek. Az enzimkatalizált folyamatok fő hátránya, hogy időigényesek, ami egyrészt az enzim makromolekula kis diffúziós sebességével, másrészt a folyadék-szilárd fázishatáron kialakuló folyadékfilm ellenállásával magyarázható [1]. A közelmúltban publikált kutatási eredmények bizonyították, hogy az enzimes textiltechnológiai folyamatok sebessége kisfrekvenciás, nagy energiájú ultrahanggal jelentősen növelhető. Több közleményben szemléletesen bemutatták az ultrahang hatásmechanizmusát is [2]. Az *ultrahang–enzim* és *ultrahang–enzim–szubsztrát* rendszereket azonban eddig kevesen tanulmányozták.

Mivel a textiliparban legnagyobb mennyiségben a cellulóz lebontására képes enzimrendszert, a cellulázokat alkalmazzák főként kiváló fogású és viseletes külső megjelenésű termékek előállítására (*biofinishing, biopolishing, biostoning*), ezért indokolt volt, hogy ezt az enzimet használjuk az ultrahangos kísérleteinkben. Kutatómunkánkban a kisfrekvenciás ultrahang enzimaktivitásra gyakorolt hatását, majd a celluláz–cellulóz modellreakció eredményességének alakulását vizsgáltuk [3].

2. Az ultrahang tulajdonságai

Ultrahangnak a hallható hang feletti, 16–20 kHz-től 10 MHz frekvenciáig terjedő rezgéseket tekintjük. Megkülönböztetjük a nagyfrekvenciás, azaz diagnosztikai ultrahang tartományt (5–10 MHz) és a kisfrekvenciás, energia ultrahang tartományát (20–100 kHz). A kettő közötti frekvencia tartományt leggyakrabban kémiai reakciókban alkalmazzák [2]. Az ultrahang keltésére a piezoelektromos jelenségen alapuló készülékek alkalmasak, melyekben a transzducer alakítja át az elektromos energiát hanggá. Az ultrahang energiáján és aktiváló hatásán alapuló szonokémiát az 1980-as évek közepétől tekintjük önálló diszciplínának [4–8].

A hang egy adott rugalmas közegben található tömegrészek mechanikai rezgése. A hanghullám a közeg részecskéivel érintkezve kimozdítja azokat nyugalmi állapotukból, és mozgási energiája átadásával a közegben lokális sűrűsödéseket és ritkulásokat idéz elő. Az akusztikus nyomás küszöbérték felett a ritkulási fázisban vákuum képződik és mikroméretű buborékok jönnek létre a közegben. A jelenséget akusztikus kavitációnak nevezzünk, amely főként a kisfrekvenciás ultrahang alkalmazásakor figyelhető meg.

A ritkulási fázisban keletkező buborékok egy vagy több hullámciklussal később a sűrűsödési fázisban – extrém magas lokális hőmérséklet és nyomás kialakulása közben – összeroppannak. Szilárd fázishatáron a kavitációs buborékok az összeroppanást követően folyadékkal töltődnek fel, amely a szilárd felszínre irányuló nagy sebességű mikroáramlásokat gerjeszt [9]. Ezek az ún. mikrojetek jelentősen fokozzák az anyagszállítási folyamatokat. Az ultrahang–enzim rendszer vizsgálatakor figyelembe kell venni, hogy a mikroáramlások nyíró hatása, továbbá az extrém lokális nyomás és hőmérséklet befolyásolhatják az enzim makromolekulák aktivitását.

3. A kisfrekvenciás ultrahang alkalmazása enzimreakciókban

Korábbi munkánkban részletes leírást adtunk az ultrahangról, az akusztikus kavitációról, továbbá az ultrahang lehetséges textilipari alkalmazásairól [9]. A kisfrekvenciás ultrahangot más területeken is használják homogén és heterogén fázisú enzimreakciók hatékonyságnak a javítására. A legtöbb megjelent cikkben az ultrahanggal segített reakciók eredményességének változását követik, majd az enzimaktivitás meghatározása nélkül arra a megállapításra jutnak, hogy az ultrahang fokozza az enzimaktivitást [10–12]. Csupán néhány cikkben jelzik, hogy az enzimek érzékenyek lehetnek a szonikálásra [13], és csak elvétve olvashatunk az ultrahang hatására bekövetkező enzimaktivitás csökkenésről [14–17].

Guiseppi-Elie és munkatársai [15] egy kereskedelmi forgalomban kapható glükóz-oxidáz enzimet tanulmányoztak, amelyet 23 kHz frekvenciájú ultrahang kádban kezeltek 10, 30 és 60 percig. Megfigyelték, hogy az ultrahang kezelés hatására a fehérje molekula másodlagos szerkezetében változás történt, ez azonban csak kismértékű enzimaktivitás csökkenéssel járt. *Özbek* és kollégái hat különböző enzim stabilitását vizsgálták kisfrekvenciás ultrahang jelenlétében [16]. Megállapították, hogy a működési paraméterek (mint például a besugárzás ideje, az akusztikus energia, a frekvencia és az enzimoldat viszkozitása) jelentősen befolyásolták az enzimek stabilitását, és az ultrahang kezelés során az enzim molekulák aktivitása az enzimek egyedi tulajdonságaitól függően széles tartományban változhat.

Souza [17] és munkatársai 40 kHz frekvenciájú ultrahang kádban kereskedelmi amiláz enzim aktivitását vizsgálták. Az enzimaktivitást 30 °C-tól 100 °C-ig terjedő hőmérséklet intervallumban mérték ultrahanggal ill. anélkül. Eltérő hatást tapasztaltak, amikor az ultrahangos kezeléseket az enzim hőmérséklet opti-

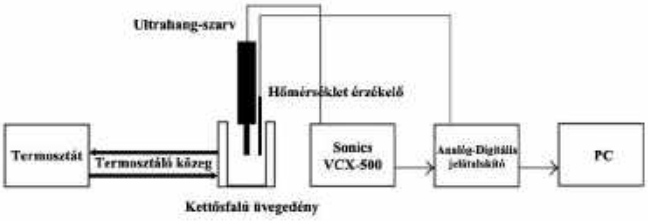
muma (50–60 °C) alatt, továbbá ha az optimális vagy afölötti hőmérsékleten végezték. Arra a következtetésre jutottak, hogy alacsonyabb hőmérsékleten – azaz az optimális tartomány alatt – az ultrahang növelte az enzimaktivitást a szonikálás okozta hőmérséklet emelésel. Ugyanakkor optimális és afölötti hőmérsékleten az ultrahang (tovább növelve a közeg hőmérsékletét) csökkentette az enzimaktivitást. Más cikkekben az ultrahang enzimaktivitásra gyakorolt hatását csak egy-egy kiválasztott rövidebb kezelési idő (10–30 perc), vagy alacsonyabb energiasűrűség értéken vizsgálták, majd az eredményekből az ultrahang általános enzimaktiváló hatására következtettek. Ez megtévesztő lehet, hiszen hosszabb kezelési időt alkalmazva, vagy más energia- és hőmérséklet-tartományban az enzim viselkedése és eredményessége eltérő is lehet [18].

Kutatómunkánkban fontosnak tartottuk, hogy az ultrahang kezelés hatását egy választott modellreakcióban vizsgáljuk, először az enzimaktivitásra, majd a reakció hatékonyságára fókuszálva. Egy kereskedelmi forgalomban kapható és az ipari gyakorlatban elterjedten használt celluláz enzim aktivitását jellemeztük ultrahangos térben, majd a celluláz–cellulóz modellreakció eredményességét vizsgáltuk ultrahanggal és anélkül.

4. Kísérleti munka

A kísérletekben fonalasgomba eredetű, a *Trichoderma reesei*-vel termeltetett Celluclast 1.5 L (Novozymes) celluláz enzimkeveréket alkalmaztunk az enzim optimális működéséhez szükséges hőmérséklet és pH tartományban (50 °C, pH=5). Szubsztrátumként 100 %-os tiszta cellulóznak tekinthető fehérített pamutszövetet használtunk (Testfabrics Inc.). A modellreakcióban a golyós malomban őrölt szövet 800–1000 µm szemcseméretű frakciójával dolgoztunk.

Az ultrahangos kezelésekhez horn típusú reaktort használtunk (Sonics & Materials, Vibra-Cell VCX-500 modell), amely 40 kHz frekvenciájú ultrahangot bocsátott ki (1. ábra). A hang amplitúdójának maximális értéke 124 µm, amely százalékosan állítható a készüléken. A kísérleteket egy termosztálható kettősfalú üvegreaktorban végeztük, ahol a horn vége és az üvegedény alja közt egy hullámhossz volt a távolság. A hanghullámok hatásának fokozása céljából acél korong reflektort alkalmaztunk, amely a hanghullámok teljes visszaverését biztosítja.



1. ábra. Az ultrahang horn reaktor és a hozzá kapcsolódó berendezések

Az ultrahang-enzim és az ultrahang–enzim–szubsztrát rendszer vizsgálata előtt kalorimetriás módszerrel jellemeztük az ultrahangos berendezés hatékonyságát [19]. 40, 60 és 80 % amplitúdó értékeken 10 perces szonikálás során rögzítettük a készülék által felvett elektromos teljesítményt (P_{el}) és mértük a desztillált víz hőmérsékletének változását. Ez utóbbiból az akusztikus teljesítményt az alábbi összefüggés alapján számoltuk ki:

$$P_{ac} = (dT/dt)_{t=0} \cdot m \cdot c_p$$

ahol P_{ac} az akusztikus teljesítmény (W), m (kg) és c_p ($kJ \cdot kg^{-1} \cdot K^{-1}$) a kezelt desztillált víz tömege és a hőkapacitása, $(dT/dt)_{t=0}$ pedig az idő-hőmérséklet függvény kezdeti meredeksége ($K \cdot s^{-1}$). Az akusztikus teljesítmény és a készülék által felvett elektromos teljesítmény hányadosa ($\eta = P_{ac}/P_{el}$, %) megadja a készülék hatékonyságát.

Az ultrahang enzimaktivitásra gyakorolt hatásának meghatározása céljából a celluláz enzimoldatot 40, 60 és 80 % amplitúdón kezeltük egy órán át reflektorral és anélkül. A kezelés során negyedóránként mintát vettünk a celluláz enzimek összaktivitásának, azaz szűrőpapír lebontó aktivitásának a meghatározásához [20, 21]. Kontrollként mágnesesen kevertetett rendszert alkalmaztunk.

A celluláz–cellulóz modellreakcióban f = 1:200 fürdőarányt alkalmazva darált fehérített pamut enzimes hidrolízisét vizsgáltuk. A szonikálást az előzőekhez hasonlóan végeztük. A reakciót a cellulóz hidrolízise során oldatba jutó redukáló végcsoportot tartalmazó oligomerek kolorimetriás mérésével követtük [21]. Minden mérést legalább háromszor megismételtünk.

5. Eredmények

5.1. Az ultrahang horn reaktor jellemzése kalorimetriás módszerrel

Az I. táblázatban foglaltuk össze a kalorimetriás módszerrel meghatározott akusztikus teljesítmény értékeket (P_{ac}), a készülék által felvett elektromos teljesítményt (P_{el}), továbbá ezek hányadosát, amely a készülék hatékonyságát (η) jellemzi. Az eredmények alapján megállapítható, hogy jelentős az energia veszteség a szonikálás során. 40 % amplitúdó értéken a készülék által felvett teljesítmény 32,1 %-a, míg 60 és 80 % amplitúdó értékeken 34,6 % és 39,8 %-os a veszteség. A kalorimetriás vizsgálat eredményei azt is jelzik, hogy reflektor alkalmazása nem változtatja meg jelentősen az ultrahangos rendszer hatékonyságát.

I. táblázat. *Az ultrahangos berendezés elektromos teljesítmény felvétele, akusztikus teljesítménye és hatékonysága különböző amplitúdó értékeken, reflektorral és anélkül*

Amplitúdó (%)[1]	Reflektor nélkül			Reflektorral		
	P_{el} (W)	P_{ac} (W)	η (%)	P_{el} (W)	P_{ac} (W)	η (%)
40	30,3	20,6	67,9	29,5	19,9	67,5
60	62,6	40,9	65,3	62,2	40,5	65,1
80	91,6	55,1	60,1	96,0	54,4	56,7

[1] Amplitúdók: 40 %: 49,6 µm; 60 %: 74,4 µm; 80 %: 99,2 µm

5.2. Az ultrahang hatása a celluláz enzim aktivitására

A celluláz enzim összaktivitása a cellulóz (szűrőpapír) hidrolízise során oldatba kerülő redukáló végcsoportot tartalmazó cukor-oligomerek mennyiségével arányos [21]. A Celluclast 1.5 L enzim kiindulási aktivitása 83 FPU/ml volt, amely az egy órán át tartó kontroll mérést követően csupán kismértékben, 78 FPU/ml-re csökkent. Ezzel szemben, az ultrahang kezelés hatására jelentős aktivitás csökkenés következett be (II. táblázat). 40 % amplitúdón kezelve 12-16 %-

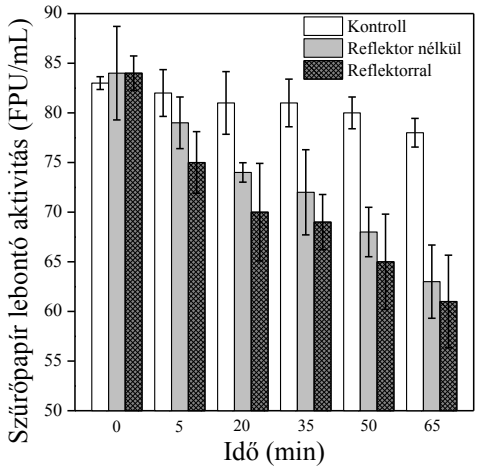
os, 60 és 80 % amplitúdó értéken pedig 19-26 %-os enzimaktivitás csökkenést mértünk. A hanghullámok fokozott visszaverődése ellenére reflektor jelenlétében nem tapasztaltunk további jelentős aktivitás romlást.

II. táblázat. *Az ultrahang Celluclast 1.5 L enzim szűrőpapír lebontó aktivitására gyakorolt hatása az amplitúdó függvényében, 1 órás kezelést követően, reflektorral és anélkül*

Amplitúdó (%)	Szűrőpapír lebontó aktivitás (FPU/ml)[1,2]	
	Reflektor nélkül	Reflektorral
40	73 ± 3,7	67 ± 3,1
60	67 ± 2,5	66 ± 2,4
80	63 ± 3,7	61 ± 4,7

[1] Kiindulási aktivitás: 83 ± 2,2 FPU/ml
[2] Aktivitás a kontroll kezelést követően: 78 ± 1,5 FPU/ml

A legnagyobb enzimaktivitás romlást 80 % amplitúdó értéken mértük (II. táblázat). Az aktivitás változás alakulását az idő függvényében 80 % amplitúdó esetén a 2. ábra mutatja. Látható, hogy az alkalmazott egy órás kezelés során a szűrőpapír lebontó aktivitás folyamatosan csökkent. Ennek több oka lehet: magasabb amplitúdón az intenzívebb kavitáció következtében jelentősebb az enzimek hődenaturációja; a mikroáramlások okozta nyíró hatás konformáció változást okozhat; továbbá a kavitáció során szabadgyökök keletkezhetnek, amelyek szintén befolyásolhatják az enzimek szerkezetét. A legjelentősebb enzimkárosító tényező azonban a közeg hőmérsékletének növekedése lehet. A celluláz enzimkeverék alkotóinak – az endo- és exoglükanázoknak, cellobiohidrolázoknak és β-glükozidáznak – eltérő a hőstabilitása. Az endo-glükanázok a legnagyobb hőstabilitással rendelkező celluláz enzimkomponensek, így valószínűleg ezek az enzimek károsodnak legkésőbb a szonikálás során [22]. A többi enzimkomponens érzékenyebb a hőmérséklet emelésére, így ezek hőkárosodása lehet az enzimaktivitás csökkenés elsődleges oka.



2. ábra. A Celluclast 1.5 L enzim szűrőpapír lebontó aktivitásának változása az ultrahangos kezelés időtartamának a függvényében, 80 % amplitúdón, reflektorral és anélkül.
Kontroll: mágnesesen kevertetett rendszer

5.3. A ultrahang hatása a celluláz—cellulóz modellreakció eredményességére

Az ultrahang enzimaktivitásra gyakorolt hatását követően megvizsgáltuk, hogy az ultrahang hogyan befolyásolja a celluláz–cellulóz modellreakció eredményességét. A cellulóz enzimes hidrolízisét az oldatban mérhető redukáló cukrok mennyiségével jellemeztük. A kontroll mérés során 0,19 mg/ml koncentrációban termelődik redukáló cukor egy órás hidrolízist követően (III. táblázat). Ultrahangot alkalmazva a hidrolízis hatékonysága jelentősen nőtt, reflektor nélkül 40 % amplitúdón 0,31 mg/ml, míg 60 és 80 % amplitúdón 0,71 és 0,75 mg/ml a végtermék koncentráció a kezelőoldatban. A reflektor hullámerősítő hatása alacsonyabb amplitúdó értéken érvényesül leginkább, 40 % amplitúdón 0,56 mg/ml, 60 és 80 % amplitúdón pedig 0,82 és 0,86 mg/ml termék koncentrációt eredményez.

III. táblázat. *Fehérített darált pamut egy óráig tartó celluláz enzimes kezelése során felszabaduló redukáló cukor mennyisége az ultrahang amplitúdójának függvényében, reflektorral és anélkül*

Amplitúdó (%)	Redukáló cukor koncentráció (mg/ml)[1]	
	Reflektor nélkül	Reflektorral
40	0,31 ± 0,02	0,56 ± 0,05
60	0,71 ± 0,06	0,82 ± 0,03
80	0,75 ± 0,06	0,86 ± 0,05

[1] Kontroll mérés: 0,19 ± 0,01 FPU/ml

A II. és III. táblázat alapján megállapítható, hogy az ultrahang jelentősen fokozza az enzimes hidrolízis hatékonyságát annak ellenére, hogy a szonikálás során az eredetihez képest 12–26 %-kal csökkent a celluláz enzim aktivitása. A darált pamutszemcsék jelenléte – mint heterogén fázisú rendszer – fokozott kavitációt eredményez [2]. A pamut szemcse felszíne közelében kialakuló intenzív mikroáramlásokkal az enzimmolekula diffúziója gyorsabbá válik, és a fázishatáron kialakult folyadékfilmen átjutva gyorsabban éri el a pamut felszínét. Az ultrahang segíti a hidrolízis termékek eltávolítását is. Összefoglalva tehát elmondható, hogy a celluláz–cellulóz modellreakció eredményességét ultrahang alkalmazása esetén két folyamat határozza meg, és ennek megfelelően a keletkező bomlástermékek koncentrációja az (1) ultrahang enzimaktivitást csökkentő és (2) diffúziót gyorsító hatásának az eredőjeként alakul ki.

6. Összefoglalás

Kutatómunkánkban tanulmányoztuk a kisfrekvenciás ultrahangnak a celluláz enzim aktivitására és a celluláz–cellulóz modellreakció eredményességére gyakorolt hatását. A mérési eredmények alapján megállapítható, hogy az ultrahang – az amplitúdótól függően – jelentősen, 12–26 %-kal csökkenti a celluláz enzim szűrőpapír lebontó aktivitását. Az enzimaktivitás csökkenés ellenére a celluláz–cellulóz modellreakció ultrahangos rendszerben sokkal eredményesebb volt, mint a kontrollként szolgáló mágnesesen kevertetett rendszerben, és az amplitúdótól függően 63, 274 és 295 %-os termékkoncentráció növekedést eredményezett. Reflek-

tor jelenléte elsősorban 40 % amplitúdón fokozza (kb. 195 %-kal) a kontrollhoz képest a termékfejlődést, de nagyobb amplitúdók esetén is mérhető az ultrahang pozitív hatása.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetet mondanak az OTKA-nak a kutatás támogatásáért (Projekt azonosító: K82044). A munka szakmai tartalma kapcsolódik a „Minőségorientált, összehangolt oktatási és K+F+I stratégia, valamint működési modell kidolgozása a Műegyetemen" c. projekt szakmai célkitűzéseinek megvalósításához. A projekt megvalósítását az ÚMFT TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KMR-2010-0002 programja támogatja.

Felhasznált irodalom

1. V.G. Yachmenev, E.J. Blanchard, A.H. Lambert, Ultrasonics. 42, 87-91 (2004)
2. T.J. Mason, Chemistry with ultrasound, Elsevier Applied Science, London (1990)
3. O.E. Szabó, E. Csiszár, Carbohyd. Polym. 98, 1483-1489 (2013)
4. J. Curie, P. Curie, C. R. Acad. Sci. 91, 294-297 (1880)
5. F. Galton, Inquiries into Human Faculty and Development. MacMillan, London (1883)
6. B. Török, Á. Molnár, Kémiai átalakulások mikrohullámú és szonokémiai aktiválással, 82. kötet, Akadémiai Kiadó, Budapest (1996)
7. R.C. Asher, Ultrasonics. 25(1), 17-19 (1987)
8. V.S. Moholkar, V.A. Nierstrasz, M.M.C.G. Warmoeskerken, AUTEX Research J. 3(3), 129-138 (2003)
9. O.E. Szabó, E. Csiszár, Magyar Textiltechnika, LXIV(3), 99-102 (2011)
10. C. Basto, T. Tzanov, A. Cavaco-Paulo, Ultrason. Sonochem. 14, 350-354 (2007)
11. B.E. Wood, H.C. Aldrich, L.O. Ingram, Biotechnol. Prog. 13(3), 232-237 (1997)
12. Z.M. Tian, M.X. Wan, S.P. Wang, J.Q. Kang, Ultrason. Sonochem. 11, 399-404 (2004)
13. Z-L. Yu, W.-C. Zeng, W.-H. Zhang, X-P. Liao, B. Shi, Ultrason. Sonochem. 21, 93-936 (2014)
14. P.B. Subhedar, P.G. Gogate, J. Mol. Cat. B: Enzymatic. 101, 108-114 (2014)
15. A. Guiseppi-Elie, S-H. Choi, K.E. Geckeler, J. Mol. Cat. B: Enzymatic. 58, 118-123 (2009)
16. B. Özbek, K.Ö. Ülgen, Process Biochem. 35, 1037-1043 (2000)
17. M. Suoza, E.T. Mezardi, E. Zimmerman, E.X. Leaes, M.M. Bassaco, V. Dal Prá, E. Foletto, A. Cancellier, L.M. Terra, S.L. Jahn, M.A. Mazutti, Ultrason. Sonochem. 20, 89-94 (2013)
18. P.B. Subhedar, P.R. Gogate, J. Mol. Cat. B: Enzymatic. 101, 108-114 (2014)
19. L.C. Hagenson, L.K. Doraiswamy, Chem. Eng. Sci. 53(1), 131-148 (1998)
20. T.K. Ghose, Pure Appl. Chem. 59(2), 257-268 (1987)
21. G.L. Miller, Anal. Chem. 31, 426-428 (1959)
22. J.O. Baker, K. Tatsumoto, K. Grohmann, J. Woodward, J.M. Wichert, S.P. Shoemaker, M.E. Himmel, Appl. Biochem. Biotech. 34-35(1), 217-231 (1992)

Újabb géntechnológiai kísérlet a pókselyem textilipari hasznosítására

Lázár Károly
Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület
lazarky@enternet.hu

Lázár Tamás
Pázmány Péter Katolikus Egyetem
Információs Technológiai és Bionikai Kar
lazta@digitus.itk.ppke.hu

Kulcsszavak/Keywords: Pókselyem, Biotechnológia a textiliparban, Géntechnológia
Spider silk, Biotechnology in the textile industry, Gene technology

Összefoglalás

A pókselyem textilipari hasznosítása már régóta foglalkoztatja a textilipar kutatóit, azonban ennek nagyüzemi megoldása egyelőre várat magára. Cikkünkben megemlítünk néhány korai és újabb kísérletet, valamint azokat az újabb próbálkozásokat, amelyek a géntechnológia felhasználásával igyekeznek ezt a műszaki felhasználásokban nagyon ígéretesnek látszó szálfajtát a gyakorlat számára elérhetővé tenni.

Summary

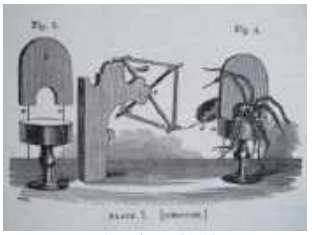
The textile industry has long shown great concern about utilization of spider silk but its solution in industrial circumstances is keeping us waiting. This article refers to some earlier and newer efforts and presents the up-to-date attempts that try to make this very interesting and for technical end-uses very promising fibre attainable by gene technology methods.

A pókselyem textilipari hasznosítása már régóta foglalkoztatja a textilipar kutatóit. Egy francia tudós 1710-ben pókszálakból kesztyűt és harisnyát készített. A pókok tenyésztése azonban igen nagy akadályokba ütközik, mivel a pókok kannibalisztikus állatok, így a pókselyem termelése nagy kolóniákban nem lehetséges. Azt is megállapították, hogy 450 pók egész évi szálhozama volna szükséges 1 méter selyemszövet előállítására. 1900-ban a párizsi világkiállításon bemutattak egy kis vég ilyen szövetet, amihez 25 000 pók száltermelését használták fel [1].

1. ábra [23]

Az Amerikai Természettudományi Múzeumban 2009-ben, a londoni Victoria & Albert Múzeumban 2012-ben mutatták be a világon eddig készült két legnagyobb, kéziszövéssel előállított pókselyem terméket, egy kb. 2 méter hosszú és 1,2 m széles, hosszú rojtokkal készült sálat és egy gazdag mintázatú, 1,5 kg tömegű püspöki palástot (1. ábra). Mindkettő 2004-ben készült el. Anyagukat több mint egymillió madagaszkári óriás keresztespók (*Nephila madagascariensis*, 2. ábra) száltermeléséből nyerték, amely eleve aranyszínű selymet bocsát ki magából. A szükséges mennyiséget nyolc ember öt év alatt gyűjtötte össze, a szövés maga négy év munkája volt [2].

2. ábra [24]

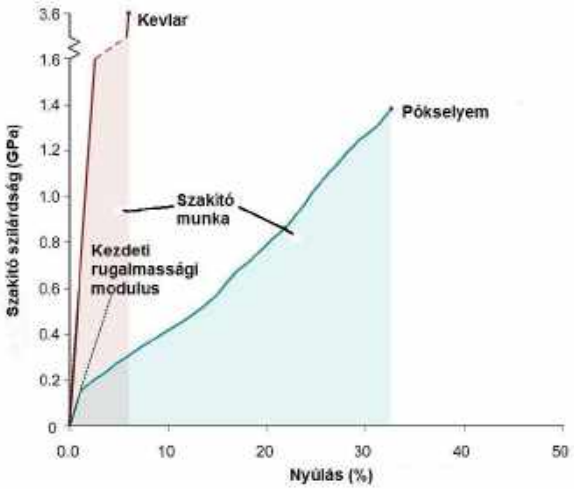


3. ábra [22]

A módszer előzménye *Jacob Paul Camboué* francia misszionárius kísérlete volt, aki az 1880–1890-es években Madagaszkáron működött és egy kis, kézzel hajtott szerkezetet („pókfejő gépet") készített (3. ábra) a pók selymének motollára tekercselésére, anélkül, hogy a pók megsérült volna. Ehhez hasonló elven működő, de 24 pókot befogadó gépet szerkesztett *Simon Peers* madagaszkári kutató, aki azután *Nicholas Godley*-val közösen fejlesztette ki a végső eljárást. Így a szövet fonalai 24 pókselyemszálból állnak.

A pókselyem fő tulajdonságai

A pókok által kibocsátott szálak szakítóereje a fajtától függ. A legerősebb pókselymek szakítószilárdsága (egységnyi keresztmetszetére jutó szakítóereje) rendkívül nagy, 1,4 GPa körül van (szemben pl. az acél 0,5 GPa



4. ábra [11]

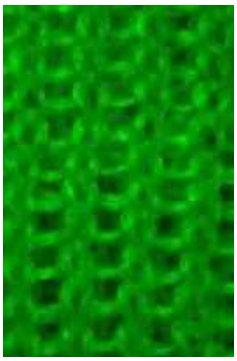
szakítószilárdságával), szakadási nyúlása 33 %. A para-aramidok csoportjába tartozó Kevlar szál erősebb ugyan, de nyúlása sokkal kisebb (4. ábra). A pókselyem fajlagos tömege 1,3 g/cm^3, szemben a rendkívül nagy szilárdságú Kevlar szál 1,44 g/cm^3 és az acélhuzal 7,84 g/cm^3 megfelelő értékével. A pókselyem szerves és vizes oldószerekben általában nem oldódik, gyenge savaknak és lúgoknak ellenáll. A környezeti hőmérséklet változásai tulajdonságait nem befolyásolják [1].

A pókselyemnek emellett más, pl. a gyógyászat szempontjából előnyös tulajdonságai is vannak. Elősegíti a sebek gyógyulását, ha közvetlenül ráterítik (ezt már az ősidőkben is felfedezték az emberek: pókhálóval borították be a sebet) [16], K-vitamin tartalmánál fogva vérzéscsillapító hatású [17, 18].

A pókselyem előállítása biotechnológiai módszerekkel

A pókselyem fenti tulajdonságai késztetik a kutatókat újabb és újabb eljárások kidolgozására a pókselyem gazdaságos előállítására [19, 20]. Próbálkoztak standard biotechnológiai eljárásokkal rekombináns pókselyem előállítására, de többnyire nem állt össze a pókfehérje fonalszerű struktúrákká [9]. Ismert például az a kanadai kutatók által kifejlesztett biotechnológiai eljárás, amelynél kivonták és kecskébe klónozták a pókselyem génjét [13]. Ennek eredményeként a kecsketejből viszonylag jelentős mennyiségű, 1–2 g/liter pókselyem-proteint tudtak kinyerni, amelyből nedves szálhúzási eljárással szálakat lehetett előállítani.

A legújabb fejlesztés a *Kraig Biocraft Laboratories* nevéhez fűződik [5, 6, 10], amely több más kutatóintézettel együttműködve létrehozta a *Monster Silk*™ elnevezésű terméket. Ezt úgy készítették, hogy a pókok selyemfehérjéjét fuzionáltatták[1] a selyemlepke selyemproteinjével. Ez tehát valójában egy hernyóselyem-szálat eredményezett, amely pókselyem proteinjét is tartalmazza. Ezáltal a végtermék sokkal erősebb és hajlékonyabb, mint a közönséges hernyóselyem. Textilipari feldolgozása lényegében megegyezik a selyemfonal készítésével. A kutatók elsőnek egy kötött kesztyűt állítottak elő ebből az új anyagból, bizonyítva, hogy a fonal alkalmas textilipari feldolgozására. Az 5. ábra ennek kelméjéből mutat egy részletet 45-szörös nagyításban (zöld fénnyel megvilágítva) [14].



5. ábra [14]

Pontosabban a fenti eljárás többek közt a University of Notre Dame kutatócsoportjával együttműködésben úgy valósult meg, hogy a pókok selymének fehérjéit és a selyemhernyó selyemfehérjéit, valamint egy bizonyos fluoreszcens gént (*EGFP*) „ugráló génes", ún. transzpozon[2], rendszerbe klónozták különböző szabályozó régiók kíséretében, vagyis olyan hordozóba (*piggyBAC vektor*) juttatták, amely képes a gazda genomjába juttatni a célgént. Ez lehetővé tette, hogy a transzgénikus selyemhernyók kiméra[3] pókselyem/hernyóselyem fúziós fehérjét termeljenek, melyek UV fényben világítanak, így könnyedén megfigyelhetők. Fluoreszcens mikroszkóp alatt látható, hogy mindegyik báb gubójában megjelenik fluoreszcens jelet adó selyem, vagyis az előnyös tulajdonságokkal rendelkező fehérjeszálak. A selyem funkcionálisan működőképes maradt, a fehérje-fehérje kölcsönhatások kialakulását semmi nem gátolta, a fizikai tulajdonságok előnyösebbek lettek [9].

A pókselyem-fehérjével genetikailag módosított selyem mechanikai tulajdonságai, valamint az a körülmény, hogy – természetes alapanyagú lévén – biológiailag lebontható, arra a reményre jogosítanak fel, hogy számos helyen átveheti a szintetikus, para-aramid szálasanyagok (Kevlar, Twaron stb.) szerepét. Az elképzelések szerint elsősorban polgári és katonai védőruhák (pl. védőkesztyűk, golyóálló mellények stb.) előállítását szolgálja majd. A gyógyászatban varrófonalak [12], mesterséges inak, szalagok előállítására is használható lehet [6, 7, 15]. Mint érdekességet említjük meg, hogy *Shigeyoshi Osaki* japán kutató 2012-ben hegedűhúrokat készített pókselyemből. Muzsikusok az ilyen húrokkal felszerelt hangszer „lágy és mély hangszínét" dicsérték [8].

A biotechnológiai kutatásokat általában és benne a textilipart érintő ilyen kutatási-fejlesztési témákat az Európai Unió *Horizon 2020* keretprogramja is tartalmazza [21], amibe például a pókselyem gazdaságos előállítása és textilipari feldolgozásának elősegítése is beleillik. Vélhető, hogy ez a körülmény is ösztönözni fogja a kutatókat az ilyen irányú fejlesztésekre.

Felhasznált irodalom

[1] Zilahi Márton: *A textilipar nyersanyagai.* Tankönyvkiadó, Budapest, 1953

[2] *Golden spider silk on display at UK's V&A Museum.* http://www.fibre2fashion.com/news/textile-news/newsdetails.aspx?news_id=107463

[3] *1 Million Spiders Make Golden Silk for Rare Cloth.* http://www.wired.com/2009/09/spider-silk

[4] *Spider silk.* http://en.wikipedia.org/wiki/Spider_silk

[5] *Kraig Biocraft Laboratories' Prepares for First Monster Silk™ Textiles.* http://www.kraiglabs.com/kraig-biocraft-laboratories-prepares-for-first-monster-silk-textiles/

[6] *Spider Silk.* http://www.kraiglabs.com/spider-silk/

[7] Ashley Portero: *Spider Silk Used to Create 'Bulletproof' Human Skin* http://www.ibtimes.com/spider-silk-used-create-bulletproof-human-skin-302913/

[8] *Geigensaiten aus Spinnenseide* http://www.n24.de/n24/Wissen/d/1479962/geigensaiten-aus-spinnenseide.html/

[9] *Silkworms transformed with chimeric silkworm/spider silk genes spin composite silk fibers with improved mechanical properties* http://www.pnas.org/content/109/3/923.long/

[10] *Spider Silk Textile Development Breakthrough* http://www.kraiglabs.com/worlds-first-monster-silk-textile/

[11] Florence Teuré, Yun-Gen Miao et al.:*Silkworms transformed with chimeric silkworm/spider silk genes spin composite silk fibers with improved mechanical properties* http://www.pnas.org/content/109/3/923.long

[1] *Fuzionáltatás*: két (vagy több) gén egy hosszú fúziós génné való „összeolvasztása"/„összeolvadása".

[2] *Transzpozon:* DNS szekvencia, amely képes a DNS-be beépülni vagy akár elhagyni azt az általa kódolt transzpozáz enzim segítségével.

[3] *Kiméra fehérje:* olyan fehérje, amely két különböző forrású (pl. pók és selyemhernyó) fehérjeegységekből származik.

[12] *Surgical sutures.* http://www.popularmechanics.com/science/health/med-tech/6-spider-silk-superpowers-7#slide-7

[13] *Nexia biotechnology* http://www.mcgill.ca/files/ott/nexia.pdf

[14] *Spider silk textiles.* http://www.kraiglabs.com/spider-silk-textiles/

[15] Ana C. MacIntosh, Victoria R. Kearns et al.: *Skeletal tissue engineering using silk biomaterials* http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/term.68/pdf

[16] *Tissue regeneration in vivo within recombinant spidroin 1 scaffolds* http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0142961212001792

[17] *Spider web inspires new medical materials* http://www.robaid.com/bionics/spider-web-inspires-new-medical-materials.htm

[18] *Spider Silk Inspired Functional Microthreads* http://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/la203275x

[19] *Spider-man spins web to create revolutionary bone and cartilage replacement.* http://ec.europa.eu/research/sme-techweb/newsletter/issue9/success-story_en.html

[20] *Company mass-produces spider silk* http://www.paneuropeannetworks.com/science-technology/company-mass-produces-spider-silk/

[21] *Horizon 2002. Nanotechnologies, Advanced Materials, Advanced Manufacturing and Processing, and Biotechnology.* http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/nanotechnologies-advanced-materials-advanced-manufacturing-and-processing-and

[22] *Spider-silk cape by Simon Peers and Nicholas Godley.* http://www.dezeen.com/2012/01/26/spider-silk-cape-by-simon-peers-and-nicholas-godley/

[23] *Cobweb cape madeby a million spiders.* http://www.thesun.co.uk/sol/homepage/features/4080086/Cobweb-cape-made-br-by-a-million-spiders.html

[24] *Madagascar golden orb spider (Nephila Madagascariensis).* http://travel.mongabay.com/madagascar/images/animals_00098.html

Energiatudatos gondolkodás, textilipari kihívások

Ecker Gabriella
ecker.gabriella@tmte.hu

Lakatosné Győri Katalin
lakati@tmte.hu

Szabó Rudolf
ingtex@t-online.hu

Kulcsszavak/Keywords: energiacsökkentés, fenntartható fejlődés, megújuló energiák
energy reduction, sustainable development, renewable energy

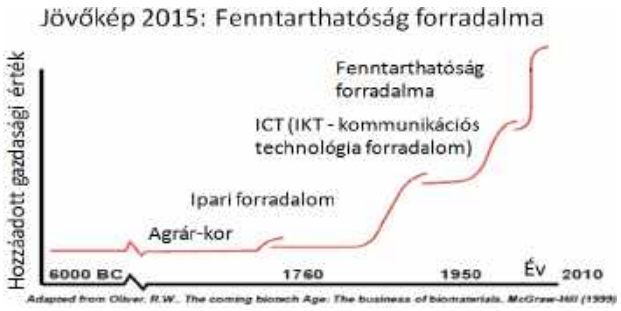
Összefoglalás A

Az egyre növekvő energia árak a termelési költségek egyre meghatározóbb tényezőjévé válnak. A fosszilis energiahordozók elégetése során keletkező, a Föld légkörébe kerülő gázok üvegház hatására a légköre melegszik, továbbá számos káros környezeti jelenség okozója. A fajlagos energiafelhasználás csökkentése, a fenntartható fejlődés új, energiatudatos gondolkozást tesz szükségessé. A TMTE bekapcsolódása az EU által támogatott TES projektbe az európai textilgyártók versenyképességét az energiacsökkentési eljárás bevezetésével kívánja elősegíteni.

Summary

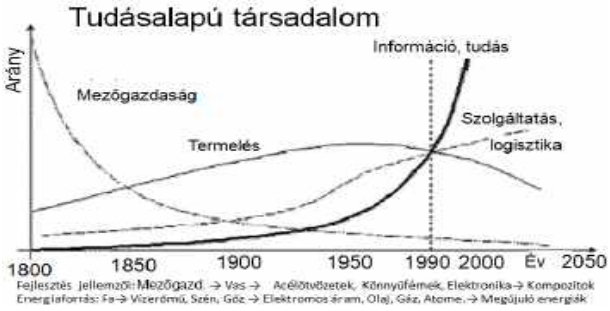
The ever-increasing energy prices become increasingly significant factor in production costs. Effect arising from the burning of fossil fuels, to be the Earth's atmosphere greenhouse gases in the atmosphere heats up and causes a number of environmental phenomena. Reducing specific energy consumption, sustainable development requires new energy-conscious thinking. TMTE involvement of the EU-funded project TES competitiveness of the European textile manufacturers want to promote the introduction of energy-reduction process.

A különböző korokban az emberiségtől a létfenntartás más-más életformát igényelt. A technológiai fejlődés, az energiafogyasztás gyors ütemű növekedése a környezetre gyakorolt káros hatása miatt napjainkra a fenntartható fejlődés érdekében egy új gondolkozás és cselekvés válik szükségessé [1].

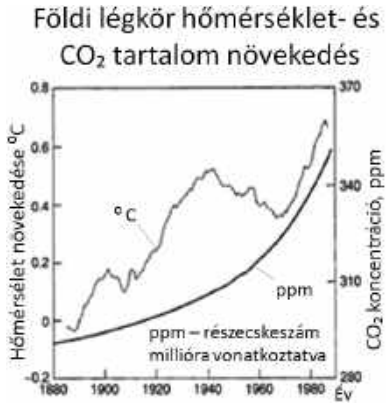


Az emberiség technikai fejlődésében az utóbbi két évszázadban gyökeres változás következet be; a Föld népessége, az anyagok, eszközök, az energia felhasználás ugrásszerűen növekedett. Az elmúlt két évszázadban az olcsó fosszilis energia-források gyorsan növekvő kitermelése és felhasználása rohamos ipari fejlődést eredményezett.

A népesség gyarapodásával és a technikai fejlődéssel a sokoldalú felhasználói igény megnövelte az energiafogyasztást. Az emelkedő igény-növekedés energiatudatos gondolkozást, a fajlagos energiafelhasználás csökkentését teszi szükségessé.



A földi légkör hőmérséklet-emelkedését és egyéb káros környezeti változásokat (szeszélyes időjárás) számos kutató a fosszilis energiahordozók (szén, olaj, gáz) elégetéséből a levegőbe kerülő nagy mennyiségű CO_2 és egyéb gázok üvegház hatásával indokolja.

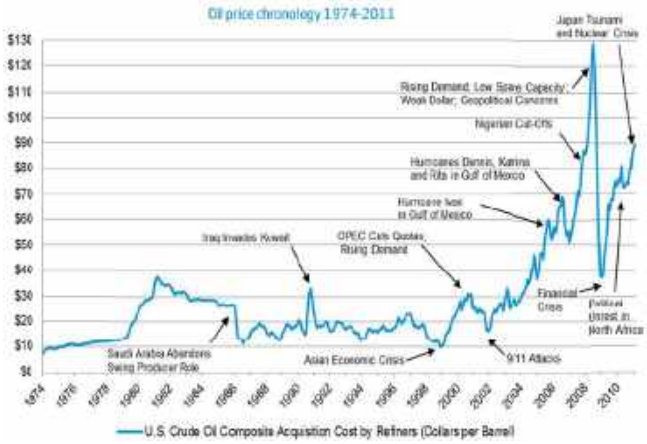


A fenntartható fejlődés napjaink nagy kihívása az emberiség számára. Új, energiatudatos gondolkozás vá-

lik szükségessé a mindennapi életben és az emberi javak előállítása terén. Az emberiség fejlődéséhez a fosszilis energiahordozók mennyiségének, a káros anyag kibocsátásának drasztikus csökkentése, a jobb energiahasznosítás, az ún. biológiai lábnyom csökkentése elengedhetetlen. A széndioxid kibocsátás számos lehetőséggel csökkenthető, a kielégítő eredmény a részmegoldások összességének következetes alkalmazásától várható.

Az energiafogyasztás az előállított termék mennyiségére (kWh/kg termék), míg a környezetterhelés a CO_2 kibocsátásra vonatkoztatva (CO_2/kg termék) fajlagosítható.

A gyorsan növekvő energiaszükséglet és a kitermelési költségek emelkedése miatt az energia ára az utóbbi évtizedekben a gazdasági, a bekövetkező katasztrófák és a politikai hatásokra a rövid idejű ingadozások ellenére tendenciájában drasztikusan emelkedett, amely növekedéssel a jövőben is számolni kell.

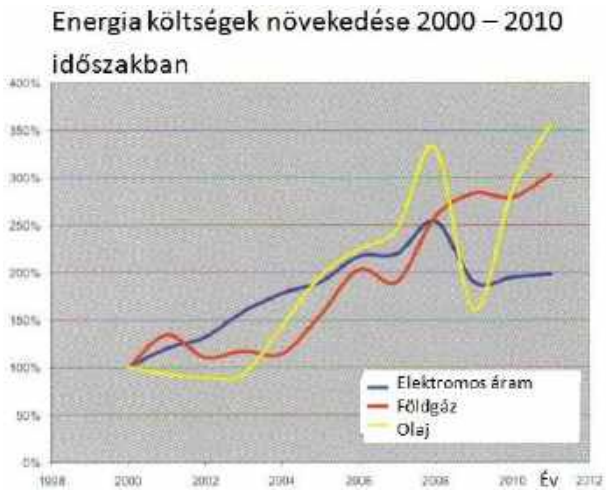


Energia három forrásból származtatható:

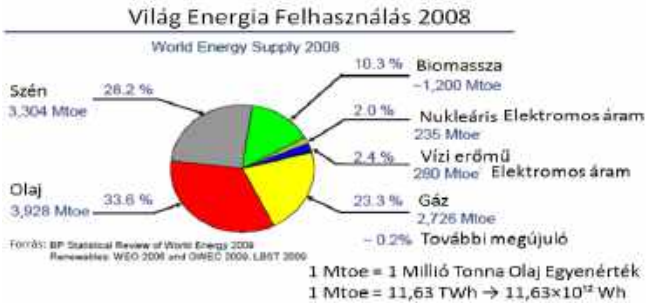
- fosszilis energiahordozók (szén, olaj, gáz) elégetése,
- nukleáris energia,
- megújuló energiák (víz, szél, napelem, biomassza, geotermikus).

Az elektromos energia a technikai alkalmazásokban kiemelkedő, egyre nagyobb jelentőségű.

A három meghatározó energia (olaj, földgáz és az elektromos áram) árának változását 2000-től az ábra szemlélteti.



A különböző energiahordozó anyagok energiatartalmának összevetése az égéshő alapján kJ, olaj egyenérték (kg olaj egyenérték → *kgoe*) viszonyszám, kWh vagy kcal mértékegységben megadva lehetséges.



1. táblázat A különböző anyagok égéshője

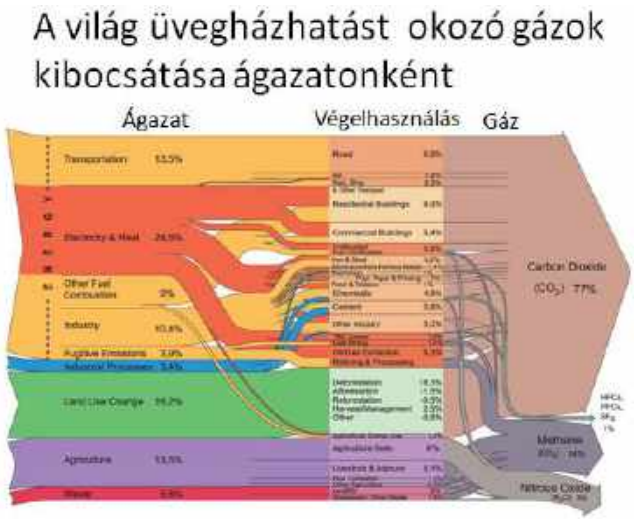
Fűtőanyag	kJ	kgoe	kWh
Koksz /1 kg	28 500	0,676	7,917
Kőszén/1 kg	17 200 – 30 700	0,411 – 0,733	4,778 – 8,528
Barnaszén brikett/1kg	20 000	0,478	5,556
Tőzeg	7 800 – 13 800	0,186 – 0,330	2,167 – 3,833
Könnyű fűtőolaj/1kg	42 300	1,010	11,750
Motorbenzin/1kg	44 000	1,051	12,222
Cseppfolyósított gáz	46 000	1,099	12,553
Fa/1kg (25% nedvesség)	13 800	0,330	3,833
1MJ származtatott hő	1000	0,024	0,278
1kWh elektromos energia	3600	0,086	1,000

Megjegyzés. Korábban a hőtanban a hőmennyiségre a „kalória" mértékegységet használták, amelynek átszámítása SI rendszerbe: 1kcal→4,187 kJ, 1kJ→0,239kcal.

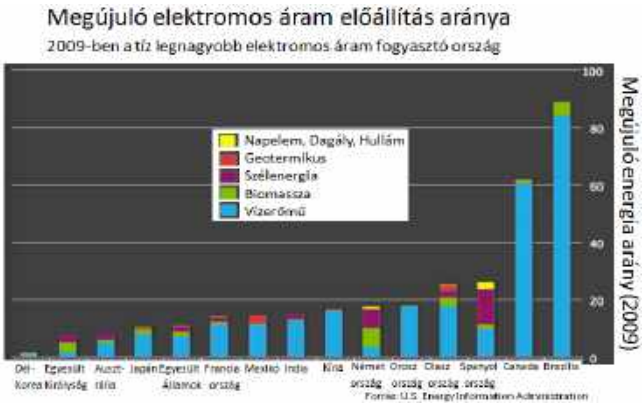
Napjainkban szükségszerű a fosszilis energiafelhasználás csökkentése, mivel az olcsóbban kitermelhető energia-források viszonylag rövid időre elégségesek, illetőleg a kitermelési költségek növekednek. Az energia-igény kielégítésében a jövőben a megújuló energiák arányának gyors ütemű növelése szükségszerű.

Ma a világon felhasznált energiát még döntően a fosszilis energiahordozók elégetéséből nyerik, amely folyamat során jelentős a káros anyag kibocsátás.

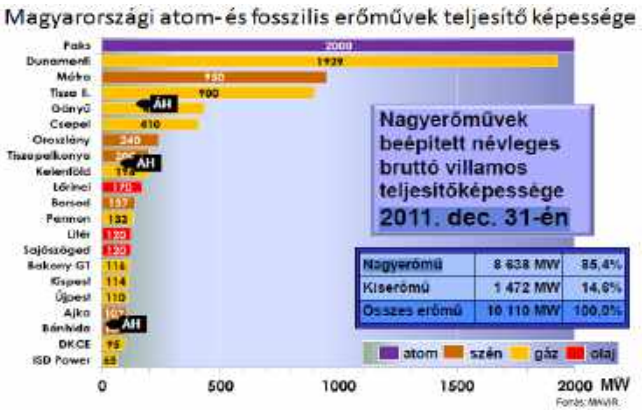
Az energiafelhasználáson belül az elektromos áram egyre fontosabb szerepet játszik, az áram előállítása terén várható a fosszilis energiahordozók egyre nagyobb arányú megújuló energiával való kiváltása.



A világ 15 legnagyobb elektromos energiát felhasználó országban a különböző megújuló energiaforrások arányát az oszlopdiagramban 2009-ben mutatja. A megújuló energiák mennyiségének és arányának növekedése az utóbbi években felgyorsult – különösen a szélerőművek és napelemek –, várhatóan a gyorsan növekvő tendencia a jövőben tovább folytatódik.



Hazánk villamosenergia termelésében a fosszilis (gáz-, szén- és az olaj), valamint az atomerőmű egyaránt jelentős hányadot alkot.



A megújuló energiák a hazai áramtermelésben az elmúlt évtizedben jelentős fellendülést mutatott, de az EU-s átlagtól elmarad, s a következő évtizedekre elvárt arány eléréséhez e területen további jelentős beruházások válnak szükségessé.

Az Európai Unió a fosszilis energiahordozók terén nagy mennyiségű importra szorul, így érzékeny az árnövekedésre, s a környezetvédelem (káros gázkibocsátás-csökkentés) területén is élenjáró. Az energiatudatos gondolkozás kialakításában élenjáró, s a különböző területeken az elmúlt években átfogó energiafelhasználás csökkentésére irányuló projekteket vezetett be.

A textilgép gyártó cégek számára hirdetett ESTOMAD (**E**nergy **S**oftware **To**ols for Sustainable **Ma**chine **D**esign) programot 2007-2013 között a textilipari berendezések energia csökkentésére a textilgép gyártók és textil intézmények számára hirdették meg. A kutatások eredményei jól megfigyelhető volt már az ITMA 2011 Barcelona kiállításon a textil gépgyártó cégek fejlesztési törekvésein, az elért eredményeken. Az előzetes információk alapján ez a célkitűzés tovább folytatódik az ITMA 2015 Milánó (2015. november 12-19.) kiállításon is.

A textilgép gyártó cégek a fejlesztési megoldásokat értékelik és az alábbi tematikus területek (ún. BLU**eco**METENCE→KÉK**ökoALKALMASSÁG**) valamelyikébe sorolják:

- ☐ Energiahatékonyság növekedés
- ☐ Enegiatermelés optimált
- ☐ Szűkös erőforrások (alapanyag) megtakarítása
- ☐.Kibocsátás minimalizálása
- ☐ Fenntartható mobilitásra tervezett
- ☐ Kiküszöböli vagy csökkenti a hulladékot
- ☐ Csökkenti az életciklus költséget
- ☐ Jobb életminőséget teremt

A textilipar az iparosítás kezdetétől szorosan kapcsolódik az energiaforráshoz. A legelső textil üzemeket a folyók mellé telepítették, a vízenergiát megújuló energiaként hasznosítva hajtották a gépeket.

Ma a textil szálak (szén-, üvegszál) és textil szerkezetek a kompozitok erősítőiként fontosak a könnyű gépszerkezetek (gépelemek, közlekedési eszközök) kialakításában, amivel a teljesítmény-növelésen túlmenően jelentősen hozzájárulnak a fajlagos energia csökkentéséhez, míg a szélerőmű lapát szerkezet kialakításában, a megújuló energia előállításában kulcsfontosságúak.

A textilipar a korábbi munkaigényes iparágból a tőke és energia-igényes iparággá vált, a gyártási költsé-

gek közül az energiaköltségek egyre meghatározóbbak. Az utóbbi évtizedekben a textilipari berendezések számottevő teljesítmény-növelésével – az ipari tendenciákhoz hasonlóan – az energia-felhasználás is növekedett. A textilgép gyártók fejlesztési megoldásaiban és az üzemeltetők részéről a technológiai, teljesítmény-növelési és minőségi elvárásokon túl a fajlagos energia-felhasználás csökkentése egyre nagyobb jelentőségű, az energiaköltség a gazdaságos textilipari gyártás döntő tényezőjévé vált.

Számos textiltechnológia sikerrel alkalmazza a légtechnikát (légsugár, vakum), ami a minőség, a teljesítmény-növelés, az automatizálás szempontjából nagy lehetőségeket biztosít. A légtechnika (sűrített levegő vagy a vakum előállítása) azonban nagyon költséges. Az indokolatlanul magas üzemi tápnyomás (8 bar), az egyenlőtlen levegőfogyasztás, a nem megfelelően kialakított levegővezeték, a szivárgási veszteségek az energia-hatékonyságot tovább rontják. Emiatt az üzemi tápnyomást a technológiai igényeknek megfelelően a szükséges minimum értékre kell megválasztani, 1 bar nyomáseltérés 6-10% energiakülönbséget jelent.

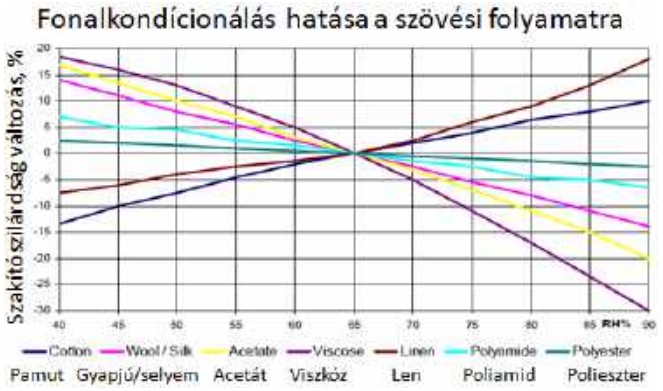
A szivárgási veszteségek, a beépített szűrők nyomáscsökkenése gondos, körültekintő üzemeltetéssel, a szivárgási veszteségek mérés általi feltárásával és kiküszöbölésével csökkenthető. „Nur was man messen kann, kann man auch einsparen” azaz „Csak azzal lehet takarékoskodni, ami mérhető.”

Az optimális textiltechnológia a szál/fonal anyagától, felületi kezelésétől függően különböző klímaállapotot (üzemcsarnok hőmérséklete, magas relatív légnedvességet (65-80%)) igényel.

Az optimális klímaparaméterek az üzem levegőjének óránként többszöri nedves előírt hőmérsékletű levegőre cserélésével biztosítható, ami nagyon energiaigényes.

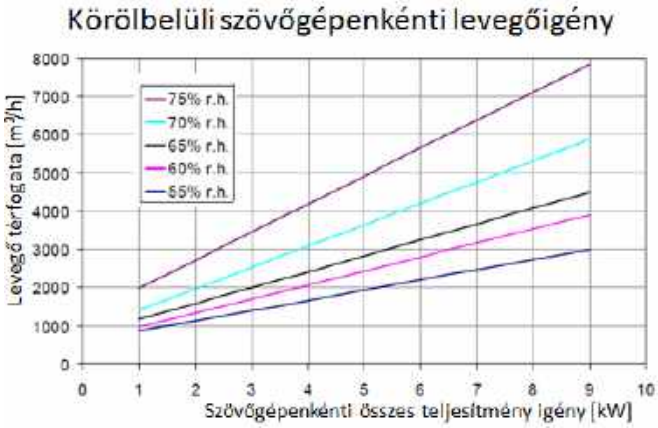
2. táblázat. Textíliák feldolgozásához ajánlatos légállapotok

Klíma/szál, fonal	**Vágott szál**	**Filament**
Hőmérséklet ^{0}C	20–30	20–25
Relatív légnedvesség, %	70–80	65–70
Csarnok légcseréje/h	12–15	12–15
Hőmérséklet Relatív légnedvesség Csarnok légcseréje	Szabályozható	Szabályozható

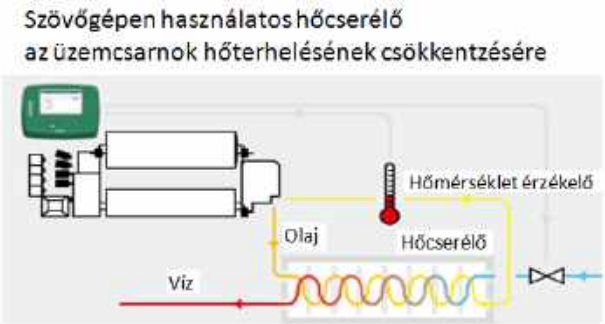


A motorok és a súrlódásokból keletkező hő azonban az üzemcsarnok levegőjének hőmérsékletét növeli, ezáltal a relatív légnedvességet csökkenti. Az üzemcsarnok levegőjének túlmelegedése (30 °C felett) a gép elektronikai berendezések nem kellő intenzitású hűtése miatt üzemzavarokat, a berendezések gyakoribb meghibásodását is okozhatja.

A gépek hajtására fordított elektromos teljesítményből keletkező hőmennyiség, ezáltal a relatív légnedvesség csökkenés a klímaberendezés nagy mennyiségű és nagy nedvességű levegő cseréjével kompenzálható, ami azonban jelentősen megnöveli a klímaberendezés energia-felhasználását.



A motorok és nagyobb hőképződési helyekről a hőt hőcserélővel a teremből kivezetve a klíma energiaigénye jelentősen csökkenthető, emiatt egyre több textilgépen alkalmazzák.



Számos textiltechnológia esetén a gépek és az üzem folyamatos tisztítása a nagy mennyiségben leváló száltöredékek és porképződés miatt elengedhetetlen, amit a tisztítandó gépnek megfelelően kialakított fúvás és szívás együttes alkalmazásával az un. vándortisztítókkal valósítanak meg.

Az újabb gépeken a frekvenciavezérelt motorhajtás egyszerűen lehetővé teszi a gépek teljesítmény változtatását, amit pld. a gyűrűsfonó, cérnázó és CableCorder technológiáknál a nagy sebességgel forgó ballon légellenállása okozta energiafogyasztás csökkentést is célszerű tekintetbe venni.

A textilipari technológiák sokrétűségéből adódóan a felhasznált energia (elektromos, hő) és technológiánként lényegesen különböző, így az energiacsökkentés is csak az adott technológiai körülmények sajátosságait figyelembe véve, az energiafelhasználást értékelve és a szükséges intézkedésekkel érhető el.

A textilipari folyamatoknál a fonalak, kelmék hőkezelése, a nedves műveleteket követő szárítás ugyancsak döntő az energia-felhasználás szempontjából. A textilipari műveleteket, a hő visszanyerését és újra

hasznosítását, a veszteségek csökkentését nagy körültekintéssel kell kialakítani.

* * *

Ez év áprilisában a TMTE elnyerte a lehetőséget az Európai Unió az ún. SET (SET- Saving Energy in Textiles →Textilipari Energia Csökkentés) projektben való részvételre, amely az Európai Unió energia- és klímapolitikájának egyik fontos része.

A hazai KKV-k (kis- és középvállalatok) textilipari vállalkozások számára is lehetőség nyílik a SET Európai Uniós projektben való részvételre. 2014. április 1től 2016. szeptember 30-ig tartó – 80 %-os támogatású - projekt koordinátora az EURATEX. Fő célkitűzés az európai, így a hazai textilipar versenyképességének növelése, az energia felhasználás komplex módon (technológiai, fűtési, üzemeltetési stb.) való csökkentése. A bevont vállalkozásoknál a felméréskori állapothoz képest kb. 10%-os energia megtakarítás elérése a célkitűzés. Hazánkban egy „Energia Megtakarítási és Hatékonysági Rendszer" megvalósítása (magyar szakértő delegálásával) és annak elterjesztése a feladat a textilipar KKV-nál. Első lépésben 7 hazai KKV-val együttműködve a rendszert kidolgozzuk, majd a továbbiakban 12 vállalkozásnál betanítással és az asszisztencia biztosításával kívánjuk megvalósítani a hatékony energiahasznosítást.

Irodalom

1. Put J.: An effectief tool int he sustainability revolution DSM
2. Zittel W.: Oil resurces – How much longer will they last? Aachener-Dresdener-International-Textil-Conference, 26. 11. 2009.
3. www.estomad.org
4. Szabó L. – Szabó L: Szabó László, Szabó Lóránt: A pneumatika textilipari alkalmazása. Magyar Textiltechnika 2008/3-4. p. 75-77.

Színhűség, színmérés, színtartóság

Kutasi Csaba

A színhűség – más kifejezéssel: színpontosság, színazonosság, színegyezőség – a textil- és ruhaipari termékeknél kiemelt fontosságú. Egyrészt csak tökéletesen kivitelezett színű textíliákkal lehet a nemzetközi és nemzeti színtrendeket megjeleníteni, másrészt az adott színek reprodukálásánál alapvető követelmény a színhűségi kritériumnak való maradéktalan megfelelés. A színmérés számokkal kifejezhető adatokat biztosítva lehetővé teszi a színérzet (így akár a fehérség) objektív megállapítását. Ennek érdekében szabványos fényforrásokkal, ill. megvilágítási geometriával, valamint az átlagos szemérzékenységnek megfelelő rendszerben történik a szükséges jellemzők mérése. A színméréssel nemcsak a színezetkülönbség mértéke határozható meg, hanem a műszeres recept-összeállításra is mód nyílik. A használati színtartósági vizsgálatok széles körével ellenőrizhető, hogy a színezett textilanyag miként viselkedik a mindennapi és az engedélyezett tisztítási műveletek során fellépő hatásokra (a vizsgálati eredmények színméréssel is pontosíthatók). A technika fejlődésének hasznosítása a különböző mérési eljárások, ill. az anyagvizsgálatok terén, a folyamatok állapotjelzőinek pontos betartását és nyomon követését garantáló elektronikai megoldások, az élőmunkát kiváltó festödei- és nyomóüzemi automatikák nagyban hozzájárulnak a magas színvonalú minőség megvalósításához, mind a színhűség, mind az optimális színtartósági tulajdonságok biztosítása során.

A külvilágból érkező információkat érzékszerveink közvetítik. Ebből a színes látás 90 %-ot tesz ki; a hallás 6, a szaglás 2, a tapintás és az ízlelés 1-1 %-ban vesz részt. Érdemes felidézni *Johannes Itten*, a Bauhaus művészeti közösség pedagógiai vezetőjének véleményét, miszerint: „A szín: élet. Színek nélkül halott lenne a világ”. A szín a vizuális érzéklet, amely azt fejezi ki, hogy valamely felület tulajdonságai hasonlóak az olyan észleletekhez, mint a vörös, sárga, zöld és kék, illetve ezek kombinációja (pl. narancs, barna stb.). Az akromatikus érzékletek nevét is használjuk, mint fehér, szürke, fekete. A színekkel kapcsolatban számos jelző is elterjedt, többek között ragyogó, fakó, sötét, halvány.

A normális színlátók az ún. *trikromátok*, akik a spektrumot három síninger additív (összeadó) színkeveréssel hozzák létre. A normális ill. tökéletes színlátás fogalmát még mindig nem sikerült kellőképen definiálni. A rendellenes színlátást – mint csökkent képességet – a színlátás ill. a színkülönbség meghatározás kapcsán azonban már aránylag megfelelően meghatározták. Az érzékenyebb színválogatásra alkalmas emberek a vizsgált sokaság kis hányadát alkotják.

A színérzéklet háromdimenziós mennyiség, a színezet, a világosság és a színezetdússág (telítettség) együttes figyelembevétele szükséges a megfelelő jellemzéshez.

A színtan, a színrendszerezés története, a színlátás-kutatás kiemelkedő alakjai

Az emberiséget a kezdeti időktől fogva érdekelte a színek világa, a színészlelés hogyanja, a színek rendszerezésére való törekvés. Az alábbiakban a teljesség igénye nélkül megemlékezünk néhány kiemelendő személyről és fontos felfedezésről.

- *Empedoklész* (i.e. 495 – i.e. 435) ókori görög filozófus, orvos. Megállapította, hogy „a színek a szemhez kiáramlás révén” jutnak el.
- *Démokritosz* (i.e. 460 – i.e. 370 körül), ókori görög atomista filozófus a színek természetét az atomok alakjának és méretének különbségeivel magyarázta.
- *Arisztotelész* (i.e. 384 – i.e. 322), a görög filozófia nagy alakja volt többek között az első színrendszer megalkotója.
- *Leonardo da Vinci* (1452–1519) itáliai polihisztor elsőként figyelte meg a fényelhajlás jelenségét és azt hirdette, hogy a fény, a hang és a vízhullámok ugyanazoknak a törvényszerűségeknek engedelmeskednek.
- *Isaac Newton* (1642–1727) angol fizikus, matematikus, csillagász, filozófus optikai prizmákkal kísérletezetett. Elmélete szerint a fehér fény különböző színezetű fénysugarakból áll (az azonos fénytörésű sugaraknak ugyanaz a színük). A spektrumban hét különböző színt talált, amelyek között folyamatos az átmenet. Színköre közepén a fehér volt, így ez egy szintest síkmetszetének felelt meg.
- *Johann Heinrich Lambert* (1728–1777) svájci matematikus, fizikus, filozófus és csillagász megállapította, hogy a vizuális fotometria az emberi szem a fényerősség mértékének abszolút meghatározására alkalmatlan, azonban két szomszédos felület fényerősségének összehasonlítását nagy biztonsággal el tudta végezni.
- *Philipp Otto Runge* (1777–1810) német festő a színgömb megalkotója volt. Színgömbjének egyenlítőjén a tiszta színeket, az északi pólusra a fehéret, a délire a feketét helyezte el. Az északi féltekén a fehérrel, a délin a feketével törtárnyalatok voltak. A gömb felületén, tengelyirányú ívelt sávokban a színezetek fajtája és árnyalatuk változik, a színgömb belseje felé a színintenzitás csökkent.
- *Le Blond Gautier* (1730), *Guillaume Dufay* (1737), *Tobias Meyer* (1745), *Mihail Vasziljevics Lomonoszov* (1756), *Johann Heinrich Lambert* (1772) három színelméletet képviselt, s rajtuk keresztül is jutunk el Goethéhez.
- *Johann Wolfgang von Goethe* (1749–1832) német író, költő, grafikus, művészetteoretikus, természettudós színtanában felállított egy hatrészes színcsillagot. Ezen jól láthatók az elsődleges színek, a vörös, a kék és a sárga, míg velük szemben a másodlagos színek, a zöld, a narancs, a bíbor, mint az előbbieknek komplementer (kiegészítő) színpárjai szerepeltek.
- *Arthur Schopenhauer* (1788–1860) német filozófus azt állította, hogy a színek látásakor a retina aktivitása változik, igazából az összes színjelenséget a „fiziológiai színek” fejezetben kellene tárgyalni. Schopenhauer 1813–14-ben együtt dolgozott Goethével Weimarban.

- *Mihail Vasziljevics Lomonoszov* (1711–1765) orosz fizikus, kémikus volt az első, aki a színeket az anyaggal kapcsolatba hozta, azokat különböző „éterrészecskékkel" magyarázva.
- *John Dalton* (1766–1844) angol fizikus és kémikus 1794-ben értekezést publikált „Különleges tények a színek látásával kapcsolatban" címmel, amelyben azt feltételezte, hogy a színlátás hiányosságai a szemgolyó folyadékának elszíntelenedéséből erednek. Utólag – már a közelmúltban – kiderült, hogy Dalton a színvakság egy ritka fajtájában szenvedett: a kéken és a lilán kívül csak sárga színt látott, ezt értekezésében is leírta.
- *Thomas Young* (1773–1829) angol orvos és fizikus, polihisztor elsőként értette meg, hogy a színlátás a három alapszín (a vörös, a zöld és a kék) kombinációjából jön létre, úgy, hogy az egyes alapszíneket a szemben levő különböző receptorok érzékelik.
- *Ernst Heinrich Weber* (1795–1878) német orvos, a kísérleti pszichológia megalapítója. Elsőként magyarázta az emberre ható fizikai inger mennyiségi összefüggését.
- *Gustav Theodor Fechner* (1801–1887) német fizikus és természetfilozófus, akinek fontos szerepe volt a pszichofizika kialakulásában. A Weber-Fechner törvény kimondja, hogy a szubjektív érzet erőssége az inger relatív erősségének (az ingererősségnek az ingerküszöb erősségéhez való viszonya) logaritmusával arányos. Pl. a szem számára azok a szürkék különböznek egyenlő mértékben egymástól, amelyek fehér- és feketetartalma eszerint változik
- *Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz* (1821–1894) német orvos és fizikus a neurofiziológia területén meghatározta az idegimpulzusok sebességét, a szem és a látás matematikai modelljével, a térlátással és a színlátással foglalkozott. Megállapította, hogy a szemben háromféle receptor helyezkedik el, és ezek ingerlési mintázatának eredményeként jön létre a színérzékelés.
- *Karl Ewald Konstantin Hering* (1834–1918) német pszichológus nevéhez fűződik az emberi színlátás első elmélete. Ez az ellentétes színpárokon alapszik, hat elsődleges színt különböztet meg, amelyeket párokba rendezett: ezek a vörös-zöld, a kék-sárga és a fekete-fehér. A párosítással magyarázta, hogy nem érzékelünk zöldes-vörös vagy vöröses-zöld, sárgás-kék vagy kékes-sárga színezeteket.
- *Hermann Günther Grassmann* (1809–1877) német matematikus, nyelvész színelméletben négy törvényt is megfogalmazott (Grassmann-törvények). Első törvénye szerint minden szín meghatározható három független érték alapján. Másik három törvénye a színek észlelésére vonatkozik, a síningerek néhány tapasztalati szabályszerűségét állapítja meg
- *James Clerk Maxwell* (1831–1879) skót matematikus-fizikus szintén hozzájárult az optika és a színes látás kutatásához. Felfedezte, hogy a színes fényképek előállíthatók piros, kék és zöld szűrőkkel.
- *Johannes Evangelista Purkinje* (1787–1869) cseh anatómus és pszichológus megállapította, hogy ha a nappali megvilágítás lecsökken, akkor az emberi szem érzékenysége eltolódik a sárga-zöld tartományból a kék szín felé (Purkinje-jelenség vagy Purkinje-effektus).
- *Albert Henry Munsell* (1858–1918) amerikai festőművész, tanár, feltaláló a róla elnevezett színskála megalkotásával a kolorimetria nemzetközileg elfogadott színrendszerét hozta létre. A színeket a színezet (*hue*), az intenzitás (*value*) és színtelítettség (*chroma*) jellemzésével írja le. Munsell 1929-ben kialakított színrendszerére jellemző a 100 résszel létrehozott színkör, és 1000 színmintából álló színatlasz. (Színminta-atlasza a színérzékleteken alapszik.) A Munsell-színrendszerben henger-koordinátarendszerben helyezkedik el a három színjellemző.
- *Wilhelm Friedrich Ostwald* (1853–1932) lett születésű kémikus, a fizikai kémia úttörője a színek rendszerezésében is jelentős eredményeket ért el. 1917-ben megjelent az „Ostwald-féle színatlasz", 1931-ben a színezet, a fehér-fekete tartalom együttes figyelembevételével színháromszöget, ill. szín-kettőskúpot állított össze. Ostwald szerint a színjellemzés alapja az, hogy a gyakorlati színek kellően megközelítik az ún. teljes színeket (reflexiós görbéik egyes szakaszokból állnak, ugráshelyekkel). Adott színmintát feketetartalma (s), teljes színtartalma (v) és fehértartalma (w) jellemzi (ezek összege 1).
- *Dorothy Nickerson* (1900–1985) amerikai színtudós és technológus jelentősen hozzájárult a színmérés technikai alkalmazásához, a fényforrások szabványosításához. 1944-ben munkatársaival együtt közzé tett egy kolorimetriás színkülönbség képletet, az ún. Adams-Nickerson-Stultz formulát, amely módosított formában a CIE L*a* b* színtérben használt különbség formula lett.
- *David Lewis MacAdam* (1910–1998) amerikai fizikus és színtudós 1940-ben a kolorimetriás számításoknál a számítógép használatával kísérletezett, létrehozott egy reflexiós spektrofotométerrel működő ipari mérőműszert. Nevéhez fűződik a síninger és az emberi színérzet különbségei problémájának kimutatása, a CIE színdiagramban megjelenő statisztikailag levezetett ellipszisek magyarázatával.
- *Günter Wyszecki* (1925–1985) német-kanadai matematikus-fizikus, a Nemzetközi Világítástechnikai Bizottság (CIE) tagja, a kolorimetriai bizottság vezetője volt. Számos színmérési ajánlás fűződik nevéhez. Többek között a mérési geometria, az egységes színtér és színkülönbség képletek területén ért el komoly eredményeket.
- *Dr. Lukács Gyula* (1917–2007) a színmérés hazai és nemzetközi szaktekintélye, a MOMCOLOR tristimulusos színmérő műszer tervezője. *Színmérés* című munkája 1982-ben jelent meg. a Műszaki Könyvkiadónál (1. ábra).

Dr. Lukács Gyula a MOMCOLOR színmérő tervezője

1. ábra

A színészlelés és feltételei

A tárgyra (pl. színes textíliára) eső fény minimális része a felületről rögtön visszaverődik, ez a felületi reflexió (textíliánál az eltérő sűrűségű levegő-anyag határfelület miatt 2 %-nyi). A fénysugár nagy hányada behatol a színezett textíliába, majd egyes hullámhosszú és színű sugarai ismét kilépnek az anyagból és visszaverődnek. A nem elnyelt, visszavert (reflektálódott) fény határozza meg az adott anyag színét, ezért a színezetlen textíliánál a belépő és kilépő (visszavert) fény közel azonossága alapján fehéret érzékelünk. A színes textilanyagok tehát a beeső fehér fény adott színű sugarait nem nyelik el, a többit hőenergiává alakítva megkötik. Kis mennyiségű színezék felvitele esetén kevés fény abszorbeálódik (elnyelődik), így a nagy reflexió (visszaverődés) miatt világos lesz a felület színérzete (nagyobb színezékmennyiségnél növekszik az elnyelődés, kevesebb a visszaverődés; így sötétebbnek látjuk a textíliát).

A *szín* (színezet) tulajdonképpen egy érzéklet, az agy reakciója a fényre (a látószerv, látóideg közvetítésével). A retina, azaz az ideghártya az elektromágneses sugárzás emberi szem által látható részére (400–700 nm közötti hullámhosszúságú, ún. spektrális tartomány) érzékeny, a különböző hullámhosszú fényekre másként reagál. Az egészséges emberi szem nagyszámú színárnyalatot tud megkülönböztetni, a nők még több színezetféle érzékelésére képesek, mint a férfiak.

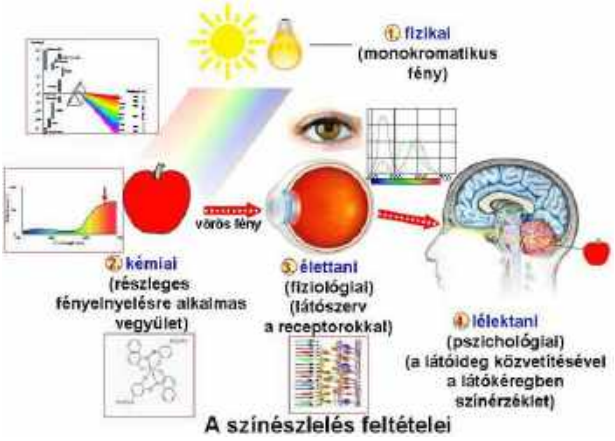
A szemünkbe visszaverődő fény nemcsak az anyag/felület spektrális fényelnyelő viszonyaitól, ill. a megvilágító fény összetételétől, színétől függ. A szubjektív értékelésben az egész ember vesz részt, nemcsak a retina anatómiai és neurofiziológiai tényezői fontosak, hanem a színlátás pszichológiai kérdései is (ingerület, érzéklet, észlelés).

A trikromátok (normális színlátók) a spektrumot három síninger additív keverésével (az R-G-B – vörös-zöld-kék érzékenységű csapokkal) képezik, szemünk színkülönbség-észlelő képessége viszont nincs skálázva. Vannak, akik négyféle receptor segítségével képesek jobban megkülönböztetni a színeket. A nők fele, a férfiak kis százaléka *„retinális tetrakromát”*, az ilyen egyének kétféle változatot örököltek az egyik receptorfajta (közepes vagy nagy hullámhosszra érzékeny) génjéből. Talán – szigorú megfogalmazással – könnyen belátható hogy nincs két ember, aki teljesen egyformán látná a színeket.

Az ingereket tekintve, erre a síninger mellett a fényforrás, a fénysűrűség, a felület tulajdonsága és a megvilágítás, valamint az észlelés iránya is befolyással van. Az észlelő esetében számos tényező kerül előtértbe, így a színlátó képesség, az alkalmasság, a pszichikai állapot, a kor, a nem, de hatással vannak az emlékképek és az asszociációk is. A jelenség érzékileg történő tudatosulása az észlelet, amely szín- és fényérzéklet formájában valósul meg.

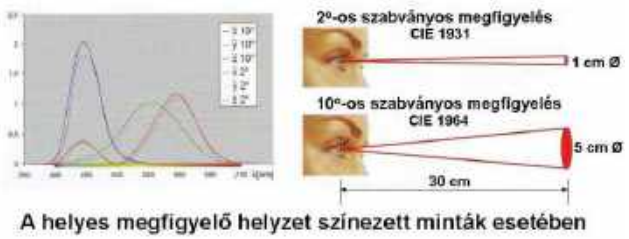
A színészleléshez tehát egyszerre négy feltételnek kell teljesülnie (2.ábra):

- *Fizikai feltétel* a fehér fény (természetes vagy mesterséges fényforrásból), amely különböző hullámhosszúságú és színű látható fénysugarak összessége. A természetes napsugárzás mellett különböző mesterséges fényforrások (izzólámpák, fluoreszkáló fénycsövek) biztosítják a többé-kevésbé fehérnek mondható, különböző hullámhosszúságú monokromatikus keverékfényt. Pl. a „D65” jelű fényforrás az átlagos nappali fényt képezi le, az „A” jelű az esti fénynek megfelelő izzólámpát jelenti, a „TL84” jelzés pedig az egyes áruházakban használt fényforrásra utal. A fényforrás számszerű jellemzésére az egyes hullámhosszakból kisugárzott mennyiség, ill. a spektrális energia-eloszlás (a kibocsátott energia a hullámhossz függvényében) alkalmas. Megemlítendő, hogy a PANTONE D65 Lighting Indicator segítségével megállapítható, hogy a környezeti fényviszonyok megfelelnek-e a D65 követelményeinek? Ez a matrica két fényérzékeny mezőből áll, amennyiben egyszínű felületet látunk, a fényviszony megfelelő a színvizsgálatra (gyenge, alkalmatlan fényviszonyok esetén két elkülönülő színű részre oszlik) (3. ábra).
- *Kémiai feltétel* olyan „színes” vegyület jelenléte a megfigyelendő tárgyon (pl. textílián), amely meghatározott szerkezete folytán a fehér fény összetevői közül egyes színes részeket elnyel, a megmaradó fénysugár szerinti szint észleljük. A színezékeknél a kezdeti természetes színezőanyagoktól az elmúlt száz-egynéhány év alatt eljutottunk a nagyszámú szintetikus színezékekig. A szín és szerkezet közötti összefüggést már az 1800-as éves közepén kutatták, először a telítetlen kromofor csoportokra vezették vissza a vegyület színességét, ill. az ún. auxokróm részek (amelyek a vízoldható színezéksavak, ill. bázisok keletkezésében fontosak) alapján válhatott színezékké. Később a spektroszkópiai elemzések kiderítették, hogy a kromofor-csoport nélküli szerves anyagok is képesek fényelnyelésre, igaz, a színes jelleg csak az emberi szem érzékenységi határán belül követhető. A modernebb elméletek szerint a színes vegyületek a fényt azért abszorbeálják, mert az elnyelt fényenergia hatására a külső elektronhéj gerjesztett π elektronjai nagyobb energiaszintű pályára kerül-



2. ábra

3. ábra



4. ábra

nek. Ezeknek a kiemelt részecskéknek könnyű gerjeszthetőségén (azaz a legkisebb aktivált állapot aránylag energiaszegény legyen) kívül fontos a frekventált atomok koplanáris (egy síkú) elhelyezkedése is.

- *Élettani (fiziológiai) feltétel* a látószerv, amely a lencserendszerből és a látóidegből áll. Az emberi szem a szembe jutó fénymennyiséget a pupilla méretével (tágulásával ill. összehúzódásával) szabályozza, majd a fényt (fénytörő közegeivel, főként a domborulatát az igényeknek megfelelően változtatni képes szemlencsével) fókuszálja. Az ideghártya (retina) másodpercenként 10-szer alkalmas kép vételére. Az idegvégződések közül (fotoreceptorok, amelyekkel a fényenergia elektromos idegi jellé alakul) a *pálcikák* akár egyetlen fotonra is reagálnak (igaz csak szürke kép vételére képesek). A *csapok* (mint a színlátást közvetítő idegvégződések) esetében a vörös, zöld és kék érzékenység jellemző (tehát a színlátás a trikromatikus érzékelésen alapszik), ezeknek az alapszíneknek a kombinációjával alakul ki a többi szín. A látás kémiájához tartozik, hogy a fotoreceptorokba jutó A-vitamin segítségével alakul ki a látóbíbor (amikor a színtelen fehérje az opszin nevű anyaggal rodopszinná egyesül). A keletkező fényérzékeny vegyület a fényrészecskék hatására bomlik, elektromos jellé átalakulva továbbítja az információt az agy látókérgébe (a jelek végül mentális képpé formálódnak). Ebből következik, hogy a színlátás egyéni sajátosság, a szabályos színlátású emberek némiképp különböző módon érzékelik a színeket.
- *Lélektani (pszichológiai) feltétel* az agy megfelelő részének optimális működése, ahol a beérkező elektromos információkból színérzet képződik. A szemből induló látóideg oldalsó érdes test magjába juttatja az információt, amely az agykéregbe jut (ennek első állomása az elsődleges látókéreg). A látókéreghez vezetett ingerületből alakul ki a színészlelés (a látókéreg negyedik rétegének alsó részében, valamint a felső rétegben, foltszerűen elhelyezkedő színérzékeny sejtek közreműködésével). A színfelismerés kisgyermekkorban a jobb agyféltekében kezdődik, de a színek nevének megtanulásakor áttevődik a bal féltekébe. A rendellenes színlátás egyik fajtája a *színvakság* (monokromácia), az ilyen színérzékelési hiányosságban szenvedők csak a szürke árnyalatait érzékelik a fehértől a feketéig. A *dikromatikus színlátás* vagy *dikromácia* (kétszínlátás) jellegű rendellenesség esetén az illető a három főszín egyikének érzékelésére képtelen. A vörös vagy a zöld szín érzékelésének hiánya gyakrabban, a kéké ritkán öröklődik. Amennyiben a receptorok mennyisége kevesebb vagy nem működnek megfelelően, akkor színtévesztés következik be.

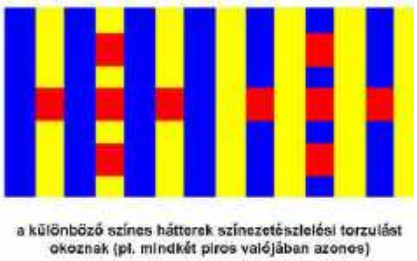
Színek vizuális összehasonlítása

Fontos a mesterséges *fényforrás* kiválasztása (nappali fényt megvalósító D65-ös vagy közösen elfogadott izzólámpa „A”, ill. a TL84-es fluoreszkáló lámpa). A fényforrások megfelelő állapota (ne legyen elhasználódott, elszürkült burkolatú stb.) érthetően lényeges kritérium. A fényforrás elhelyezése szintén meghatározó tényező: lehetőleg úgy helyezzék el, hogy a fénynyaláb a látómező közepére koncentrálódjon. A fajlagos megvilágítás illeszkedjen az összehasonlítandó szín milyenségéhez, pl. kényesnél 1000–1350, közepesnél 800–1900, kevésbé érzékenynél 2000 lux ajánlott. A *vizuális értékelés* során lényeges, hogy a háttér akromatikus legyen, a semleges szürke környezet előnyös, zavaró színes tárgyak távolabb se forduljanak elő. A minta legalább 100×100 mm méretű legyen, tájékoztató jelleggel minimum 40×40 mm-es fordulhat elő. A minta távolságára az ún. 10°-os látómező ajánlott, így a szem és a minta között 30 cm az elfogadott távolság. Ilyen esetben a minta kb. 5 cm átmérőjű körfelületét tudjuk megfigyelni (a fényes felületeknél ajánlott 35–55 fokos rátekintési szög szükséges). Az összehasonlító értékelés során az észlelhető különbséget a színezet, az árnyalat, a világosság és a telitettség tekintetében mennyiségi alapon kell megállapítani. Ehhez támpontot adhat a színtartósági vizsgálatoknál használt, ún. színváltozási szürkeskála alkalmazása. Ennek 4–5 fokozata 0,8-es, 4-es fokozata 1,5-ös, 3–4 fokozata 2,1-es ΔE síninger-különbséget takar (4. ábra).

A színek összehasonlítása során számolni kell az ún. *metaméria* jelenségével. A metaméria fogalomkörébe többek között a megegyező síninger-összetevőjű, azonban a fényforrás által kibocsátott hullámhossz függvénye szerinti eloszlásban (spektrális teljesítmény) eltérő síningerek tartoznak. Metaméria fennállásakor az egyik fényforrás alatt egyezőnek ítélt minták egy másik fényforrás megvilágításában már különbözőnek látszanak. Az ún. megfigyelő metaméria oka a színlátást biztosító receptorok érzékenységi görbéinek egyénenkénti eltérése, emiatt két mintát az egyik személy azonosnak, egy másik személy különbözőnek értékel. Egyébként a metamériával vásárláskor is szembesülünk, amikor pl. a fénycsővel világított üzletből a szabadba visszük ki megszemlélésre a kiválasztott cikket. A probléma kiküszöbölésére alakították ki az ún. metaméria-indexet. Színmérés, műszeres receptszámítás során a 2-t meg nem haladó metaméria-index még elfogadható).

Egészséges látószervű megfigyelő esetén is vannak olyan körülmények, amelyek befolyásolják a színészlelést.

- A *kontraszt* jelenség zavaró, mert a különböző színes hátterek színezetészlelési torzulást okoznak. Például egy keskeny ibolyaszínű csík kék mezőben vörösebbnek, vörös alapon kékesebb tónusúnak látszik, vagy az 5. ábrán látható vélt eltérés tapasztalható. Ezért a zavaró színes tárgyaktól mentesen kell végezni a színek összehasonlítását.
- Az *utókép* jelensége akkor következik be, ha hosszabb ideig adott szint szemlélünk, majd az inger megszűnése után annak kiegészítő színét észleljük (tar-



Példa a kontrasztjelenség zavaró hatására

5. ábra

tós vörös inger után minden zöldessé válik).

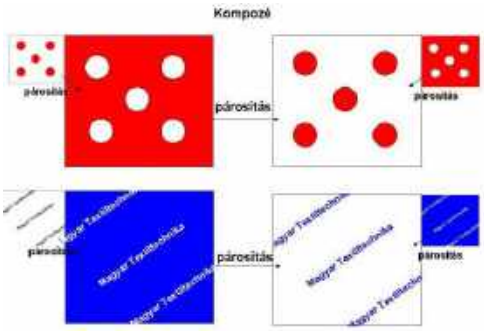
- A *színérzet* az idő múlásával változik, hosszabb szemlélés esetén a narancs később sárgábbnak, az ibolya kékesebbnek tűnik.
- *A színekre rosszul emlékezünk*, ezt javítja szemünk alkalmazkodó képessége.
- *Fáradt szemmel* történő szín-összehasonlítás nem tesz lehetővé kritikus színészlelést.
- A színes látást biztosító idegvégződések (a csapok) kék, zöld és vörös érzékenységi maximuma *személyenként* kisebb-nagyobb mértékben eltérő.

A vizuális szín-összehasonlításnál tehát több tényezőre kell ügyelni. A felsoroltakból jól érzékelhető a vizuális összehasonlítás számos zavaró körülménye, a személyi és tárgyi feltételek okozta bizonytalanságok széles skálája. Mindebből következik az objektív színmérés alkalmazásának előnye, azonban a vizuális (szabad szemmel végzett) értékelésnek ma még mindig uralkodó szerepe van, tekintettel arra, hogy a mindennapi gyakorlatban a divatipari termékeket felhasználó fogyasztók által észlelt színezet a meghatározó.

Színhűség

A *színhűség* (színpontosság, színazonosság, színegyezőség) a textilipari termékeknél kiemelt fontosságú. Egyrészt csak tökéletesen kivitelezett színű textíliákkal lehet a nemzetközi és nemzeti színtrendeket megjeleníteni, másrészt az adott színek reprodukálásánál (pótlólagos és ismételt megrendelések teljesítésekor) alapvető követelmény a színhűségi kritériumnak való maradéktalan megfelelés. Egyértelmű, hogy nemcsak a különböző, időben elkülönült gyártási tételek között, hanem egyazon színezési egységen („partin") belül – az egyes végek között – sem lehet észlelhető mértékű „színkiesési" különbözet. A kelme hosszán és szélességén belüli színegyezőséggel a szabott idomok közötti, terméken belüli színeltérések kiküszöbölhetők.

Gyakori, hogy meghatározott azonos színezetű, ugyanakkor általában eltérő nyersanyag-összetételű kelmék (több különböző anyagú vagy szerkezetű részekből összeállított ruhadarabok) ill. részegységek (pl. öltöny és nyakkendő; kabát és sál stb.) kombinációjával alakul ki az öltözék. Kedvelt tervezői alkalmazás az ún. „kompozé", azaz pl. adott szín kivitelezésével készített pozitív-negatív mintázatú kelmeváltozatok összedolgozása (nem egyszer különböző méretre csökkentett vagy növelt mintaelemekkel). Ilyen lehet például egy fehér pon piros pöttyökből álló elem és egy piros pon – az előzővel azonos rendszer szerint helyezett – fehér pöttyökből álló mintaelem rendszeres váltakozása (6. ábra). A lakásberendezésen belül a textil és nem textil anyagú tárgyak színének egyezősége is sok esetben követelmény (pl. tapéta mintázatával vagy éppen a lámpaernyő színével egyezzen a függöny mintázata ill. színe). Az ilyen igények vizuálisan egyező kivitelezése összetett kolorizálási feladat, mert a színes felületek nagyságához is igazodva kell a tökéletes összhatást biztosítani. Így sokszor nem azonos színezékkoncentráció alkalmazásával lehet elérni az optimális külsőképet. Vannak speciális színigényű termékek (pl. zászlók, forma- és egyenruhák, csapat dresszek, egyéb arculatot tükröző színes cikkek), ahol a színhűség kiemelt tényező.



6. ábra.

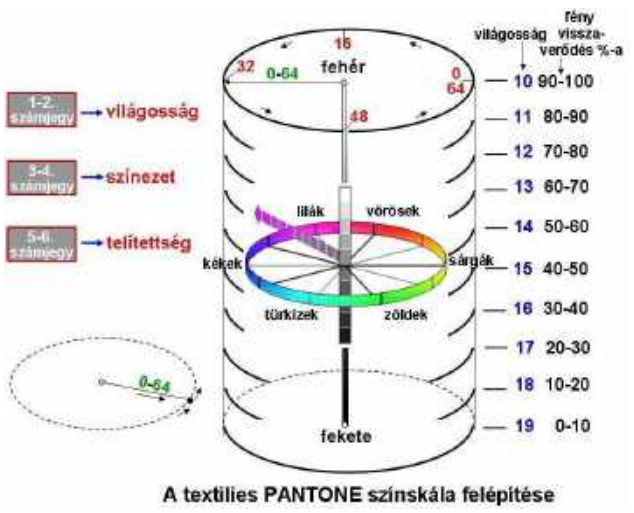
Az új, aktuális divatirányzatok jellemzőit a *trendek* testesítik meg. Ezek – a szakemberek számára szóló – információs anyagok főként színeket, színcsoportokat jelölnek meg a stílusok mellett. A színtrendeket elsőként, jóval az aktuális szezon előtt határozzák meg. Ebben alapvető szerepe van a nagy múltú nemzetközi színbizottságnak, az Intercolornak. Az évente kétszer (nyáron és télen) megrendezett – rendszerint Párizsban tartott – üléseken korán kialakítják a férfi- és női öltözékek, lakástextíliák meghatározó színvilágát. A szezon előtt akár két évvel előbb megállapított színtrendekre azért van szükség, hogy a színezékgyártók, de főleg a fonal- és kelmegyártás képviselői időben felkészülhessenek a divatszínek előállítására. A nemzetközi színbizottság döntései után elkészülnek a nemzeti színtrendek, ezeket szintén korán ismertetik a textilgyárakkal. Az ő felkészülésükhöz elengedhetetlen, hogy a stílusirodák, divatintézetek az alapanyagtrendeket mielőbb közzé tegyék, hogy mintakollekcióikat időben elkészíthessék a szakvásárokra, nagyobb üzleti tárgyalásokra. Ugyanakkor a nagyobb szálasanyag-forgalmazók és -gyártók, fonal- és kelmeelőállítók saját trendjeit is fontos figyelembe venni.

A PANTONE színminta gyűjtemény felépítése és alkalmazása

Az amerikai Pantone vállalat eredetileg, az 1950-es években egy kis nyomdai cég volt. 1956-ban *Lawrence Herbert* friss diplomásként kezdett az üzemben dolgozni, és elkezdte rendszerezni és egyszerűsíteni a hatalmas pigment-állományt, amely a színezéktinták alapját képezte. Végül megvásárolta a gazdasági problémákkal küszködő cég eszközeit. A vállalkozás legismertebb tevékenysége lett a *Pantone Matching System* (PMS), az általuk kialakított – saját színterükön alapuló - színkártya-sorozat, amelyet a legkülönbözőbb területeken (festék-, nyomda-, műanyag-, kozmetikai, gépkocsi-, textiliparban stb.) használnak.

A textiles *PANTONE színminta-gyűjtemény* voltaképpen egy hengeres elrendezésű színalbum (7. ábra).

- A henger alapkörével párhuzamos síkú, magasság szerinti felületek a világosságot fejezik ki. Egy adott felületen elhelyezett valamennyi szín egy azonos fény-visszaverődési mértéket (%) testesít meg.



7. ábra

- A henger egy-egy cikke (az alapkörnek megfelelő sugarakkal határolt nyolcad-, negyed-alapú hengertestrész teljes magasságot jelentő képzeletbeli kimetszésével) adott színezetnek felel meg (pl. sárgák, narancsok, vörösek, bíbor színek, kékek, zöldek).
- Az említett henger alapkör-cikken belül, a középponttól való távolság, ill. az így létrejött íven való elhelyezkedés határozza meg adott színezet pontos helyét, a telítettség alapján.

Ezek után a színgyűjtemény felépítése úgy is jellemezhető, hogy a henger forgástengelye mentén a semleges színek (fehértől-feketéig) találhatók, a hengerpalást alkotó-pontjainál pedig a szektorok szerinti beosztással az ún. tiszta színek (nemcsak spektrumszínek) foglalnak helyet.

Ennek megfelelően az adott világossági szintnél kiragadott sugár vonalában kívülről befelé haladva (a középponttól való távolságnak megfelelően) a tiszta-szín koncentrációja csökken, a semleges-szín (pl. szürke) tartalma növekszik.

A *hatjegyű* színszámok megadásának elve a megismert hengeres színgyűjtemény elrendezés figyelembevételével, tehát a következő:

- Az első két számjegy jelentése: a világossági mérték, azaz a magasság szerinti hengerszeletnek megfelelő fénykibocsátási jellemző jelölése. Az első két szám 10-től 19-ig terjedően fordulhat elő. Felülről, a 10-es

8. ábra

számozásnál 90-100 %-os a fényvisszaverődés, 11-esnél 80-90 %, 12-esnél 70-80 %, 13-asnál 60-70 %, 14-esnél 50-60 %, 15-ös 40-50 %, 16-os 30-40%, 17-es 20-30 %, 18-asnál 10-20 %, 19-esnél 0-10 %). Tehát adott hengerszeleten valamennyi, a rendszerben feldolgozott szín megtalálható egy azonos világossági jellemző szerinti kategorizálással.

- A harmadik és negyedik szám jelentése: a színezetek elhelyezkedése adott henger alap-körcikken belül (a henger alapkörét nyolcadolva, negyedelve szektoron belül szintén négy, ill. nyolc cikkre osztva, így 1-től 64-ig kódolva). Az így kimetszett alapkör-cikkre emelt teljes magasságú hengertest térrészben adott szintnél a szóban forgó színezetek egyazon világosság szerinti besorolását követhetjük nyomon.
- Az ötödik és hatodik számjegy a telítettséget fejezi ki, vagyis azt, hogy adott világossági szinten a hengerpalástnál elhelyezkedő tisztaszín és a henger tengelyénél levő középponthoz tartozó semleges szín távolsága szerinti keverékét jelöli (távolodva nő a telítettség). Ehhez az alapkör vonatkozó sugarát (1-től 64 egységgel jellemezve a távolságot) és a köríven belüli elhelyezkedést kombináltan figyelembe véve alakul ki a helyet kijelölő kódszám (az ötödik ill. hatodik számjegynél akkor van 00, ha a henger tengelyénél, azaz a világossági kör középpontjában levő semleges színről van szó; 64 akkor, ha pontosan a színhenger palástján található a színezet)

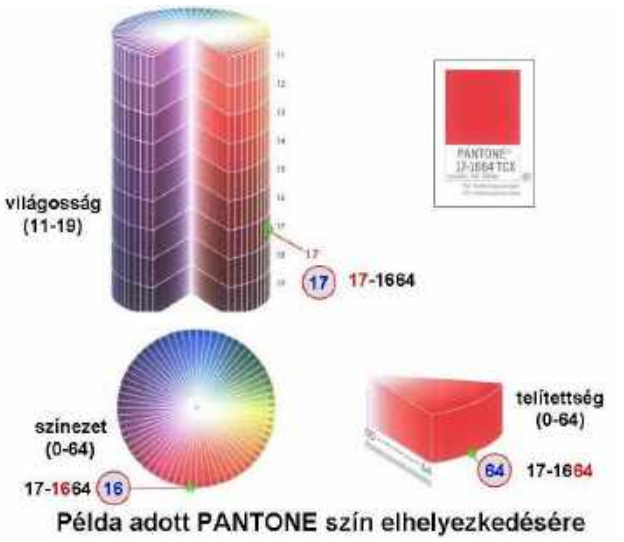
A textiles PANTONE színkártya ill. az említett henger jellegű színgyűjtemény használatát elsősorban a textilszínezékek jellege indokolja. Közismert, hogy adott szálasanyagra a kémiai felépítésének megfelelő színezékcsoportok alkalmasak, ezért a vegyi szerkezet mellett gyakorlati felhasználás szerint is csoportosítják a textilszínezékeket. Az egyes csoportokba sorolt színezékek „alapszínei" (pl. ciánkék, magenta, sárga, fekete, azaz CMYK) esetében a különböző színezéktípusok (pl. direkt, savas, reaktív, csáva stb.) döntően eltérő színezetű egyedeket tartalmaznak. Így egy konkrét szín kivitelezéséhez szükséges színkombinációk textilalapanyagonként, színezési technológiánként, együttalkalmazási (keverésnél kombinálási) szempontonként stb. különbözőek. Ezért indokolt az alapszínektől független, pl. PANTONE színalbum használata (szemben pl. a nyomdaiparban használatos aránylag egységes színekkel).

A textiles PANTONE színkártya – amelyben jelenleg több mint 20 000 színezet található – lehet ténylegesen textilmintákon kivitelezett színalbum, azonban használatos papírra nyomatott színmintákból álló sorozat is (TP = textil szín papíron; TPX ugyanez bővített, TC = textil szín pamutkelmén (cotton) TCX ugyanez bővítetten) (8., 9. ábra).

A színmérés és hasznosítása

A színérzet objektívvé tételéhez szabványosított megvilágító fényforrásra és megvilágításra, ill. szabványos megvilágítási geometriára, valamit az átlagos szemérzékenységgel működő érzékelőre van szükség.

A modern színrendszerezés már a 17. században kezdődött, amikor a színeket háromdimenziós térben igyekeztek elhelyezni. A jelenleg is alkalmazott színrendszerek a 20. században láttak napvilágot. A színháromszögnél az egyenlő oldalú háromszög csúcsainál helyezik el a kék, zöld és vörös színeket, a három alap-

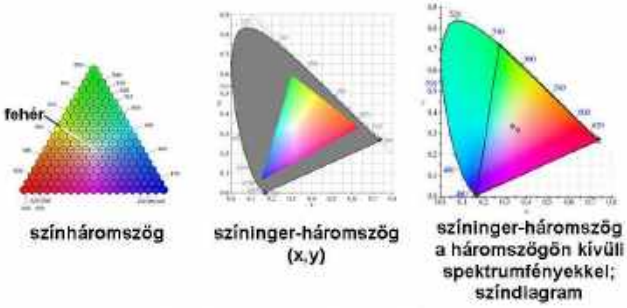


9. ábra

szín összegződése a háromszög középpontjába eső fehér. A tiszta spektrumszínek színpontjait koordináta rendszerben ábrázolva a zöld és kék közötti rész görbével egészül ki, ez a spektrumszíneket is magában foglaló *színháromszög*. Azonban a tiszta spektrumfények egy része a háromszögön kívül esik, ezért fontos a három képzeletbeli (virtuális) alapszín alkalmazása. A kétdimenziós ábrázolásból jött létre a *CIE színdiagram*, ebben minden szín egy ponttal jellemezhető, azaz a vizsgált szín helye a mért adatokból számítással pontosan meghatározható (10. ábra).

A színmérés története 1931-től számítható, amikor a Nemzetközi Világítástechnikai Bizottság (Commission Internationale de l'Éclairage, CIE) nemzetközi egységesítésként deklarálta a színinger-mérés alapelveit. A színmérés ekkori rendszere rögzítette a színinger egyeztető függvényeket, definiálta a reflexiós és transzmisszió s színméréshez használható fényforrásokat. Az objektív színmérés kezdetét az 1950-es évek végén megjelenő, a gyakorlatban jól működő színmérő műszerek használata és elterjedése jelentette. Hazánkban az 1968–1980 között a tudományos tevékenységeknél és az ipari gyakorlat során egyre jobban alkalmazott színmérő eszközök megjelenése jelenti a színmérés megalapozását. Többek között textiliparunk is rendelkezett ebben az időszakban színmérő és műszeres receptszámító központtal, több üzem használt színmérő berendezést.

A színmérés lehetővé teszi a színérzet objektív megállapítását, számokkal kifejezhető lehetőséget biztosítva. Ennek érdekében szabványos fényforrásokkal, ill. megvilágítási geometriával, valamint az átlagos



10. ábra

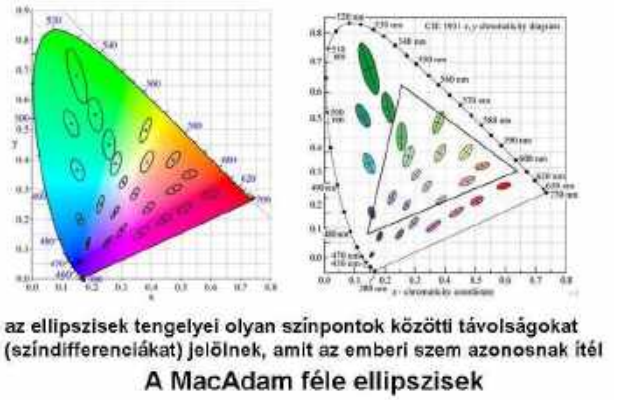
11. ábra

szemérzékenységnek megfelelő rendszerben történik a szükséges jellemzők mérése (11. ábra). A színezett textília szükséges fizikai ismérveit a *spektrofotométer* (színmérő berendezés) határozza meg. Az értékeléshez szükséges adatok figyelembevételével (fényforrások jellemzői, az emberi szem érzékenysége különböző hullámhosszokon stb.) a kapcsolatos szoftver segítségével számítógép végzi el a számításokat. Az objektív meghatározáshoz szükség volt olyan számszerűsíthető jellemzők igénybevételére, amelyek az emberi szem csapjainál létrejövő színingerrel egyenértékűek.

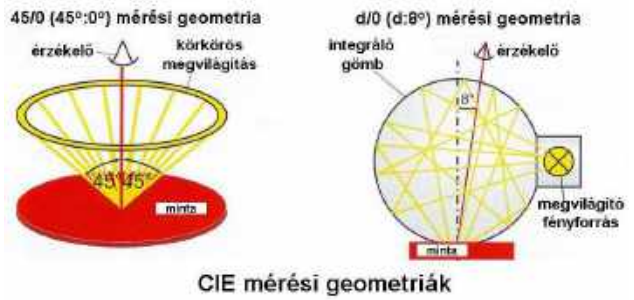
Ennek érdekében a különböző hullámhosszokon spektrofotométerrel talált számértékek összegzésével kiszámíthatók a normál színösszetevők, az X, Y, Z koordináták. Lényegében a fényforrás spektrális energiaeloszlása, a színes minta spektrális reflexiófoka, ill. az emberi szemre jellemző színösszetevő függvények alapján kialakított X, Y, Z koordináták, ezekkel minden szín leírható. Az így képzett térbeli koordinátarendszerben minden színhez adott pont rendelhető, azaz a lehetséges színek egy ún. *színtérben* helyezkednek el. A normál színösszetevők azonban közvetlenül nem adnak megfelelő adatokat, miután az emberi szemmel tapasztalt azonos színkülönbségek méréssel eltérő különbségeket produkálnak. Így olyan mérőszámokkal végzik a színmérést, amelyek jobban igazodnak a szem érzékenységéhez. A virtuális színekre történő transzformálás szolgáltatja a felhasználható színjellemzőket (x, y, z), annak ellenére, hogy mérés valóságos színek talált hullámhossz értékein alapul.

Külön megemlítendő a színinger- és az emberi színérzet különbségeinek problémája. *MacAdam* nevéhez fűződik a róla elnevezett ellipszisek felismerése (12. ábra):

- az ellipszisek tengelyei olyan színpontok közötti távolságokat (színdifferenciákat) jelölnek, amit az emberi szem azonosnak ítél,
- a színmérés feladata lenne, hogy a színérzeteket számszerűen jellemezze,



12. ábra



13. ábra

- a síninger-mérés lehetősége adott, azonban ugyanazon ingerbeli különbségekhez más-más méretű érzetbeli különbségek tartoznak,
- megoldást jelent transzformációkkal olyan koordinátákkal számolni, amelyek egy érzékelés szerinti egyenletes színtérhez vezetnek.

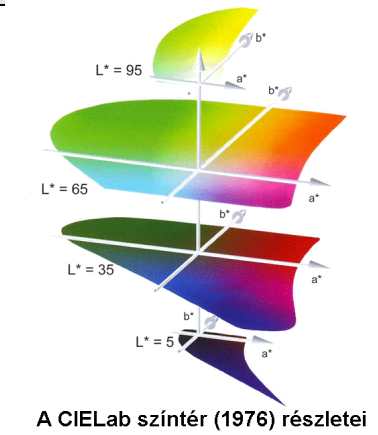
A színmérés során valóságos vörös, zöld és kék színekkel dolgoznak, a virtuális alapszínekre számolással, transzformációval térnek át. Tehát az adott színérzet jellemzéséhez három független mérőszám (a vörös, a zöld és a kék aránya) szükséges. A színmérésnél a három valóságos alapszín helyett három képzeletbeli alapszínt kell választani. A műszeres méréssel kapott adatokból számítással lehet meghatározni a vizsgált szín helyét a színdiagramban.

A színmérés eredményét, a reprodukálhatóságot az ún. *mérési geometria* befolyásolja, amely a megvilágító fényforrás, a mérendő minta és az érzékelő geometriai elrendezéséből áll össze. A CIE szerint több geometriai elrendezés ismert (13. ábra). Ezek közül

- a 45/0 (45°/0°) irányított mérési geometriánál körkörös a megvilágítás, a mintát megvilágító sugárnyaláb a felület normálisához képest 45°-os, az észlelés merőleges. Ez az elrendezés kevésbé érzékeny a minta fényes, vagy éppen matt voltára, viszont a struktúra befolyásoló hatása jobban érvényesül. (0/45 esetében a mintát megvilágító sugárnyaláb iránya a felületre merőleges, az észlelés 45°-os);
- a d/0 (d/8°) diffúz mérési geometria esetében a mintát az integráló gömb diffúz módon világítja meg, a minta felületére emelt merőleges 10°-nál nem nagyobb. Ennél az elrendezésnél a minta struktúrája egyáltalán nem, vagy csak alig befolyásolja a színmérést. (0/d-nél a mintát megvilágító sugárnyaláb tengelye a minta normálisával 10°-nál nem nagyobb szöget zár be, a visszavert sugarakat az integráló gömb gyűjti össze)

Ez a CIE színdiagram a színezetre (tónus) és a telitettségre (tisztaság) ad csak információt, hiányzik a harmadik jellemző, a *világosság*. Ezért a diagramra merőlegesen elhelyezett összetevőt vezettek be. Az így számított színkülönbségek sem egyeztek teljesen az emberi szem által érzékelt eltérésekkel, ezért jött létre 1976-ban a már említett CIE színkoordináta számítási módszer. Az elvileg egyenletes szintér megvalósításával jött létre a *CIELab rendszer* (CIELab 76 néven szintén ismert). Az ún. L* a* b* rendszerben *L* az ún. világossági tengelyt fejezi ki, *a* és *b* a másik két koordinátát. Ezek tulajdonképpen a színezet adott hullámhosszal jellemzett síninger *(hue)* értékeinek két vízszintes, egymásra merőleges tengelyen történő ábrázolásai. A vörös (a*=0-tól +100-ig), a zöld (a*=0-tól –100-ig), ill. a sárga (b*=0-tól +100-ig), a kék (b*=0-tól –100-ig) helyezkedik el ezeken a tengelyeken (14. ábra).

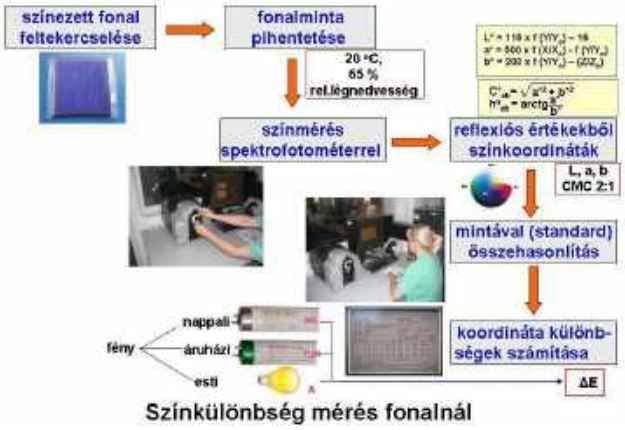
Az L* C* h* rendszer szemléletesebb, ebben a telítettség (C^*_{ab}) – idegen kifejezéssel: króma – a világosság tengelytől való távolságra utal. A *h* a színezeti szög (h°_{ab}), a színvektor irányának vörös iránytól való elforgatásáról nyújt információt



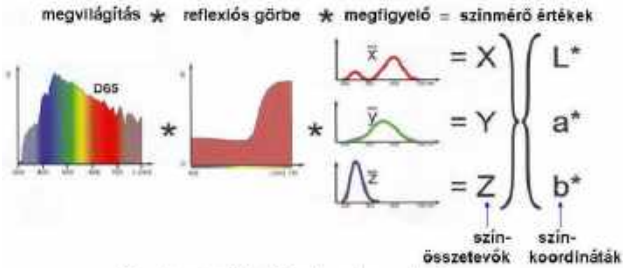
A CIELab színtér (1976) részletei különböző világossági szinteken

14. ábra

A spektrofotométeres színmérést követően megfelelő elektronikus program végzi el a transzformációs számításokat. A CIELab szintérben a színkülönbség nem más, mint a két pont (színminta és kivitelezett színes vágat) térbeli távolsága, ΔE_{ab}. Az esetleges színeltérési mérték további jellemzői közé tartozik a tónus (árnyalati) különbség, a króma



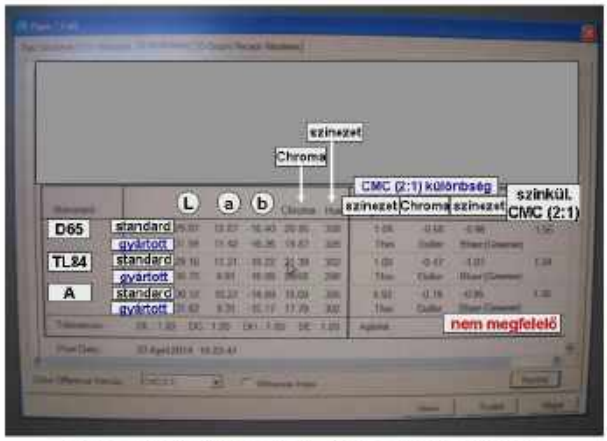
15. ábra



16. ábra

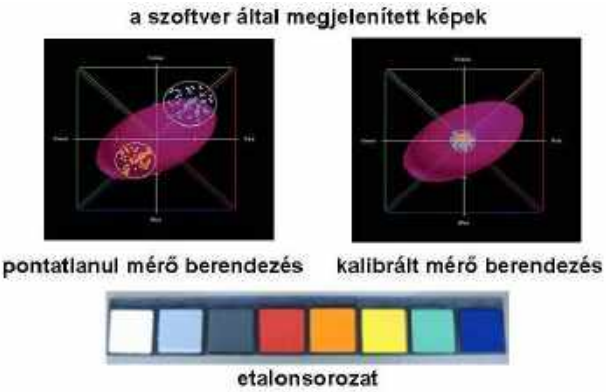
(telítettségi, tisztasági) különbözet, ill. a világossági különbség is. Az export célú textilszínezések kapcsán utalni kell arra, hogy a CIELab színkülönbségi formula Európában terjedt el, az USA-ban pl. a CMC (Colour Measurement Committee) színkülönbségi formula használatos (utóbbi textilipari alkalmazásra eleve előnyösebb, így hazai elterjesztése is folyamatban van) (16. ábra).

A megengedett legnagyobb síninger-különbséget a ΔE^*_{ab} értékben rögzítik (15. ábra). A CIELab szintérben tehát a színkülönbség nem más, mint a két pont (színminta és kivitelezett színes vágat) térbeli távolsága, az adott ΔE a színkülönbség kifejezője. A ΔE^*_{ab}-ben



Egy színkülönbség mérés eredményei

17. ábra



A színmérő berendezés időszakos kalibrálásának fontossága

18. ábra

megadott tűrésnél előnyösebb az amerikai *CMC* színkülönbségi formula szerinti *ΔE* megadása. A szem sokkal érzékenyebb a színtelítettségre, az alapértelmezett arány: a CMC-nél 2:1, 2-szeres a világosság, mint a króma (17. ábra).

A színkülönbség mérésnél az alábbi adatok állnak rendelkezésre:

- a színminta (standard) és a gyártott színezet különböző számszerű értékei *D65, TL84* és *A* fényforrásokra vonatkoztatva, ezen belül az *L*,a*,b*,* valamint a króma és színezet tényadatai,
- a színkülönbségi adatok (2:1 a CMC-ben) – szintén a *D65, TL84* és *A* fényforrásokra vonatkoztatva – a világosság, a króma és a színezet tekintetében (a térbeli elhelyezkedés szóbeli színezettulajdonság jellemzésével), valamint a *ΔE* érték.

A színmérő berendezések beállítását naponta fehér/fekete etalonnal történő kalibrálással érik el. Ez lényeges, de nem helyettesíti a teljes *kalibrálási folyamatot*, amely nemcsak a kalibrációs ciklusidő lejártával válhat szükségessé. Használat során is előfordulhat, hogy a műszer téves értékeket szolgáltat (18. ábra). A teljes kalibrálást általában csak a gyártók tudják elvégezni, ehhez a berendezést ki kell küldeni a gyártóhoz. Ahhoz, hogy ne kelljen egy ideig nélkülözni a színmérőt és a költséges szállítás elkerülhető legyen, ma már internetes kalibrálási lehetőség is létezik, az ehhez szükséges készletet és a szolgáltatás licencét meg kell vásárolni. Amennyiben pontatlanul működik a berendezés, a szoftver által megjelenített képen az egyes színek nem az origóból indulnak ki. A megfelelő korrekcióval a színmérő pontossága helyreáll (minden szín kiinduló pontja az origóba kerül).

A műszeres receptszámítás lényege

A műszeres receptszámítás nem nélkülözheti a kolorista (színezővegyész) tevékenységét, akinek feladatai közé tartozik továbbra is többek között:

- a színezékcsoport meghatározása és a kombinálhatóság érdekében a közel azonos a színezési tulajdonsággal rendelkező színezékek kiválasztása,
- a gyártási és használati színtartósági tulajdonságok maradéktalan figyelembevételre,
- a reprodukálhatóság szem előtt tartása a várható után- és újrarendelések megfelelő teljesítésére ügyelve,
- alkalmazkodás a helyi színező-géppark adottságaihoz és a technológiailag kapcsolódó berendezések adottságaihoz, esetleges korlátozó hatásához,
- a gazdaságossági szempontok figyelembevétele a színezési eljárás kijelölése során, különös tekintettel a tételnagyságra,
- a színezési műveletek, ill. a színezett textiltermék viselése, használata során adódó egészség- és környezetvédelmi tényezők mérlegelése.

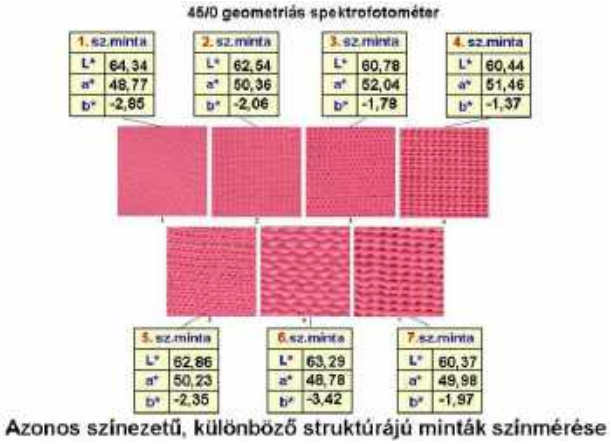
Amennyiben a spektrofotométeres színmérés segítségével egy adott szín számszerűsített jellemzőivel rendelkezünk, úgy megfelelő számítástechnikai háttérrel lehetőség nyílik a műszeres receptszámításra, a kolorizálás gépesítésére (19. ábra).

Először az alkalmasnak kiválasztott színezékegyedekből több koncentrációban (pl. 0,001%, 0,005%, 0,01%, 0,03%, 0,05%, 0,1%, 0,2%, 0,5%, 0,75%, 1,0%, 1,5%, 2,0%, 2,5%, 3,0%, 4,0%, 5,0%) laboratóriumi színezéseket végeznek, így készülnek az alapadatokat biztosító *kalibrációs sorozatok*. Ezek spektrofotométeres színmérésével a számítógépes rendszer a készítendő receptek összeállításához meghatározó információkhoz jut. Ezután a kivitelezendő minta mérésével meghatározzák a szín számszerűsített jellemzőit, majd a számítógép összeállítja a lehetséges *színezékkombinációkat* (milyen színezékegyedekből mennyi kell) és elvégzi az elméletileg végrehajtott színezések színkülönbség meghatározásait. A kedvező színhűséget garantáló receptekből program szerint kiválasztható az optimális kombináció, így

- a reprodukálhatóság szempontjából előnyős, kevés komponensből összeállított színezékkombináció,

A műszeres receptszámítás elve

19. ábra



20. ábra

- a *metaméria-index* figyelembevételével a legjobb variáció,
- a színezék-egységárak alapján leggazdaságosabb változat.

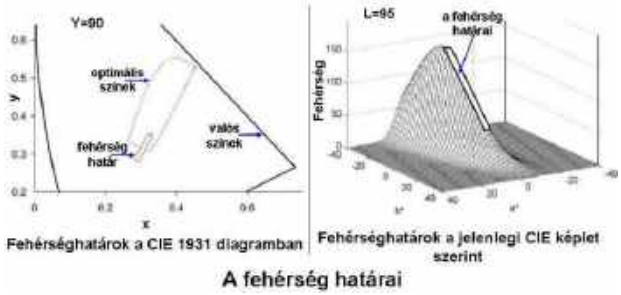
A kiválasztott recept(ek) alapján újbóli laboratóriumi színezések szükségesek, ismételt méréssel és összehasonlítással a szükséges korrekciók, ill. ezek értékelése szintén elvégezhető. A kontrollált recepttel indítható a nagyüzemi színezési technológia. Számtalan esetben előfordul, hogy a színmintául szolgáló vágat felülete eltér a szokványostól (pl. bolyhozott, extra fényes, plüss, ill. bársony jellegű stb.), vagy más felületképzésű, mint a megrendelés anyaga (20. ábra). Ilyen esetben is elvégezhető a mérés, persze a legtökéletesebb feltételek (diffúz fényráesés, kiváló megvilágítási geometria stb.) mellett is többé-kevésbé zavaró az egyedi struktúra. Egyébként törekedni kell arra, hogy megfelelően azonos – lehetőleg azonos struktúrájú – minta képezze a színetalont, ill. a mérésre kerülő minta a különböző felületkezelések előtti állapotból kerüljön ki (pl. gyártásközi ellenőrzés során, végkikészítés előtt).

A nyomóiparban a műszeres receptszámítás mellett egyéb pépoptimalizálásokra is lehetőség nyílik. Megfelelő szoftver segítségével további fontos információkat szolgáltat a rendszer, a nyomópépeket automatikusan készítő festékkonyha számára (emberi beavatkozás nélküli pontos színezék- és segédanyag-mérés; pépösszekeverés) pl.:

- optimális nyomószín-receptek a színmérés és műszeres receptszámítás alapján,
- a nyomandó kelme jellemzői (szélesség, területi sűrűség, gyártandó mennyiség stb.) alapján, a nyomószínenkénti pépmennyiség pontos meghatározása a nyomott terület, ill. az átnyomási igény figyelembevételével,
- az optimális mennyiségű nyomópép-készítéssel kevés visszamaradó péppel kell számolni,
- a maradék-nyomópépek műszeres receptkészítés szerinti hasznosítása, újrafelhasználása.

A fehérség és maghatározása

A fehér tárgy világossági értéke legalább 8,5, krómája legfeljebb 0,5 lehet, az ISCC-NBS színjellemzési módszer szerint. A CIE színességi diagramban a fehér nagyon kicsi területet foglal el (21. ábra), a fehérség területének fele csak fluoreszkálással (optikai fehérítővel) érhető el.



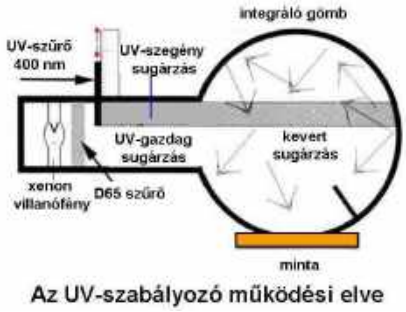
21. ábra

A fehérség észlelés nemcsak a színinger spektrális összetételétől, hanem a visszavert fény térbeli eloszlásától is függ. Tökéletes megvilágítás esetén is a vizuális értékelés problémája, hogy a fehérség megítélése nagyon bizonytalan (pl. az „ideális fehér” nem létezik, a „fehérebb” fogalma nagyon szubjektív). Fontos kérdés, hogy az észlelő a nagyobb világossági tényezőjű, vagy az alacsonyabb krómájú mintát tekinti-e fehérebbnek. Kimutatták, hogy az egyéni preferenciákon felül az iparági preferenciák is jellemzők, így a textilipari fehérségnél is sajátos az adott fehér előnyben részesítése.

Visszatérve a vizuális értékelés megvilágítási körülményeire, gyakori probléma, hogy egyes vizsgáló kabinok *D65* fényforrása eltér a spektrofotométerekétől. Természetesen az optikai fehérítő tartalom jelentős befolyással van a textilanyag fehérségére (nagyobb spektrális energia eloszlás mellett azonos fehérségi fok).

A speciális színnek számító fehér objektív meghatározása szintén elvégezhető a színmérés igénybevételével. A *fehérségi fok*, a sárgulási mérték jól mérhető, számszerűen jellemezhető, így az előírt fehérségi mintától, műanyag etalontól stb. való fehérségkülönbség egyértelműen kimutatható. Mind a színméréshez, mind a fehérségi fok meghatározáshoz legalább 30×30 mm-es vágat kell, bár végső esetben a mérőnyílás 5×5 mm-es mintadarabot is képes befogadni. A műszeres fehérségmérés főleg reflexiós spektrofotométerekkel történik, általában xenon villanófénnyel történik a megvilágítás. A használat folyamán öregedő fényforrás esetében a sugáreloszlás megváltozik (többek között az UV/látható fény arány eltér a beállított mértéktől). Ezért *D65* szűrő mellett UV-szűrőt is alkalmaznak (a sugár útjába megfelelően állított UV-szűrővel lehet az optimális *D65*-öt elérni). A pontos meghatározás érdekében fontos az UV tartalom szabályozhatósága, az „UV-kalibrálás” elérésre a textilipari fehérségmérőkben az ún. *Gaertner-Griesser-féle* szűrő terjedt el (22. ábra).

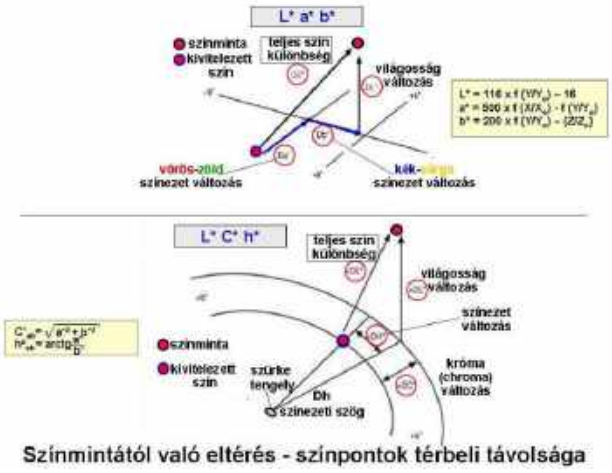
A textiliparban a *Berger*, *Ganz-Griesser* és *CIE képleteket* alkalmazzák a műszeresen mért fehérség meghatározására. A CIE 2009-ben alakult TC1-77 bizottsága a fehérség és színárnyalatképletek felülvizsgálatát végzi, cél a képletek problémáinak orvoslása.



22. ábra

Fontosabb használati színtartóságok

A használati színtartósági vizsgálatok széles körével ellenőrizhető, hogy a színezett textilanyag (fonal, cérna, szövet, kötött kelme stb.) miként viselkedik a mindennapi (a rendeltetési cél szerinti) használat és az engedélyezett tisztítási műveletek során fellépő hatásokra – azaz bekövetkezik-e, és ha igen, milyen mértékű színmélység-változás (pl. fakulás) ill. színárnyalatmódosulás (eltolódás más színezet felé) (23. ábra). E vizsgálatok elvégzésére számos (döntően nemzetközi szabványban előírt) módszer áll rendelkezésre. Közismert, hogy a különböző szabványok hosszabb ideje már



23. ábra

nem kötelező érvényű műszaki dokumentumok (kivéve, ha jogszabályban intézkednek használatukról, ez esetben alkalmazásuk kötelezővé válik). A szabványok azonban széleskörű szellemi és kísérleti munkán alapulnak, továbbá jelentős nemzetközi tesztelés után adják ki azokat, ezért célszerű a szerződő feleknek ezeket követni. A nagyobb külföldi átvevők (pl. áruházláncok) egyedi követelményrendszere szerinti vizsgálati módszerek is ismertek a különböző használati színtartóságok pontos meghatározására, ezek is alkalmazhatók közös megállapodás alapján.

A mindenkori szabvány természetesen kitér az összetett próbadarabok (vizsgálandó minta és kísérőszövet/ek) kialakítására is. A lefogás meghatározásához szükséges kísérőszövetek lehetnek a vonatkozó táblázat szerinti homogén összetételű textilanyagok, azonban ma már főleg az ún. „*multifiber*" speciális vizsgálókelméket alkalmazzák (24. ábra). Ezek egy textilanyagon belül többféle szálasanyagot tartalmaznak megfelelően elkülönült csíkszerű beszövéssel. Több változat ismert, főleg a gyapjú, viszkóz, ill. a valódi selyem előfordulása szerint különböző a sáv-összetétel. Például az egyik típusnál diacetát, pamut, poliamid, poliészter, poliakrilnitril, gyapjú a sorrend, a másik változatnál a triacetát, pamut, poliamid, poliészter, poliakrilnitril, viszkóz előfordulás jellemző. Ilyen kísérőszöveteket használnak a mosással, vízzel és izzadsággal szembeni színtartóság meghatározásoknál.

A színtartósági eredményeket általában 1–5 fokozatig adják meg, beleértve a fél fokozatot is (25. ábra). Az értékelést kétféle szürkeskála segítségével végzik, a színváltozási és lefogási fokozatok meghatározásával. A színváltozás értékeléséhez használt szürke skálán az öt

24. ábra

fokozatnak megfelelően öt olyan szürkepáros van, amelyen az egyik mindig azonos szürke szövetvágat, a másik az adott fakulási mértéknek megfelelő világosabb szürke minta. A lefogás értékeléséhez használt másik szürkeskálánál, az öt fokozatnak megfelelő öt vágatpáros egyik fele mindig fehér, a másik fele az adott fokozatnak megfelelő, fokozatosan szürkülő textilminta (25. ábra).

A multifiber kísérőszövetnél a lefogási fokozatokat minden szálasanyag vonatkozásában külön kell értékelni és megadni. Ez azért lényeges, mert olyan mosási körülményeknél tesztelhető a különböző nyersanyagú, de hőmérséklet, mosófürdő-összetétel stb. alapján együtt kezelhető textiltermékek viselkedése és egymásra gyakorolt hatása, ami életszerűen gyakori. A mai napig a vizuális értékelés az elfogadott. Vitás esetekben azonban a pontos színezetkülönbség, a lefogás mértékének színméréses meghatározására is mód van.

Mosással szembeni színtartóság

A *mosásállóság* elnevezéssel is elterjedt színtartóság vizsgálatok többféle meghatározási módszere közül hazánk is régóta átvette a Nemzetközi Szabványosító Szervezet (ISO) vonatkozó előírásait, amely szakmai körökben „105 C-06" megjelöléssel ismert. A „Színtartóság háztartási és nagyüzemi mosással szemben" c. szabvány az egyszeri házi vagy ipari mosási körülményekkel, ill. a többszörös (5-ször végrehajtott) háztartá-

szürke skála fokozat	színváltozás mértéke		fehér k.szövetre lefogás mértéke	
	5. fokozattól számított ΔE_{AN}	tolerancia	5. fokozattól számított ΔE_{AN}	tolerancia
5	0,0	0	0,0	0
4-5	0,8	± 0,2	2,0	± 0,3
4	1,5	± 0,2	4,0	± 0,3
3-4	2,1	± 0,2	5,6	± 0,4
3	3,0	± 0,2	8,0	± 0,5
2-3	4,2	± 0,3	11,3	± 0,75
2	6,0	± 0,5	16,0	± 1,0
1-2	8,5	± 0,7	22,6	± 1,5
1	12,0	± 1,0	32,3	± 2,0

A kétféle szürkeskála és fokozatainak jellemzői

25. ábra

si, ill. ipari mosással foglalkozik. A mosófürdő és a mechanikai hatás okozta színveszteség (fakulás) ill. a fehér kelmére történő lefogás mértékének meghatározásával fejezik ki a színtartósági fokozatot.

A háztartási és nagyüzemi mosással szembeni színtartósági vizsgálatot szabványos laboratóriumi mosókészülékben kell végrehajtani: az összetett próbadarab a kezelőfürdőt tartalmazó zárható edénybe kerül, a készülék forgó anyagtartó betétjébe helyezett tartályok előírt hőmérsékletű vízfürdőben mozognak a meghatározás alatt, így biztosítva mosásnál jellemző mechanikai hatást. A kezelt próbadarabok öblítése (esetleg ecetsavas kezelése) után víztelenítés, majd szárítás (levegőn, vagy préselt szárítást imitálva vasalással) következik. Az értékelést szürkeskála segítségével végzik, a színváltozási és lefogási fokozatok meghatározásával. Az eredmények megadásakor a színtartósági fokozatok mellett fel kell tüntetni a vizsgálati módszert, az alkalmazott laboratóriumi mosószer-típust, az öblítés, ill. szárítás módját is.

Az említett szabvány nagyszámú vizsgálati körülményt határoz meg, ezeket betűjelekkel (A, B, C, D, E jelzésekkel, számozással, ill. az „S" – egyszeri –, ill. „M" – többszörös – jelölésekkel) különböztetik meg. A meghatározásoknál pontosan rögzített állapotjelzők a hőmérsékletre (40, 50, 60, 70 és 95 °C), az időtartamra (30, ill. 45 perc), az esetleges aktív-klórtartalmú vagy nátrium-perborát hozzátétre, valamint pH-beállításra (általában szódával elért lúgos kémhatás) terjednek ki. Megjegyzendő, hogy a kezelési jelképeknél előforduló 30 ˚C-os mosás nem szerepel a szabványos vizsgálati módszerek között, így, ha felmerül ilyen követelmény, szintén a 40 ˚C-on történő módszer szerint történik a kontroll. Továbbá megemlítendő, hogy az említett klórtartalmú, ill. klórmentes oxidálószerek az adott mosószerben előforduló, minimálisan fehérítő, ill. fertőtlenítő hatású adalékokkal kapcsolatosak. (A nátrium-hipokloritos – Hypos –, ill. peroxid hatóanyagú fehérítőszerekkel összefüggő színtartóságokról külön szólunk a következő részben). Ezen kívül a kezelőfürdő-térfogatot és a mechanikai igénybevételt fokozó acélgolyók számát írják elő megfelelő kitételekkel (pl. különleges kelmék, gyapjú-, ill. selyem alapanyagok esetében nem alkalmazható acélgolyó a vizsgálat végrehajtásakor). A módszert precízen kell meghatározni a rendeltetés, a nyersanyag-összetétel, a termékjellemzők, a felhasználó ország mosási szokásai stb. alapján. Így lehet megnyugtató színtartósági kontrollhoz jutni, tehát nem elég pusztán a „mosással szembeni színtartóság" vizsgálatának kikötése.

A vizsgálat talán legfontosabb hozzátét anyagára, az alkalmazandó mosószerekre részletesen kitér a szabvány, pontosan közölve az összetevők minőségi és mennyiségi jellemzőit (anionos- és nemionos felületaktív segédanyag, vízlágyító, esetleges perborátos mosás vegyszerei, egyéb hozzátétek stb.). A *referencia mosószerek* közös jellemzője a kis habzás, a csökkentett bioaktív hatás, az alacsony töltőanyag tartalom, valamint az, hogy a mosószer nem tartalmazhat optikai fehérítőszert. Tekintettel arra, hogy a kereskedelmi forgalomban kapható mosószerek egyike sem felel meg a színtartóság vizsgáló szabvány kritériumainak (hangsúlyozva a színtartóság-meghatározást, nem a mosószer megfelelőség vizsgálatát), így feltétlenül be kell szerezni az előírt hozzátétet.

Dörzsöléssel szembeni színtartóság

A textilanyagok dörzsöléssel szembeni színtartóság vizsgálata és annak megfelelő eredménye azt célozza, hogy a használatban (viselés, mosás) egymással súrlódva érintkező kelmefelületek esetén egyik se színezze a másikat, ill. saját színük ne változzon. A szabványos (száraz és nedves) dörzsöléshez felhasznált fehér kísérőszövetet – mint próbadarabot – meghatározott nyomóerőt kifejtő fejbe fogva, vízszintes irányban 10 cm-es távolságban tízszer ide-oda mozgatják a simán rögzített próbadarabon. Ennél – a súrlódó igénybevétel szempontjából kíméletesnek jellemezhető – színtartóság meghatározási módszernél a kelme felületében elhelyezkedő színes szálak felületét veszik igénybe, vizsgálva, hogy a színezékrészecskék miként okoznak lefogást a fehér kísérőszöveten (továbbá figyelendő a próbarab színváltozása is). Az ISO 105-X12 szabvány írja le a dörzsöléssel szembeni vizsgálat részleteit. Az ISO 105-X16 foglalkozik a kis felületű minták dörzsöléssel szembeni színtartóságának meghatározásával (ezzel pl. az apró nyomott-mintás textíliáknál van lehetőség az egyes színek önálló értékelésére).

Izzadsággal, vízzel szembeni színtartóság

A viselt ruházat és egyéb kapcsolatos színes textiltermék *emberi verejtékre* bekövetkező színváltozását és más textilanyaggal való érintkezésére gyakorolt hatását is vizsgálják. Az előzőleg külön-külön megfelelő lúgos és savas kémhatású *L-hisztidinium* (az izzadmány fehérjetartalmát utánozva) tartalmú oldattal átitatott összetett próbadarabot két plexilemez közé szorítva pihentetik 37 °C-on. Célszerű, hogy a vizsgáló laboratórium két készülékkel rendelkezzen, hogy az egyiken mindig a lúgos, a másikon a savas minták vizsgálatát végezze. A színváltozás és a lefogás fokozatát külön kell megadni a lúgos ill. savas vizsgálat próbadarabjai alapján.

A *vízzel* szembeni színtartóságot az izzadságállóságnál megismert módszerrel és készülékkel kontrollálják. A vizsgálat normál és tengervízre terjedhet ki, a termék rendeletetéstől függően. Az előbbinél desztillált, az utóbbinál megfelelő töménységű nátrium-klorid oldatú fürdővel itatják át az összetett próbadarabokat, szintén két plexilemez közé szorítva pihentetik szintén 37 °C-on. Az értékelés szintén a színváltozás és a lefogás mértékére terjed ki (5–1 fokozatig). Az ISO 105-E04 az izzadsággal szembeni színtartóság vizsgálati módszerét ismerteti.

Az ISO 105-B07 a mesterséges *verítékkel nedvesített textíliák fénnyel szembeni színtartóságának* meghatározásával foglalkozik, tekintettel arra, hogy az emberi izzadsággal átitatott színes textilrészek esetenként érzékenyebbek a fényhatásra. Ennél a meghatározásnál előzőleg az izzadságállóságnál megismert lúgos ill. savas kémhatású hisztidinium oldattal telítik az anyagtartóba behelyezett vizsgálandó vágatot. A vizsgálati mintát kb. 40 °C-os anyaghőmérsékleten éri megfelelő összetételű és idejű mesterséges fénybesugárzás.

Színtartóság vegytisztítással szemben

Az ISO 105-D01 foglalkozik *vegytisztítással* szembeni színtartósággal. A vizsgálandó textilvágatot a mechanikai hatást fokozó korongokkal kisméretű, fehér szövetből készített zsákocskába varrják. Ezt helyezik a mosásállóság vizsgálatnál megismert zárható tartályba,

amelybe perklór-etilént töltenek vizsgáló folyadékként. A kezelés 30 °C-os vízfürdőben történik folyamatos forgatás mellett. Ennél a vizsgálatnál a színváltozás mellett az oldószer elszíneződése is értékelési szempont.

Az ISO 105-D02 szerinti módszer a *szerves oldószeres* dörzsöléssel szembeni színtartóságot kontrollálja. Ehhez a dörzsállóság vizsgáló készüléket használják, azonban a dörzsölőfejbe rögzített fehér kísérőszövet-korongot előzőleg perklór-etilénnel átitatják. Az értékelés során figyelik, hogy a szerves oldószeres dörzsölés milyen mértékben okozott lefogást a fehér kísérőszöveten, valamint figyelik a befogott a próbarab színváltozását is.

Színtartóság vasalással szemben

A színes textilanyagok *kontakt hő* hatására bekövetkező viselkedését beállítható hőmérsékletű, adott nyomással összeszorított fűtött lemezpárok között vizsgálják. A 100-250 °C közötti tartományban beállított konkrét talphőmérséklet tartását elektronikus szabályozó biztosítja. A vasalással szembeni színtartóság szárazon, nedvesített szövettel lefedve, ill. a nedvesített próbadarab átnedvesített textilanyaggal történő lefedésével vizsgálható. Az 105-X11 szabvány foglalkozik a vasalással szembeni színtartósági vizsgálat végrehajtásával. A *száraz hővel* szembeni színtartóság vizsgálat – mint külön meghatározás – pl. a transzfernyomással mintázott textiltermékekre közvetlen érintkezéssel ható hőigénybevétel hatásáról ad felvilágosítást. A szublimálásállóság (mint száraz hőállóság) fontos színtartósági tulajdonság, pl. a szintetikus szálakból készült termékek kismolekulájú diszperziós színezékekkel történő színezése és színnyomása esetén, a vasalásnál is bekövetkezhet a tartósan jelentkező kedvezőtlen elváltozás.

Fénnyel szembeni színtartóság

A fénybesugárzás a textilanyagokat közismerten öregíti, ami a színezett termékek különböző mértékű fakulásában, ill. a szálasanyag elhasználódásában nyilvánul meg. Ennek vizsgálatához a természetes körülmények közötti nappali összes sugárzás hatását kell figyelembe venni (a Napból érkező és az égbolti sugárzás eredője a 315–800 nm-es hullámsáv). A napsugárzás minden hullámsávja hozzájárul a színes textilanyagok fakításához, egyes megfigyelések szerint vannak esetek, amelyeknél a 600 nm-nél nagyobb hullámhosszúságú sugarak a teljes fakulás mintegy felét okozzák. A fénnyel szembeni színtartóságot (ill. időjárás-állóságot) alapvetően xenon-sugárzós készülékben vizsgálják. Megjegyzendő, hogy az ún. *fototrópia* káros jelenségének kiküszöbölésére fontos a vizsgálandó mintákat adott ideig sötétben tárolni. Ugyanis egyes szerves színezékek kristályszerkezete a megvilágítás hatására visszafordítható színváltozást szenved (színük átmenetileg a hosszabb hullámhossz felé tolódik), majd fénytelen helyen (esetleg vörös fénnyel besugározva) tárolva visszanyeri eredeti állapotát. A vizsgálat folyamán a fényforrás körüli pályán körbe mozgó és fordulatonként 180°-kal elforduló mintatartóban elhelyezett próbadarab részleges takarásával végzik a meghatározást (Az elfordulás a nappalok és éjszakák váltakozó hatását imitálja.) A hengeres vizsgálótér tengelyében elhelyezett sugárzó körül egy vagy két koncentrikus elrendezésű üveghenger található. A henger a 295 nm-nél rövidebb hullámhosszúságú sugarakat szűri ki (főként az UV-C hatását gátolja. A fényforrás körül elhelyezett speciális üveglemezes határolók a hosszúhullámú hősugarakat (infravörös) szűrik ki. Az ablaküveg mögötti állapot elérésére a belső üveghengert a 310–320 nm alatti hullámokat (döntően UV-B) át nem eresztőre cserélik (vagy az egy-hengeres változatnál a 7 db üveglapból 3-at ablaküveggel helyettesítenek).

A 8 fokozatú európai kékskála

26. ábra

A fényállóság meghatározásnál a relatív légnedvesség és a hőmérséklet jelentős befolyásoló tényező, pl. 85 %-os relatív légnedvesség esetén 3,5-szer gyorsabban következik be adott színváltozás, mint 45 %-nál (konkrét színezékkel színezett textilanyag fakulása 4-szer nagyobb mértékű 40 °C-nál, mint 10 °C esetén). A xenon-sugárzót határoló üveghengerben hűtőlevegőt áramoltatnak – a kültérbe történő – elszívás mellett, egyrészt a vizsgálótér felmelegedésének elkerülésére, másrészt a keletkező ózon eltávolítására (az egészségkárosító hatás kiküszöbölésére és az ózon színezett textilanyagra kifejtett károsító hatásának elkerülésére). A fénnyel szembeni színtartósági követelmény meghatározásakor – főként a kültéri használatú termékek esetén – a helyi körülmények (környezet, időjárás, besugárzás mértéke) figyelembevétele is szempont lehet, többek között egyedi vizsgálati körülmény kialakítása érdekében. Pl. a városok ill. iparterületek feletti levegő magasabb por- és esetleg koromtartalma a károsító UV-sugárzás egy részét felfogja. Ezzel szemben a hegyvidéki tiszta légtérben az ibolyántúli sugarak színezék- és szálasanyag-roncsoló hatása fokozottabban érvényesül.

A fénnyel szembeni színtartóságot (ill. időjárásállóságot) alapvetően tehát *xenon-csöves* készülékben vizsgálják, a mintatartóban elhelyezett próbadarab részleges takarásával. Vannak kombinált vizsgálatok is, pl. az izzadság és a fényhatás együttes fakító mértékének megállapítására (pl. egyes sport- és katonai ruházatoknál). A gépkocsi-üléshuzatok fényállóságát 65-90 °C-os térben kontrollálják, tekintve a nyáron, napon parkoló, szellőzetlen járművekben uralkodó körülményekre.

A fénnyel szembeni színtartóság kapcsán fontos tudni, hogy a színezékszerkezetből adódó kiváló fényállóság ismeretében automatikusan nem várható el nagyfokú napsugárzással kapcsolatos ellenálló képesség. A színezékkoncentráció csökkenése eleve romláshoz vezet, továbbá a mikroszálas termékek esetében kedvezőtlenebb fényállósággal kell számolni. A fénnyel szembeni színtartóságot ronthatják a különböző műgyantás végkikészítések is, főleg direkt és reaktív azo-színezékek esetében. Tekintettel arra, hogy mind a színváltozás, mind a fényállóság-csökkenés hatásmechanizmusa a műgyantás kikészítések esetében még nem kellően ismert, nagyon fontosak az empirikus in-

formációk (ezért fontosak a kicsiben végzett modellkísérletek, ill. fényállóság meghatározások, vitás esetekben színméréses objektív kiértékeléssel). Az egyes kationos utánkezelőszerek is gyengítik a fénnyel szembeni ellenállást. Régebben, alkalmas direkt színezékek esetében (amennyiben a szerkezet lehetővé teszi) a rézsós (egyszerű, ill. komplex) utánkezelés fényállóságnövelő hatását is kihasználták.

Az ISO 105-B01 a természetes fénnyel, a B02 a mesterséges fénnyel (xenon ívlámpás), az 105-B03 az időjárással (szabadtéri vizsgálat), a B04 mesterséges időjárással (xenon ívfénylámpás vizsgálat) szembeni fényállóság-meghatározással, a B06 az öregedés vizsgálatával (nagy hőmérsékleten, xenon ívlámpával) foglalkozik. A 105-B07 a mesterséges verítékkel nedvesített textíliák fénnyel szembeni színtartóság meghatározását írja le.

A fénnyel szembeni színtartóságot 1–8 fokozatig terjedő kékskálával határozzák meg (26. ábra). Az *európai kékskála* különböző fényállóságú (1-es rossz, 8-as kiváló) színezékkel színezett vágatokból készül, ezért az egyes fokozatoknál különböző színezetek fordulnak elő. Az *amerikai kékskála* különböző fényállóságú (L2-es rossz, L9-es kiváló) színezékkel színezett szálasanyagokból, ezek arányos keverésével (fonás, majd szövés) készülnek, így egységes színezetek jellemzik. A fénnyel szembeni színtartóság értékelésnél is a vizuális értékelés az elfogadott. Vitás esetekben szükséges a pontos színezetkülönbség színméréses meghatározása, erre szabványok is rendelkezésre állnak (pl. az ISO 105 A04 a lefogás színméréses értékelésére, az ISO 105 A05 a színváltozás színméréses értékelésére vonatkozik).

Egyedibb színtartósági meghatározások

Esetenként egyedi, a vevő által előírt mosással szembeni színtartóság-meghatározási módszerekkel is találkozunk. Egyes megrendelők főként a színes alapú- és fehér díszítővel (gallér, rátétek stb.) ellátott csecsemőruházati cikkeknél kérik a színes minta olyan vizsgálatát, ahol a szabvány szerinti kísérőszövet helyett sajátanyagú fehér vágattal készítik el az összetett próbadarabon a lefogás kontrollját (a megfelelőséget a „levérzés-mentesség” jelenti). Előfordulhat áztatással szembeni színtartóság vizsgálati igénye is, ez-esetben – külön konkrét előírás hiányában – pl. 40 °C-os (kéz meleg) mosásállósági és vízzel szembeni szabványos színtartósági meghatározásokkal, az eredmények komplex értékelésével lehet megbízható adatokhoz jutni. Szintén speciális meghatározást igényelnek egyes sport- és szabadidő-ruházat forgalmazók (színes főanyagú, fehér csíkokkal díszített cikkek esetén). Így pl. a színes vágatból (főként sötét színezetek esetén) 9 résznyi összetekert felületbe 1 résznyi fehér vágatot helyeznek. Ezt az összetett próbadarabot kezelik pl. 40 °C-on 30 percig, 5 g/l Persil-mosószeres fürdőben (az alkalmas színes kelme a legkisebb mértékben sem színezheti el a fehér vágatot). A felsorolt példák is aláhúzzák annak fontosságát, hogy a színes kelmét (készterméket) előállító partner pontosan ismerje a megrendelő színtartósági igényeit, a vizsgálati módszer apró részletéig.

Az *ÖKO-TEX®* megkülönböztető minőségjellel tanúsított csecsemőruházati termékeknél kiemelendő a *nyállal* szembeni színtartóság (a német élelmiszertörvény 35. §-a figyelembevételével). Ezt pH=2,5-ös tejsavoldattal vizsgálják, a pamut kísérőszöveten lefogás egyáltalán nem lehet

Az ISO 105-X10 szerinti, a textilszínezékek *PVC-bevonatba* való migrációjának kiértékelésére adott esetben szintén fontos a színtartóság meghatározása. Az összetett próbadarab 80 °C-on történő 3,5 órás vizsgálata után a PVC réteg elszíneződési mértékét a szürkeskála alapján határozzák meg. Ezzel a vizsgálattal olyan helyzetek tesztelhetők, amikor főleg fehér vagy világos árnyalatú műbőrtermékekkel (bútor, táska stb.) érintkezik rendeltetésszerűen a színes textilruházati darabáru (főként a PVC réteg lágyítója fejthet ki a textilszínezék fokozott vándorlási hajlamát).

Az ISO 105-E16 szabvány a bútorszövetek *vízcseppel* szembeni színtartóság vizsgálatával foglalkozik. Ennél a meghatározásnál a vizsgálandó próbadarab alatt szivacsot helyeznek el, majd a textilvágatra illesztett üveghengerbe kb. 100 ml vizet, töltenek. A kelmén áthatolt vízmennyiség után szárítás következik, majd a bejelölt nedvesített felület vizuális változását értékelik a szürkeskála segítségével.

Az ISO 105-C07 szabvány (Pigment-nyomású textíliák nedves súrolással szembeni színtartósága) a *pigment nyomópépekkel* mintázott kelmék adott igénybevétellel szembeni ellenállásának vizsgálatára irányul.

Vannak különlegesnek tűnő módszerek is, pl. a szintetikus szálasanyagok diszperziós színezékkel történő színezésekor vizsgálandó a kipufogó-, ill. füstgázokkal szembeni színtartóság. Az ISO 105-G01 a nitrogén-oxidokkal, a 105-G02 a füstgázokkal szembeni színtartóság vizsgálatával foglalkozik.

Az *ózonnal* szembeni színtartóág vizsgálathoz az ISO 105 G-03 szabvány használandó (ez felel meg a vonatkozó AATCC szabványnak). A meghatározáshoz az SDL ATLAS cég által gyártott vizsgálókamrát (Ozone Test Chamber) használják. A berendezésben stabilan 3,5 ppm-es ózonkoncentráció uralkodik, 4 óráig kell ebben a térben kezelni a vizsgálati mintákat ciklusonként. A ciklusszámok letelte után szürkeskála segítségével végzik a színváltozási fokozat meghatározását. Az eredmények megadásakor a színtartósági fokozatot, a végrehajtott ciklusok számát, ill. a vizsgálat alatti hőmérsékleti és légnedvességi tényadatokat kell feltüntetni.

Számos további, egyedibbnek számító színtartósági vizsgálat is ismert, mindig a rendeltetésszerű használattal összefüggő körülmények és várható behatások szerint fontos a laboratóriumi tesztelés.

A színhűség, színtartóság szigorú betartását segítő korszerű lehetőségek

A technika fejlődésének hasznosítása a különböző mérési eljárások, ill. az anyagvizsgálatok terén, a folyamatok állapotjelzőinek pontos betartását és nyomon követését garantáló elektronikai megoldások, az előmunkát kiváltó *festödei- és nyomóüzemi automatikák* nagyban hozzájárulnak a magas minőségi színvonal megvalósításhoz. További segítséget jelent a nagy távolságokat legyőző elektronikus kapcsolat (pl. a színmérési adatok továbbításával) és megbízható színezetalbum rendszer.

Külön kiemelendő a korszerű, objektív alapokon megvalósuló *idegenáru ellenőrzési rendszer*, így a feldolgozásra beérkező, különböző készültségi fokú textilanyagok alkalmassága, egyenletessége kellően kontrol-

lálható. A modern színmérés, műszeres receptszámítás nagyban hozzájárul a színezések pontosságának, reprodukálásának kivitelezéséhez. A színezés előtti műveleteknél (előkészítés, fehérítés, tulajdonságjavító kezelések stb.) a folyamatszabályozás, a berendezések megbízható vezérlése lehetővé teszi a színezésre kerülő tételek optimális állapotát. A színezésnél, textilnyomásnál beiktatott „technológiai őregységek" (állapotjelzők szinten tartása, regisztrált nyomon követése, automatikus vegyianyag-adagolások, akár folyamatos tájékoztató színmérések, gyártási paraméterek rögzítése az ismételt megrendelések teljesítéséhez stb.) a technológiai fegyelem szigorú ellenőrző- és beavatkozó részeit képezik. A digitális színezékmérés, vonalkódos azonosítás kizárja az emberi mulasztást, pontatlanságot. Hasonlóan tökéletes fürdő- és pépkészítéseket, gazdaságos felhasználást garantálnak a különböző festödei és nyomóüzemi automata vagy félautomata festékkonyhák. A korszerű, objektív gyártásközi és végellenőrzés, a kapcsolatos műszeres analitikai anyagvizsgálatok, akár műszeres színtartóság ellenőrzések mind az előírt minőség megvalósításának fontos eszközeivé váltak.

Felhasznált irodalom

[1] Lukács Gyula: Színmérés; Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1982

[2] Dr. Hirschler Róbert: A fehérségmérés aktuális kérdései a textiliparban, Magyar Textiltechnika, 2010/2

[3] Kutasi Csaba: Textilipar, színhűség – Atestor Kft. - Óbudai Egyetem - RSKK szervezésű szakmai találkozó, Budapest, 2014. május 21.

[4] PANTONE® színminta-gyűjtemény

[5] X-Rite® cég prospektusai

[6] NetProfiler® kalibrációs szolgáltatás ismertető

180 éve született Than Károly

Kutasi Csaba

Than Károly nevének hallatán a textilesek nagy részének a Than Károly Könnyűipari Vegyészeti Technikum jut elsőnek eszébe. Itt végzett sok élő és egykori kolléga, innen indult számos elismerésre méltó ipari szakember és vezető, továbbá tanár, kutató életpályája. 1955-től vette fel Than Károly nevét az egykor nagyhírű középfokú könnyűipari oktatási intézmény, olvasóink jelentős része is itt végzett. A jeles jubileum kapcsán érdemes felidézni Than Károly életének főbb állomásait, szólni az Óbecsén felújítás után kialakított Than Emlékház érdekességeiről. Persze az emlékezés része kell legyen az 1950-ben alapított, és jövőre 65 éves születésnapját ünneplő „Than Technikum".

Than Károly

Than Károly kémikus, a budapesti tudományegyetem egykori kémiatanára, Óbecsén született 1834. december 20-án. Édesapja Becsén királyi tisztviselő volt, a jómódú polgári családban tizenegy gyermek nevelkedett. A később gyógyszerész végzettségű és nemzetközileg elismert kémikus testvérbátyja Than Mór volt, a 19. századi akadémikus festészet kiemelkedő egyénisége. Károly gimnáziumi éveit Szabadkán, Kalocsán, Szolnokon és Nagybecskereken töltötte. Tizennégy évesen beállt Bem seregébe, lövészként, majd később tűzmesterként vett részt az 1848–49-es szabadságharcban. A fegyverletétel után gyógyszerészként dolgozott. 1855-ben kitűnő eredménnyel érettségizett Szegeden, ezt követően egyetemi tanulmányait Bécsben végezte. Egy évig az orvosi, majd a gyógyszerészeti szakon tanult. Főleg a kémiával foglalkozott és 1858-ban a kémia doktora lett. Ösztöndíjasként Bunsen híres heidelbergi laboratóriumában tevékenykedett, majd Párizs nevezetesebb tanintézeteiben gyarapította ismereteit. 1859-től Bécsben tanársegédként, majd magántanárként folytatta működését.

Than Károly hazai munkássága

Alapos előtanulmányai után 1860-ban a pesti egyetemen a kémiai tanszék helyettes tanára, 1862. július 18-án pedig a tanszék professzora lett. Ekkor lényeges követelmény volt a kiváló magyar nyelvtudás, mert addig a pesti egyetemen is németül folyt az oktatás. Than ettől kezdve a közoktatás, a közművelődés és a tudományos munkásság hazai felvirágoztatásának érdekében tevékenykedett. Tervei szerint új Kémiai Intézet épült, amely a Trefort-kertben 1872-re készült el. Ez az épület ma is áll a Múzeum krt. 4/b alatt, a felújított épületben bölcsészkari szakok működnek.

Than Károly higanyos súlysorozata és mikroszkópja

Than Károly igazi iskolateremtő tudós volt, az egyetemi kémia tanítás módszerét is átalakította. Tartalmas és kiválóan előkészített előadásaival nemcsak megkedveltette a tárgyat, hanem felébresztette tanítványaiban a kutatási hajlamot is. Kiváló nyelvérzékkel rendelkezett, hiszen a magyar mellett németül, franciául, angolul és latinul is beszélt. A 20. század első felében működő kémikus tudósaink mindegyikét ő tanította.

Than Károlyt a Magyar Tudományos Akadémia 1860-ban levelező, majd 1870-ben rendes tagjává választotta. Az egyetemi tanítással kapcsolatos nézeteit már 1871-ben az Akadémia elé terjesztette és 1875-76 évi rektori beszédében részletesen taglalta a tanítási és tanulási szabadság fontosságát. Az Akadémia matematikai és természettudományi osztályának 1887-től elnöke, 1907-től haláláig pedig az Akadémia alelnöke volt. Emellett a Királyi Magyar Természettudományi Társulat kémiai-ásványtani szakosztályának elnöki teendőit is ellátta 1891-től élete végéig. Szorgalmazta és adományával is segítette az önálló magyar kémiai lap, a *Magyar Chemiai Folyóirat* létrehozását, amelynek szerkesztőbizottsági elnöke volt, és amelynek első száma 1895-ben jelent meg.

Az oktatáson kívül az első Magyar Gyógyszerkönyv (Pharmacopoea Hungarica, 1871) kidolgozásában is komoly szerepe volt. Nevéhez kötődik a kálium-bikarbonátnak és kálium-bijodátnak (ez az ún. Than-só), mint az analitikai mérőoldat faktorbeállító vegyületeinek a bevezetése. Mint kutató, a kémia szakterületeinek széles skáláján dolgozott, az általános, a szervetlen és az akkor valóban egészen új fizikai-kémia területén egyaránt figyelemreméltó eredményeket ért el. Pl. a gőznyomás szempontjából anomálisan viselkedő anyagok termikus disszociációjánál komoly bizonyítékokkal szolgált. Foglalkozott a sztöchiometriai törvényekkel, amelyeknek egyértelmű alkalmazásához a gázok molekula-térfogatának szabatos, máig érvényes meghatározásával járult hozzá. 1867-ben ő fedezte fel a karbonilszulfid (vagy más kifejezéssel szén-oxid-szulfid) vegyületet, amely pl. a parádi és a harkányi ásványvizekben oldott formában van jelen.

1897 és 1898 között írta meg a *Kísérleti chemia elemei* könyvének I. kötetét *Általános chemia és elemi testek leírása* címmel. A II. kötetet (*A törzsvegyületek és a carbonidok leírása*) csak elkezdte, de

Than Károly korabeli jegyzetei a készülő A törzsvegyületek és a carbonidok leírása c. kötethez

A felújított Than szülőház, ma emlékház Óbecsén

Interaktív foglalkozások a Than Emlékházban

nem volt módja befejezni, így az nem jelent meg nyomtatásban, pedig az első szerves kémia tankönyv lett volna. (A kézirat könyv formájában még idén megjelenik dr. Tömpe Péter szerkesztésében.)

Tagja volt az Országos Közegészségügyi Tanácsnak, 1885-ben Fodor Józseffel és Balló Mátyással együtt dolgozott a fővárosnak kifogástalan minőségű ivóvízzel való ellátásáért. Közegészségügyi munkásságának része, hogy az orosz pestisveszély (1905) alkalmával hatékony módszert dolgozott ki a fertőtlenítésre, ezt a bécsi birodalmi járványbizottság is átvette. Egyéb korszerű eredményeit is elsősorban magyar lapokban publikálta, nem vágyott nemzetközi hírnévre. Hosszú és gazdag munkássága után 1908-ban vonult nyugdíjba, de még ugyanabban az évben, Budapesten július 5-én elhunyt.

A Than fivérek emlékháza Óbecsén

Az óbecsei szülőház ház a 20. század második felében elhanyagolttá vált, a rossz állapotban lévő épület sajnos fokozatosan pusztulni kezdett, rendbehozatala szükségszerű lett. A vajdasági Óbecse magyar közösségének többszöri – egy ideig sikertelen – próbálkozása végül eredménnyel járt: 2013. április 12-én átadták a Than fivérek emlékházát.

Óbecsén régóta elhivatottan őrzik a Than fivérek szellemiségét, a helyben működő Than Fivérek Értelmiségi Kör ma is ápolja névadói emlékét. A Than család egykori lakhelyének megmentésére a helyi önkormányzat az 1990-es évektől több ízben is kísérletet tett, azonban Than Károly születésének 175. jubileumakor a városháza díszterme előtt csak egy emléktábla leleplezésére volt mód, a város nagy szülöttére és díszpolgárára emlékezve. A szülői ház építkezési munkálatai 2011 decemberében kezdődtek, az épületet teljesen lebontották és az eredeti épületet rekonstruálták.

Az emlékházban két külön emlékszoba is helyet kapott a Than fivérek életének és emlékezetének megőrzése céljából. A kétnyelvű (szerb-magyar) kiállítások a Than fivérek életútja által képviselt értékeket segítenek megőrizni. A házban egy interaktív tudományos park is működik, ebben a látogató diákok a kémiai, optikai és fizikai kísérleteket tanulmányozhatnak. A házban zajló foglalkozások a személyes élmények révén adják át Than Károly és Mór szellemiségét. Az emlékház megnyitása tudományos élet, kiemelten a gyógyszerész és kémikus szakma büszkeségévé vált. Than Károly példájának üzenete az újabb generációk számára a tanulásra és az innovációra való készséget fokozhatja.

A Than Károly Könnyűipari Vegyészeti Technikum

A középfokú vegyészképzés őseként az 1879-ben alapított Közép-Ipartanoda, majd későbbi nevén a Budapesti Állami Felsőipari Iskola vegyészeti tagozata tekintendő.1950. szeptember 1-jén kezdődött a tanítás a Budapest II. kerületében levő Lajos utcában. Az első két évben a Fővárosi Tanács Oktatási Osztályához tartozó intézmény először 31. sz. Ipari Gimnázium Vegyipari tagozata, majd I.sz. Vegyipari Technikum néven működött. 1951. augusztus 1-jétől a Könnyűipari Minisztérium főhatósága alá került az iskola, 1953-ban Textilvegyipari és Bőrvegyipari Technikum lett az iskola neve. 1955-től vette fel Tan Károly nevét. A textil- és bőrvegyészeti képzés után 1954-ben indították el az újabb könnyűipari vegyészképzést a papíripari tagozat létrehozásával.

A kiváló szaktanárok mellett a humán tárgyakat is nagyszerű pedagógusok oktatták, nem egy közülük korábban egyetemi oktató volt. Az iskola fennállásának első húsz évében 1063 tanuló szerzett itt technikusi oklevelet a nappali tagozaton. Az esti tagozaton a textil–bőr–papír szakon felül textiltisztító képzés is folyt. 1968. szeptember 1-jétől az első évfolyamon a technikumi képzést szakközépiskolai képzés váltotta fel, és *Than Károly Vegyipari Szakközépiskola* lett az intézmény neve. 1983 őszétől az iskolához került a textilfestő és textilnyomó szakmunkás képzés, 1987 szeptemberétől a textilvegyipari ágazaton áttértek az ötéves technikusképzésre. Az 1990–91-es tanévben indult az első gimnáziumi évfolyam, ide került a cellulóz- és papírgyártó, valamint a papírfeldolgozó szakmunkásképzés. Később a bőrvegyipari és papíripari ágazaton is áttértek az 5 éves technikusképzésre, ekkor *Than Károly Vegyipari Szakközépiskola, Szakmunkásképző és Gimnázium* névtábla került a Lajos utcai épületre.

1997 szeptemberétől, a Bolyai János Textilipari Szakközépiskolával történt összevonás után a szakmai képzés textilipari technikusi fonó, kötő, szövő ágazattal bővült, *Zsigmond téri Gimnázium, Műszaki Szakközépiskola és Szakmunkásképző* néven működve. 1999-ben újabb szakmákkal bővült a képzés, az érettségizetteknél a hulladékkezelő technikus (korábban már volt környezetvédelmi technikus képzés), a szakmunkás ágazaton a konfekció-, méteráru- és lakástextil-eladó szakma oktatása folyt. 2002-ben megindult a könnyűipari szakmai oktatás leépítése, majd teljesen megszűnt

a különböző szintű – korábban jellemző – ipari szakképzés.

* * *

2009 óta az iskola *Than Károly Ökoiskola Gimnázium, Szakközépiskola és Szakiskola* néven működik, de változatlanul ápolja névadójának emlékét. A Than fivérek emlékházának 2013 tavaszi átadásakor – az ünnepélyes megnyitó előtti napokban – Óbecsén járt az iskola kirándulócsoportja és fel is keresték iskolájuk névadójának felújított szülőházát.

Felhasznált irodalom

[1] Dr. Tömpe Péter: Egy feldolgozatlan Than Károly kézirat a Magyar Műszaki és Közlekedési Múzeum Vegyészeti Múzeuma anyagából – A Magyar Kémikusok Egyesülete Kémia és Vegyipartörténeti Szakosztálya előadói ülése, 2014. június 10, Budapest

[2] Glässer Erik: A Than fivérek emlékháza Óbecsén, Természet Világa, 145. évfolyam, 5. szám, 2014. május

[3] A Than Károly Vegyipari Technikum és Szakközépiskola jubileumi évkönyve, 1970. Budapest

[4] A Than Károly Ökoiskola Gimnázium, Szakközépiskola és Szakiskola honlapja: http://than.hu/?page_id=138#iskola4

Látogatóban a BERIV Zrt.-nél

Vajon tudja-e Paul McCartney?

Barna Judit

Vajon tudja-e a 20. század egyik zenei ikonja, a brit rockzene megtestesítője, a Beatles balkezes basszusgitárosa, számtalan dal zeneszerzője és énekese, a 72 éves Paul McCartney, *hogy a lánya,* Stella McCartney *által tervezett, a világ nagyvárosainak legcsillogóbb kirakataiba kerülő női ruhák egy részét Magyarországon, Berettyóújfalun, egy kétszáz fős ruhaipari vállalatnál készítik?*

Kemény munka, jó irány, sok szerencse

A Hajdú-Bihar Megyében 1961 óta működő *BERIV Ruhaipari Zrt.* az alapítása óta magas minőségi színvonalú női felsőruhagyártást folytat igényes export piacokra. Az alföldi régió nagy könnyűipari munkaadójának fő erőssége a saját tervezésű anyagos exportkollekciók és prémium kategóriás márkatermékek előállítása és a termelés koordinálása. A magyar-német vegyes tulajdonú BERIV Zrt. jelenleg mintegy 200 főt foglalkoztat. A cég pályafutása óta legjobb évben, 2013-ban az árbevétel az országos szakmai átlagot jóval meghaladó 1 milliárd forint volt. A menedzsment legnagyobb kihívása a folyamatos és rugalmas alkalmazkodás a vevők gyorsan változó igényeihez és az igények kielégítését megvalósító szakembergárda biztosítása a gyártáshoz.

A vezérigazgató, *Megyesi László* több mint 20 éve került a vállalat élére. Ő az értékes, képzett munkaerővel rendelkező cég számára a kevés nyereséget hozó tiszta bérmunka helyett a magasabb hozzáadott értékű saját anyagos nyugati export piacokat célozta meg. A több lábon állás miatt *„Catherine”* márkanévvel 1994-ben elindította a saját tervezésű kollekció gyártását és hazai forgalmazását is. A kezdeti sikerek után azonban a magyar piac fokozatos beszűkülése nem tette lehetővé a kollekció fenntartását, ezért 2002-ben a cég a Catherine gyártását befejezte. Ezt a vonalat bezárva inkább a nagyon magas árfekvésű prémium márkák felé nyitottak. A következetes befektetett munkát támogatta a szerencse is – mondta Megyesi László, mert a cég életének fordulópontjain mindig jó irányban dőltek el a dolgok.

A *Stella McCartney* kollekció

A BERIV menedzsmentje és dolgozói sokat tettek azért, hogy az egyik legnagyobb olasz világmárka rendeléseit megszerezzék és teljesítsék. A partneri kapcsolat Gucci formaruha bérmunkával indult, majd az olasz cég – a megbízható minőséget és pontos szállítást tapasztalva – a Stella McCartney kollekció egyes modelljeinek gyártását is megrendelte.

A divatházzal lépésről-lépésre épített együttműködés – a tiszta bérmunka ellenére is – jelentős pozíciót alapozott meg a BERIV számára. A folyamatosan emelkedő megrendelésekben a két cég jó és tartós kapcsolata nyilvánul meg. A tárgyalásokon megállapodott árakból számított normaidő, a felfektetési rajzok, a technológiai utasítás, valamint a beérkezett anyagok birtokában a cég vezetőinek és a termelés irányítóinak már „csak” a minőségre és a határidőre kell szigorúan figyelniük.

Ma már a Stella McCartney által megálmodott modellek 70 százalékban Magyarországon készülnek. Az évi két szezon három-három időszakra bontható, a kereskedelmi igények szerint. Az évszaknak megfelelő összetételben egy szezonban kb. 8000 darab blézer vagy kabát és 7000 darab nadrág utazik kamionnal a partner svájci központi raktárába, majd a luxus márka exkluzív boltjaiba kerül világszerte, többek között Sanghajban, New Yorkban, Moszkvában, Szingapúrban.

Saját tervezésű, saját anyagos export

A BERIV az egyik legnagyobb vevőjének, a német *Peter Hahn* cégnek több mint 10 éve saját anyagos exportot gyárt, amelynek modelljeit a BERIV tervezője, *Óvári Andrea* tervezi. A MOME-t végzett dizájner egy-két modellcsalád tervezésével debütált, tervei sikert

arattak és ma már – Andrea elképzelései és rajzai alapján – a BERIV egymillió euró értékben ad el a Peter Hahnnak.

A partner három minőségi és árszintű kollekcióval dolgozik: a nagyon drága, kisszériás, luxus *Fadenmeister Berlin*, a fiatalosabb *Uta Raasch*, valamint a zömében idősebbeknek szóló *Peter Hahn* kollekcióval. Andrea félévente jár a párizsi, müncheni alapanyagvásárokra, figyeli az új trendeket és jó érzékkel megjósolja, hogy mit fog keresni a vevő. A következő szezonokban a kényelmes körkötött anyagok kerülnek előtérbe, de fontosnak tartja a ruhadarabokon alkalmazott kellékeket, a gombot, a díszítést, a cipzárt, a csatot. A vásárló szemét ezek az apróságok vonzzák, és hajlandó több pénzt is fizetni egyes rafinált megoldásokért. A tervezőnő rajzainak kétharmadát a Peter Hahn cég elfogadja és beépíti a szezonális kínálatába. A szerkesztést, mintavarrást követően készül el a katalógus számára a termékfotó, ugyanis az igényes francia, német, olasz, angol áruházláncokon és márkaüzleteken kívül a vevők a Peter Hahn webáruházban online is megrendelhetik a méret és szín szerint kiválasztott ruhadarabokat. A márka széles szoknya-, nadrág-, blézer-, ruhaválasztékához szezononként 10–15 ezer darab termék legyártásával járul hozzá a BERIV.

Három szezon egyszerre

Minden megrendelést figyelembe véve, szalagonként napi átlag 50–60 darab munkaigényes blézer és 100 darab nadrág gyártása a 2000-ben megvalósított, mozdulatelemző üzemszervezéssel és fejlesztéssel, teljesen korszerű szabászati, varrodai és vasaló gépparkkal történik. A BERIV több alvállalkozóval is dolgoztat: Nyíregyházán, Hajdúszoboszlón, Sárospatakon, Debrecenben is munkát adnak az ott élőknek. A menedzsmentnek az üzemek teljes logisztikáját kézben tartva egyszerre három szezon munkálatait kell irányítania, mert a folyamatban lévő gyártás, a következő szezon bemintázása és az azt követő szezon tervezése egyszerre történik.

A termelési és gazdasági folyamatok mind a gyártástechnológia kialakításában, mind a termelés finanszírozásában jelentősen eltérnek a magyarországi ruhaipari vállalkozásokra ma jellemző hagyományos bérmunkagyártástól. A BERIV vezetésének tudatos törekvése a saját tervezésű, saját anyagos export felé megbízható anyagi hátteret eredményez a cégnek, ami viszont lehetővé teszi a jelentős finanszírozási feltételeket igénylő export további bővülését is.

A tapasztalt szakemberek, *Matolcsy Imre* és *Szalay Csaba* hozzáértésével és a vezetés előremutató filozófiájával működő vállalat megbízható tevékenységét a partnerek folyamatos megrendelései bizonyítják.

Titkok nincsenek, csak jó minőség és pontos szállítás – mondja befejezésül Megyesi László vezérigazgató. Hozzátesszük: a szakértő menedzsment irányításával, a termelésben résztvevők kiváló munkájával a BERIV Ruhaipari Zrt.-ben igen komoly csapatjáték zajlik.

Híres apa híres lánya: Stella McCartney

Stella McCartney Londonban született, 1971-ben Sir Paul McCartney és Linda McCartney második közös lányaként. Stella egyszerű, két hálószobás házban nőtt fel, és testvéreivel együtt a helyi állami iskolába járt. 12 éves korában kezdte érdekelni a divattervezés, amikor elkészítette élete első dzsekijét. Három évvel később már Christian Lacroix műhelyében gyakornokként a divatház első kollekcióján dolgozott.

A londoni Central Saint Martins College of Art and Design-ban tanult divattervezést az 1990-es évek elején. Vizsgakollekcióját 1995-ben szupermodell barátnői, többek között Naomi Campbell és Kate Moss mutatták be. A teljes kollekciót megvette a londoni Tokio butik.

1997-ben Stella McCartneyt kinevezték a párizsi Chloé divatház vezető tervezőjévé, ahol Karl Lagerfeldet követte ebben a pozícióban. Lagerfeld nem örült a divatház választásának: „A Chloénak nagy nevet kellett volna választania. McCartney az ugyan, de a zenében, és nem a divatban. Reméljük, van olyan tehetséges, mint az apja.” A kezdeti kételyek ellenére McCartney ruhái jó kritikát kaptak és a divatház profitját is alaposan megnövelték.

2001-ben Stella a Gucci divatházhoz szerződött, ahol saját luxuscikk-vonalat tervez. A vonal központi üzletei New Yorkban, Londonban és Los Angelesben vannak, további márkaboltok Sanghajban, Pekingben, Szingapúrban, Bahreinben, Bengaluruban és Moszkvában növelik a cég forgalmát. 2004-ben kezdődött Stella hosszú kapcsolata az Adidas céggel, amely számára „Adidas by Stella McCartney” márkanévvel tervez sportruhákat és táskákat.

Azzal a céllal, hogy szélesebb körben felhívja saját márkájára a figyelmet és rajongói számára megfizethető ruhákat tervezzen, 2005-ben a H&M üzletláncnak tervezett ruhákat és kiegészítőket. A vonal darabjait gyakorlatilag a boltokba kerülés napján elkapkodták, mivel a ruhák nagyon hasonlítottak Stella luxuskollekciójához.

2008 februárjában került piacra az új-zélandi Bendon cég számára tervezett fehérnemű kollekció, 2008 őszén pedig megjelent az amerikai LeSportsac cég számára készült első táskakollekciója.

Stella McCartney Gary Hume, R. Crumb, Jeff Koons, David Remfry és Ed Ruscha művészekkel is dolgozott közös munkákon. A vegetariánus és állatvédő tervezőnő nem használ szőrmét vagy bőrt a ruháihoz, dolgozik viszont egyéb állati eredetű anyagokkal, például gyapjúval és selyemmel.

Míg a híres apa és a szupermodell barátnők valóban segíthettek neki betörni a divat világába, tehetség és üzleti érzék nélkül valószínűleg nem sikerült volna tartósan annak élmezőnyében maradnia.

EXPODETERGO INTERNATIONAL 2014
A SZAKMA KÉPVISELŐIT VÁRJA SZÉLESKÖRŰ TERMÉKCSOPORT AJÁNLATTAL ÉS ELMULASZTHATATLAN KÉPZÉSI PROGRAMSOROZATTAL

• 21 országból érkező kiállítók és több mint 15ezer m2-en lefoglalt területen

• Gazdag és innovatív ajánlat, a világ kulcsfontosságú vállalatainak köszönhetően

• Találkozók és szemináriumok magas szintű szakmai képzéshez

Rövidesen megnyílik az EXPOdetergo International, a mosodatechnikával, textiltisztítással, technológiával, termékekkel és járulékos szolgáltatásokkal foglalkozó nemzetközi vásár, mely Milánóban kerül megrendezésre **2014. október 3. és 6.** között a rho-i vásárnegyedben.
A vásáron 253 vállalat vesz részt 21 országból (Argentina, Ausztria, Belgium, Kína, Dánia, Franciaország, Németország, Japán, Itália, Hollandia, Lengyelország, Portugália, Cseh Köztársaság, Szlovénia, Spanyolország, Tajwan, Magyarország, USA, Nagybritannia, Svájc és Törökország), **15.840 négyzetméteres területen**, ezzel is megerősítve világszinten a szakma referenciapontját, mivel a kiállítók egy harmada külföldről érkezik.

INNOVATIV ÉS SOKRÉTŰ AJÁNLAT
A kiállított termékek legfőbb vonása az innováció, a **száraztisztítás** legjobb technológiáival, mely szektorban a kiváló termékek között az olasz gyártmányok szerepelnek, de a **mosodai technológiákkal** is, ahol a nemzetközi szakosított gyártók ajánlatai jelennek meg.

Természetesen nem hiányoznak a vasalási technikák és a kapcsolódó kiválóságok, a **profi mosószerektől a konfekció- és csomagoló berendezésekig**, egész a **textilajánlatokig** – ágynemű és asztali textiliák – és az áru szállítására használt **kereskedelmi járművekig**, melyek a nagy felhasználóknak, kórházaknak és szállodáknak szállítják ki a kezelt árut.

Az olasz és külföldi szakemberek rendelkezésére áll a szakmának e gazdag és

komplett vitrinje, ahol a **kezelés minden fázisa** bemutatásra kerül: a szennyes ruhák és textiliák szállításától és raktározásától a kezelés kiválasztásáig, a mosásig, a vasalásig és a kész termék csomagolásáig a kiszállításhoz.

Kompakt, teljesen automatizált kezelésű ipari mosógépek közül a vásáron ki lehet választani minden szegmens számára a legmegfelelőbbet, felfedezve az innovációs előnyeit, melyek széles skálájú szolgáltatást és technológiát biztosítanak.

EXPOdetergo International gazdag találkozási lehetőségeket nyújt a látogatóknak: a részleteket és a naprakész programot a www.expodetergo.com honlapon találhatják.

Számtalan kedvezmény a látogatók számára
EXPOdetergo International nemcsak a szakma legfontosabb momentuma, hanem egyedülálló lehetőség, hogy kényelmesen és sorállás nélkül látogassanak ide a szakemberek, mert az idő az pénz. A vásár honlapján www.expodetergo.com már működik a preregisztráció, mely lehetővé teszi, hogy emailben megkaphassák a belépéshez szükséges dokumentumot. Minden látogató használhatja a **Box-DUE** ajánlatot, mely megkönnyíti az érkezésüket vonaton Milánóba és szobafoglalásukat nagyobb szállodákban, valamint a partner légitársaság, a Lufthansa Group Airlines is **kedvezményes tarifát** ajánl az EXPOdetergo International-re utazók számára.

A Universal Travel Utazási Iroda (info@universaltravel.hu) a magyar szakmai szövetségekkel együtt buszos csoportlátogatást szervez a vásárra.

A Kiállítás a vásárnegyed a 2. és 4. számú pavilonjait foglalja le, igen kényelmesek, mert közvetlenül a metrovégállomás, a vasúti összekötő vonal és a vásárnegyed Keleti Bejárata közelében vannak.

Magyar- és csehországi ügynökünk, Sisters Italia, szíves rendelkezésükre áll további információval (sistersitalia@iol.it)

EXPOdetergo INTERNATIONAL

Fiera Milano, Rho
2014. október 3-6.

FIERA MILANO

A 17. Nemzetközi Szakkiállítás a vegytisztítási és mosodatechnikai, vasalási és textilkezelési berendezések, szolgáltatások, termékek és kiegészítők terén.

Sikeres textiltisztító szakmai továbbképzések

Kutasi Csaba

Új kelmefestő és -tisztító mesterek

2014. május 5-6-án két fő ért el mester szintet a Budapesti Kereskedelmi és Ipar Kamara (BKIK) szervezésében lezajlott vizsgák során, *Giliczné Kasza Katalin* és *Tóthné Kovács Zita* személyében, 25 év után ismét mesterekkel gyarapodott a textiltisztítással és textilszínezéssel foglalkozók köre a BKIK-hoz tartozó tevékenységi területen. Mindkét hölgy a Top Clean Hungária Kft. dolgozója, akik több éve tevékenykednek a cég egyik budapesti-, ill. szegedi szalonjában.

Giliczné Kasza Katalin textiltisztító és kelmefestő szakképesítéssel 2000-ben lépett be a Top Clean Hungária Kft.-be, 2002-től üzletvezetőként tevékenykedik. Folyamatosan képzi magát, a vállalkozáson belül rendszeresen tart szakmai továbbképzéseket. A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület által szervezett OKJ-s képzéseken kezdettől fogva ő vezeti a gyakorlati foglalkozásokat.

Tóthné Kovács Zita 1994-ben szerzett textiltisztító és kelmefestő szakképesítést. Először a Szegedi Patyolatnál (Optinett J+I Kft.) dolgozott, 2004 tavasz óta Top Clean Hungária Kft. szegedi egységében üzletvezető. Munkája során nagy gondot fordít vevőik megelégedettségére, akik sorra igénybe veszik szolgáltatásaikat. Feladatai magasabb szintű ellátása érdekében tűzte ki célul a mester szint elérését.

A gyakorlati vizsga a Rózsa Gyorstisztító és Kereskedelmi Kft. (Budapest IV. Rózsa utca 16/18.) egységében volt, ezért külön köszönet *dr. Deme Tibor* jár ügyvezetőnek. Az írásbeli és szóbeli vizsgák a BKIK székhelyén folytak. A vizsgabizottság elnöki tisztét *Zentay Géza* aranykoszorús kelmefestő és -tisztító mester látta el, munkáját *Ziffer Ottó* és *Kutasi Csaba* vizsgabizottsági tagok segítették. Giliczné Kasza Katalin és Tóthné Kovács Zita eredményes vizsgát tett, így kelmefestő és -tisztító mesterként láthatják el jövőbeni feladataikat.

Gratulálunk és további sikeres munkát kívánunk mindkettőjüknek!

Tizennyolc új textiltisztító, kelmefestő szakmunkás

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület 2007 óta végzi a textiltisztító szakterületen az OKJ-s képzését. A 2013/14-es tanévben a 3381402 OKJ-számú *Vegytisztító, kelmefestő, mosodás* felnőttképző tanfolyam végén 18-an kaptak szakmunkás bizonyítványt. Az Országos Képzési Jegyzékről (OKJ) és az OKJ módosításának eljárásrendjéről szóló kormányrendelet szerint, az eddigi 3381402 *Vegytisztító, kelmefestő, mosodás* képzést a 32 54202 *Textiltisztító és textilszínező* szakképzés váltja fel, az újabb képzést már eszerint kell lefolytatni.

2013. augusztus 28-án 18 hallgatóval indult meg a tanfolyam. Ennek keretében az Eccor-Pannónia Hotels Zrt. Sofitel Budapest, a Csaba-Víz Kft., az Eneco Kft., HRMPS Kft., a Kőszegi Gránit Bt., a Livita-Dorta Kft., az M és G Collection Kft., a Mansion Danube Hungary Kft., a Meritum Kft., a Mova Kft., a Pálhalmi Agrospeciál Kft. (2 fővel), a TADAK-NETT Kft., a Tenkes-Hegy Kft. és a Top Clean Kft. (2 fővel) dolgozói végezték tanulmányaikat. Az elméleti képzéseken *Elterné Szécsi Margit, Horváth Györgyné, Oláhné Horváth Krisztina, dr. Deme Tibor, Márkus László* és *Kutasi Csaba* oktattak. A gyakorlati oktatást *Giliczné Kasza Katalin* vezette.

A modulrendszerben folyó képzés elméleti órái a TMTE székhelyén voltak, a gyakorlati képzésre a Top Clean Hungária Kft. budapesti, Arany János utcai szalonjában került sor. A laboratóriumi színezési gyakorlatot a Than Károly Ökoiskola Gimnázium, Szakközépiskola és Szakiskola laboratóriumában hajtották végre a hallgatók. Az iskola tanárának, *Dávid István* tanár úrnak önzetlen oktató munkáját ezúton is köszönjük. Külön köszönettel tartozunk a Top Clean Hungaria Kft. részéről *dr. Varró Tamás* ügyvezető igazgató úrnak, aki a gyakorlati képzőhelyet és a szakoktatót ezúttal is biztosította.

A sikeresen végzett mesterek és az elégedett vizsgabizottság

Tizennyolc boldog ember

A sikeres modulzáró vizsgák után, 2014. június 17-én és 25-én voltak a Nemzeti Munkaügyi Hivatal Szak- és Felnőttképzési Igazgatósága által szervezett vizsgák. A vizsgabizottság elnöki teendőit *Ziffer Ottó* látta el, *Mahler Györgyné* és *Zentay Géza* vizsgabizottsági tagok segítették munkáját. Az írásbeli, gyakorlati, majd szóbeli számonkérésen valamennyi hallgató sikeresen helytállt. A képzés eredményességét bizonyította, hogy 5 hallgató jelesen (81–85 %-os teljesítménnyel) végeztek, 9 fő jó (72–80 %) és 4 résztvevő közepes (62–69 %) eredmény ért el. Többen éltek az idegen nyelvű Europass szakmunkás bizonyítvány megszerzési lehetőségével is.

* * *

Ez alkalommal a 3381402 *Vegytisztító, kelmefestő, mosodás* képzés szerinti képzésben az utolsó csoport szerzett szakmunkás bizonyítványt. 2014-ben az Országos Képzési Jegyzékről és az OKJ módosításának eljárásrendjéről szóló 150/2012. (VII. 6.) Korm. rendelet szerint a jelenlegi képzést a 32 54202 *Textiltisztító és textilszínező szakképzés* váltja fel. Az új rendszerben a belső modulzáró vizsgák témakörei: Textilipari alap- és segédanyagok, textiltermékek, Textíliák elő- és utókezelése, Textíliák színezése, tulajdonságjavító műveletek és gépeik, Textíliák mosása, vegytisztítása műveletei és gépei. Az iskolarendszeren kívüli (tanfolyami) képzéssel megvalósuló 32 54202 *Textiltisztító és textilszínező* oktatás minimális ideje 640 óra, igaz megfelelő gyakorlati felkészültség alapján ez valamelyest mérsékelhető. Ennek ellenére jelentősen hosszabb képzési idővel kell majd számolni, mint az eddigi 3381402 OKJ-számú *Vegytisztító, kelmefestő, mosodás* felnőttképzésnél volt. Sokak előtt ismert, hogy a felnőttképzési törvény módosításával többek között a TMTE felnőttképző intézményének több mint egy évtizede érvényes intézményi- és programakkreditációja a nyár végén automatikusan megszűnik. A 393/2013. (XI.12.) Korm. rendeletnek megfelelő, az új engedélyezési eljárás követelményrendszere szerinti nyilvántartásba vétel elérése egyesületünk célkitűzése.

A könnyűipar jó eredményei 2014 első hónapjaiban

Galambos Attila

A KSH 2014. január–május havi termelési és értékesítési statisztikai adatai alapján a feldolgozóipar termelése változatlan áron számítva 10,4 %-kal, az export értékesítés 10,9 %-kal és a belföldi értékesítés 5,8 %-kal haladta meg az előző év azonos időszakában mért eredményeket. A feldolgozóipar 13 alágazata közül a legkedvezőbb eredményeket a járműgyártó alágazat érte el, a termelés 26,1 %-os, az export 23,9 %-os és a belföldi értékesítés 45,5 %-os bővülésével az előző év azonos időszakához viszonyítva. **A második legjobb eredményeket a textil-, ruházati-, bőr- és bőrtermék-gyártás alágazat biztosította 19,1 %-os termelés, 20,7 %-os export árbevétel és 8,3 %-os belföldi árbevétel növekedéssel** (1. ábra). A feldolgozóipar átlagos 10,4 %-os növekedése fölött teljesített még a vegyi anyag termékgyártó alágazat 14,5 %-os termelés és 12,1 %-os exportnövekedéssel, valamint a fém alapanyag gyártó és feldolgozás alágazat 10,7 %-os termelés és 6,9 %-os exportbővüléssel. Az előző év azonos időszakához viszonyítva a gyógyszergyártó és a számítás technikai alágazatok termelése és exportértékesítése elmaradt a 2013 azonos időszak adataihoz viszonyítva.

A textil, ruházat, bőr és bőrtermékek alágazat, valamint szakágazatainak részletes adatait az I. táblázat tartalmazza.

A bőr, bőrtermékeket gyártó szakágazat a termelési érték alapján az alágazatban a legnagyobb részarányt képviseli (46,3 %). A változatlan áron számított termelés (volumenindex) 2014. I.–V. hónapi adatok alapján 21,8 %-kal, az export érékesítése 26,3 %-kal haladta meg az előző év azonos időszakának adatait. A belföldi értékesítés azonban jelentősen, 19,3 %-kal maradt el ugyan ezen időszakban. A szakágazat 2014. I.–V. havi gazdálkodására egyértelműen a külpiaci értékesítések dinamikus növekedése volt meghatározó, aminek hatására a belföldi értékesítés jelentős visszaesését is sikerült ellensúlyozni. A szakágazaton belül kimagasló a bőr- és szőrmekikészítés és táska termékek gyártásának 34,9 %-os növekedése.

A textil szakágazat termelési érték alapján a 31,2 %-os részarányt képvisel az alágazaton belül. A változatlan áron számított termelése 2014. I.–V. hónapokban 20,4 %-kal, az exportértékesítése 26,0 %-kal haladta meg az előző év azonos időszak adatait, a belföldi értékesítés ugyanezen időszakban 12,2 %-kal elmaradt.

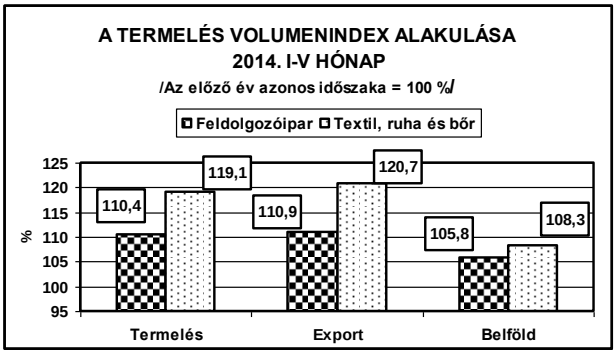
A belföldi piacvesztést itt is a dinamikus exportbővülés tudta ellen súlyozni. A textil szakágazaton belül a nemszőtt termékek 62,0 %-os, a kötött kelmék 122,4 %-os termelésnövekedése mutat kiemelkedő értékeket. A műszaki textíliák gyártása területén 27,4 %-os termelés visszaesés következett be 2013 azonos időszakához viszonyítva, ez alapvetően az exportértékesítés csökkenéséből adódik.

A ruházati szakágazat termelési érték alapján folyamatos csökkenés mellett 25,2 %-os részarányt képvisel az alágazatban, szükséges azonban megemlíteni, hogy a ruházati termékek körében a legmagasabb a bérmunka konstrukció, ahol csak a bérmunka díj értéke kerül beszámításba. A szakágazat 2014. I.–V. havi változatlan áron számított termelése 13,2 %-kal, az export ékesítése 2,9 %-kal és a belföldi értékesítés 36,8 %-kal haladta meg az előző év azonos időszakának adatait. A kötöttáruk termelése 10,4 %-kal, a belföldi értékesítés 91,4 %-kal növekedett, az exportértékesítés ugyanakkor 9,0 %-kal elmaradt az előző év azonos időszakának adataitól.

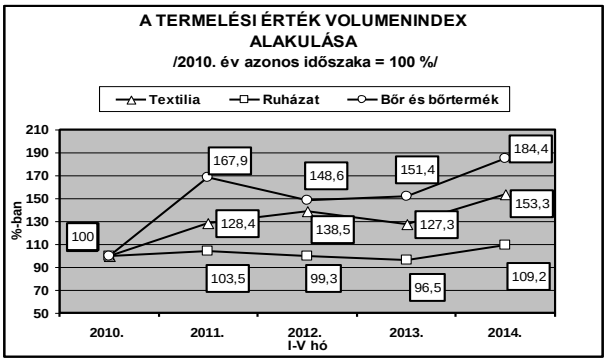
I. táblázat

Szakágazat	Termelési érték	Export értékesítés	Belföldi értékesítés	Export aránya %
	Volumenindex, az előző év azonos időszaka = 100 %			
Textília	120,4	126,0	90,5	87,8
Ruházati	113,2	102,9	136,8	68,0
Bőr és bőrtermékek	121,8	126,3	80,7	92,7
Textília, ruházat, bőr és bőrtermékek	119,1	120,7	108,3	84,9

A textil, ruházati, bőr és bőrtermékek 2014. I.–V. havi kedvező statisztikai adatainak előző év azonos időszakához viszonyított értékelése mellett érdemes visszatekinteni az előző őt év fejlődésére is. A 2. ábra mutatja a 2010. I.–V. havi adatokhoz viszonyítva az egyes szakágazatok változatlanáron számított termelési értékének növekedését. A bőr, bőrtermék gyártó és a textil szakágazatok változatlan áron számított dinamikus növekedése mellet a ruházati szakágazat 2014. I.–V. havi termelésbővülése jelent kedvező irányt.



1. ábra



2. ábra

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület XLIII. küldöttközgyűlése

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület 2014. május 14-én tartotta meg éves rendes küldöttközgyűlését, amely egyúttal tisztújító közgyűlés is volt.

Elnöki bevezetőjében *dr. Pataki Pál* elnök köszöntötte a megjelent küldötteket és hangsúlyozta szerepük fontosságát, mert a civil törvény és az új Polgári Törvénykönyv, valamint a TMTE elfogadásra váró új alapszabálya értelmében a küldötti jog nagyon erős döntési jog. Ezután megemlékezett a TMTE előző évi küldöttközgyűlése óta elhunyt tagokról, bemutatta a Szellemi Örökségünk Albumba bekerült új emléklapokat, végül köszönő szavak kíséretében jutalmakat adott át:

Kiváló Egyesületi Munkáért kitüntetésben részesült

- *Bencze Noémi*, az intéző bizottság leköszönt tagja,
- *Dobos Anikó*, az ellenőrző bizottság leköszönt tagja és
- *Nagyné Horváth Katalin* leköszönt elnökhelyettes.

Az elnök jelképes ajándékkal köszönte meg a fenti kitüntetéssel már korábban kitüntetett vezetőségi tagok munkáját:

- *Lukács Jánosné* leköszönt intézőbizottsági tagnak,
- *Groszmann* Tibor leköszönt ellenőrző bizottsági elnöknek és
- *Máthé Csabáné dr.-nak*, a műszaki textil műhely leköszönt vezetőjének.

A küldöttgyűlés szabályos lefolytatásához szükséges formalitások, szavazások lezajlása után az elnök áttért az alapszabály módosításával kapcsolatos javaslatokra.

Az alapszabály módosítása

Az egyesület alapszabályát a civil törvény és az új Polgári Törvénykönyv rendelkezései miatt kell módosítani. A legfontosabb változtatásokat *Lakatosné Győri Katalin* ismertette. Hangsúlyozta, hogy az anyag – amit a küldöttek előzetesen írásban is megkaptak – többlépcsős egyeztetés eredménye, amelynek során igénybe vették a budapesti Civil Információs Centrum tanácsait, a Magyar Kémikusok Egyesületének segítségét, valamint az egyesület több tagjának véleményét.

A 2014. március 15-től hatályos Polgári Törvénykönyv rendelkezései miatt az alapszabály következőelemeit kell módosítani:

- a közgyűlés ülésezése,
- a közgyűlés hatásköre,
- a napirend kiegészítése,
- az ügyvezetés ellátása (ez történhet ügyvezető vagy 3 fős elnökség által),
- a vezető tisztségviselők és a tagok polgári jogi felelőssége.

Ezeken felül a TMTE saját hatáskörében is javasol módosításokat, amelyek a következőkre terjednek ki:

- a fő célok kiegészítése (munkabizottság, a piaci verseny tisztasága, nemzetközi együttműködés),
- a közfeladatok és a törvényi hivatkozások rendszerezése és részletesebb kifejtése,
- új tagsági formaként a pártoló tagság létrehozása,
- a választott intézőbizottsági tagok számának a korábbi 16-ról 13-ra csökkentése,
- az elnökhelyettesi tisztség elnevezés helyett az alelnök tisztség bevezetése,
- az egyesületen belül működő szervezeteket az *alulról építkezés* elvén kell létrehozni és ennek módját a civil törvény rendelkezéseivel összhangban kell végezni.

Az előterjesztett javaslatokat és ezzel az egységes szerkezetbe foglalt új alapszabályt a küldöttközgyűlés egyhangúlag elfogadta.

A 2013. évi közhasznúsági és gazdasági beszámoló

A TMTE 2013. évi közhasznú tevékenységéről – kiegészítve az előre megküldött írásos anyagot – *Ecker Gabriella* ügyvezető főtitkár számolt be a küldöttközgyűlésnek.

2013-ban a *közhasznú tevékenységen* belül a súlypont a felnőttképzésen volt. A különböző tanfolyamokon 182 fő vett részt. Elsősorban a vállalatokhoz kihelyezett tanfolyamok voltak eredményesek, ezekhez a vállalatok TÁMOP pályázati támogatást kaptak. Emellett egy OKJ-s kelmefestő-mosodás képzést is tartott az egyesület. A tanfolyamok minden esetben sikeresek, a résztvevők számára hasznosak voltak és mind a cégek, mind a hallgatók elégedettségüket fejezték ki.

A *tudományos tevékenység* keretében rendezte a TMTE a műszaki textíliákkal foglalkozó előadásokat, valamint nagy elismerést – és jelentős bevételt – eredményezett a Textilvegyész és Kolorista Egyesületek Nemzetközi Szövetségének (IFATCC) Budapesten tartott 23. kongresszusa, amelyet a TMTE a Magyar Kémikusok Egyesületével közösen rendezett meg. Ugyancsak a tudományos tevékenységhez tartozik a TMTE kiadásában, az internetről letölthető *Magyar Textiltechnika* szakfolyóirat folyamatos, negyedévenkénti megjelentetése.

A *szakmaspecifikus fogyasztóvédelem* témakörében is rendezett az egyesület egy *blended learning* formában tartott tanfolyamot.

A TMTE *szakmai kulturális tevékenységét* az egyesület ipartörténeti és hagyományvédő szakosztálya keretében tartott előadásokat, valamint a *Szellemi Örökségünk Emlékalbum* aktuális kiegészítését emelte ki az előadó.

A TMTE szoros kapcsolatot ápol az *érdekképviselet* terén a Magyar Könnyűipari Szövetséggel, a Vállalkozók Országos Szövetségével, a Könnyűipari Ágazati Párbeszéd Bizottsággal és a Budapesti Kereskedelmi és Iparkamarával.

Az ügyvezető főtitkár beszámolóját a TMTE gazdasági helyzetének ismertetésével fejezte be és bejelentette, hogy az egyesület *2013. évi mérlege 12 170 ezer forint főösszeggel és 280 ezer forint eredménnyel* zárult.

A küldöttközgyűlés ezután meghallgatta az ellenőrző bizottság jelentését. Mint arról *Groszmann Tibor*, a TMTE ellenőrző bizottságának (EB) elnöke az írásos jelentésben ill. szóbeli kiegészítésében kifejtette, az ügyvezető főtitkár által említett tisztes eredmény elsősorban a TMTE titkársága és vezetősége munkájának köszönhető és ezért köszönetét fejezte ki. Az EB nem annyira a gazdálkodást végzők munkájának ellenőrzésre, hanem inkább a döntéshozatali mechanizmus betartásának ellenőrzésére fordított energiát, hiszen a korábbi vizsgálatok azt mutatták, hogy az apparátus a jogszabályok betartásával, takarékos költséggazdálkodással dolgozik és őrködik azon, hogy ne kelljen a tartalékpénzhez nyúlni. *A TMTE 2013. évi gazdasági beszámolót a bizottság elfogadta és közgyűlési elfogadását javasolta.*

Bejelentette, hogy az ellenőrző bizottság tagjainak mandátuma ezzel a küldöttközgyűléssel lejárt és megköszönte a bizottság tagjainak munkáját.

Az ezt követő szavazás során a küldöttek egyhangúlag elfogadták a TMTE 2013. évi közhasznú tevékenységéről szóló beszámolót, az ellenőrző bizottság jelentését, a mérleget és a mérleg szerint kimutatott 12 170 ezer forint főösszeget és 280 ezer forint eredményt, amely utóbbi a 43 203 ezer forint bevétel és a 42 923 ezer forint kiadás egyenlege. A küldöttközgyűlés – összhangban a jogszabályokkal és az új alapszabálylyal – egyetértett azzal, hogy a beszámolót a TMTE 2014. május 31-ig beküldje az Országos Bírósági Hivatalhoz letétbe helyezés céljára, valamint hogy azt a TMTE közzétegye honlapján is (www.tmte.hu).

Tisztújítás

Mivel a vezetőség mandátuma a ciklus végén ezzel a küldöttközgyűléssel lejárt, új vezetőség megválasztására került sor. Dr. Pataki Pál elnök a vezetőség nevében elköszönt és átadta a szót küldöttközgyűlés *Máthé Csabán dr.-nak*, akit a küldöttközgyűlés előzőleg már megválasztott a tisztújítás folyamatának levezetésével.

Az öt tagú jelölő bizottság előterjesztését *Némethné dr. Erdődi Katalin*, a jelölő bizottság tagja ismertette, aki ebben a minőségben a távol levő *dr. Császi Ferencet*, a jelölő bizottság elnökét helyettesítette.

Elöljáróban ismertette azokat az elveket, amelyek szerint a jelölteket kiválasztották, majd ismertette a jelöltek nevét, nagy vonalakban bemutatva a tevékenységüket is:

- Elnök: dr. Pataki Pál
- Alelnökök: dr. Kokasné dr. Palicska Lívia
  Tóthné Mayer Valéria
- Etikai bizottság: Groszmann Tibor elnök
  Estu Klára tag
  Galambos Attila tag
- Intéző bizottság: Benczik Judit
  dr. Császi Ferenc
  Király Valéria
  Kutasi Csaba
  Lázár Károly
  Massányi Kinga
  dr. Medgyessy Ildikó
  Nagy Dóra
  dr. Való Gábor
  Zöld Kálmán
- Ellenőrző bizottság: Holl Kamill elnök
  dr. Szoboszlai Attila tag
  Tálos Jánosné tag
- Tiszteletbeli címre jogosultak:
  - Groszmann Tibor, tiszteletbeli ellenőrző bizottsági elnök,
  - Nagyné Horváth Katalin, tiszteletbeli alelnök.

A küldöttközgyűlés az új vezető tisztségviselőket a fenti felsorolás szerint titkos szavazással egyhangúlag megválasztotta, ill. a felsorolt személyeknek a tiszteletbeli cím adományozását egyhangúlag megszavazta.

A 2014. évi munka- és pénzügyi terv

Miután a megválasztott új elnök, *dr. Pataki Pál* a maga és az új vezetőség többi tagja nevében megköszönte a bizalmat, átadta a szót *Ecker Gabriella* ügyvezető főtitkárnak a 2014. évi munka- és pénzügyi terv ismertetésére.

A 2014. évi munka- és pénzügyi terv elkészítését nehezítette, hogy ebben az évben is sok *ad hoc* téma várható, számításba jöhető pályázatokat egyelőre nem írtak ki és a vállalatoknak sem látszik esélye olyan pályázatokon való indulásra, amelyben a TMTE is részt vehetne. Gondot okoz az is, hogy az OKJ-s képzés feltételei is megváltoztak, ami miatt a vállalatok egy része ezt a továbbképzési lehetőséget sajnos nem tudja igénybe venni.

Mindennek ellenére a munkatervbe minden olyan témát beépítettek, ami teljesíthetőnek látszik, és több új kezdeményezés is van.

A TMTE akkreditációja képzési tanfolyamok szervezésére 2014. augusztus 31-én lejár. Új engedélyezési eljárást kell kezdeményezni, ami nagyon sok adminisztrációval és számottevő anyagi terhekkel jár. Csak ennek birtokában tud azonban a TMTE OKJ-s vagy más képzéseket indítani. Az OKJ-s tanfolyamokat az új előírások szerint az eddigieknél nagyobb óraszámmal kell és csak magasabb költségekkel tudják megszervezni.

Ez év áprilisában a TMTE elnyerte a lehetőséget az Európai Unió ún. SET projektjében való részvételre, amely az Európai Unió energia- és klímapolitikájának egyik fontos része. Ez némileg segíthet a finanszírozási nehézségek áthidalásában. A fogyasztóvédelem témakörében néhány képzési tematikát rendezvényi szintre tettek át, ami a vállalatok számára kisebb költséget jelent. A TMTE rendezvényeinek nagy részét a Budapesti Kereskedelmi és Iparkamarával közösen rendezik, ezt a BKIK anyagilag is támogatja. Az egyesület szakértői tevékenységre kötött megállapodást az Ázsia Centerben működő kínai márkás áruk kereskedelmi központjával (CBCT).

Az egyesület továbbra is folytatja a Magyar Textiltechnika szakfolyóirat online kiadását és negyedévenkénti megjelentetését.

A számítások szerint a 2014. évi költségvetés is pozitív – bár nem nagy összegű – eredménnyel lesz teljesíthető.

A beszámolót követően *Horváth Dezső* javasolta, hogy a TMTE foglalkozzék az öltözködéskultúra kérdésével is, ezen belül pedig különösen a magyar ruházati kereskedelemben rendkívül elterjedt használtruhakereskedelemmel. Dr. Pataki Pál erre adott válaszában hangsúlyozta, hogy a TMTE a divatszakmát valóban

szeretné bevonni az egyesület tevékenységi körébe. Az ezzel foglalkozó cégek különböző egyesületekbe vannak „szétszóródva”, de ennek ellenére keressük az együttműködésre alkalmas területeket.

A TMTE munka- és formaruházati szakcsoportjának vezetője, *Mezei Miklós* tájékoztatta a küldöttközgyűlés résztvevőit, hogy 2014. II. félévében a szakcsoport tervez egy szakmai napot, ahol a termékfejlesztési kérdésekről lesz szó.

Ecker Gabriella bejelentette, hogy felvették a kapcsolatot a Design Terminál Nemzeti Kreatívipari Központtal és egy jövő évi projekthez kértek támogatást, amely a gyártók és a textil- és ruhatervezők jobb „egymásra találását” szolgálná.

Az ezt követő szavazásnál a küldöttközgyűlés egyhangúlag elfogadta a TMTE 2014. évi munka- és pénzügyi tervét, amely 39 140 ezer forint bevétel és 39 122 ezer forint kiadás mellett 18 ezer forint eredményt irányoz elő.

2015. évi tagdíjak

Szavazott a küldöttközgyűlés a 2015-től bevezetendő tagdíjakról is. Eszerint:

- az alaptagdíj (aktív dolgozók, egyéni vállalkozók részére) 6 000 Ft/év
- kedvezményes tagdíj (nyugdíjasok, GYES-en, GYED-en lévők, főiskolai vagy egyetemi hallgatók részére) 4 000 Ft/év
- Egyéni adomány legalább 10 000 Ft/év
- Pártolói tagdíj (új kategória) legalább 20 000 Ft/év
- Jogi tagsági díj legalább 30 000 Ft/év
- 70 éven felüli örökös tagok ingyenes

A 2015-től érvényes tagdíjak fenti összegeit a küldöttközgyűlés egyhangúlag megszavazta.

* * *

A 2013. évi küldöttközgyűlés dr. Pataki Pál elnök zárszavával ért véget.

Hazai és európai uniós pályázatok 2014–2020

Lakatosné Győri Katalin, Kutasi Csaba

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület 2014. május 14-én *„Hazai és európai uniós pályázatok 2014–2020”* címmel szakmai fórumot rendezett.

A *dr. Pataki Pál* TMTE elnök megnyitó szavai után elhangzott előadások számos hasznos ismerettel és tudnivalóval szolgáltak a szép számú hallgatóságnak.

A 2014–2020 között tervezett gazdaságfejlesztési program prioritásai és az induló operatív programok jellemzői

Ezzel címmel **Szebeni Dávid** stratégiai tervező (Nemzetgazdasági Minisztérium – NGM - Gazdaságtervezési Főosztály) előadásában arról adott tájékoztatást, hogy az NGM koordinálja valamennyi programot. Bevezetőjében utalt arra, hogy az NGM saját operatív programmal is rendelkezik, ez a GINOP (Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program). Ebben a programban a versenyképesség fokozása, a munkahelyteremtés és a jövedelem felzárkóztatás jelenti a fő célkitűzést. Az előadó az aktuális információk alapján ismertette a GINOP, a TOP (Területfejlesztési Operatív Program), a VEKOP (Versenyképes Közép-Magyarország Operatív Program), EFOP (Emberi Erőforrás Operatív Program) és a KÖFOP (Közigazgatás- és Közszolgáltatás-fejlesztés Operatív Program) nyújtotta programok lehetőségeit a vállalkozások szemszögéből. Az egyes programok forrásait és egyeztetés alatt álló feltételeit is tartalmazó átfogó ismertetésből megtudtuk, hogy az innováció és tudásgazdaság, az infokommunikáció bővítése, a turisztikai fejlesztések, az energiahatékonyság megújuló forrásokkal történő javítása, foglalkozásösztönzés és a pénzügyi támogatás jelenti a főbb prioritásokat.

Az operatív programok brüsszeli elfogadása, és így a programokhoz tartozó pályázatok indítása leghamarabb szeptemberre várható. A pályázati források elosztásának intézményrendszere is átalakult, a korábbi közreműködő szervezeteket átszervezték, megszűnt a Nemzeti Fejlesztési Ügynökség (NFÜ) és a Magyar Gazdaságfejlesztési Központ Zrt. (MAG Zrt.), helyette az NGM államtitkársága koordinálja az új gazdaságfejlesztési program stratégiai feladatait. Három közreműködő szervezet segíti a pályázatok menedzselését: az NGM-hez tartozik a GINOP, a Pro Régió kezeli a Közép-Magyarországi Operatív Programot, a regionális programok pedig a Regionális Fejlesztési Ügynökségekhez (RFÜ) tartoznak.

A 2014–2020 között tervezett kutatás-fejlesztési és innovációs pályázatok

Mokry Zsuzsa, a Nemzeti Innovációs Hivatal delegáltja előadása elején a többéves végrehajtási program ösztönző hatásait emelte ki (összesen 960 milliárd euró keretösszeggel rendelkeztek, növekedés, versenyképesség, reagálás a világ kihívásaira stb.). A *Horizon 2020 program* az unióban a kutatás és innováció 2014 és 2020 közötti időszakban történő finanszírozására szolgál. Célja, hogy az Európai Unió *Europa 2020* elnevezésű, az EU növekedési stratégiájára vonatkozó program célkitűzéseit végrehajtsa, a fenntartható és befogadó fejlődés motorjaként szolgáljon, megvalósítsa az *Innovatív Unió* kezdeményezést. Az európai gazdaság minden ágazata hasznát látja majd ennek a programnak. A Horizon 2020 átláthatósága, a korábbi három keretprogram összeolvasztásával lényegesen egyszerűbb lesz. Összevonja az FP7 kutatási keretprogramot, a Versenyképesség és Innovációs Program innovációs elemeit (CIP) és az Európai Innovációs és Technológiai Intézetet (EIT).

A Horizon 2020 három alappillére:

- Tudományos kizárólagosság, amely az európai területek magas szintű kutatására, a jövőbeni technológiák kialakítására fókuszál.
- Az ipari vezető szerep érdekében azokra a kulcsfontosságú technológiákra kell a tudást befektetni, amelyeket a vállalkozások igényelnek.
- A társadalmi kihívások, így többek között a környezetvédelem, energetika, közlekedés kiemelt kezelése.

A program végrehajtása során az Európai Innovációs és Technológiai Intézetet (EIT) célkitűzése, hogy megerősítse az EU innovációs képességét, és hogy kezelje a társadalmi kihívásokat a kutatás-oktatás-innováció ún. „tudásháromszögében”.

A Nemzeti Innovációs Hivatal (NIH), mint az NGM háttérintézménye segíti a felkészülést. A Horizon 2020 program keretében Magyarországon is kialakítják a Nemzeti Kapcsolattartók hálózatát (National Contact Points - NCP). Az NCP-k fő feladata a Horizon 2020 egyes alprogramjaihoz kapcsolódva magas színvonalú, professzionális és ingyenesen elérhető támogatás nyújtása a lehetséges pályázók részére. Az előadó hangsúlyozta az európai ipart képviselő Európai Technológiai Platform által adott ajánlások fontos szerepét. Az anyagtudomány, a nanotechnológiák, a korszerű gyártástechnológiák, a biotechnológia alapú ipari folyamatok területén elhatározott fejlesztések is csak az ipari szakemberek részvételével alakíthatók ki. Az információs és kommunikációs technológiák (Information and Communications Technology – ICT) fejlesztése minden szinten megjelenik.

Az előadó az FP7 keretprogramokkal kapcsolatos, felmérés és értékelés alapján kialakított tapasztalatokról is beszámolt. Kiemelte, hogy a *Nanotudományok, nanotechnológiák, anyagok és új gyártási technológiák* (Nanosciences, Nanotechnologies, Materials & New Production Technologies – NMP) projekt területen a partnerség bizalmi alapú, a konzorciumban végzett munka tudásszint növelő hatása egyértelmű. Célszerű az erős ipari országokhoz kapcsolódni, igaz, nagy a verseny a partnerségért. Eddig a hazai pályázók a nagy konzorciumban kis feladatot kaptak, de résztudásuk

jelentős előnyt jelentett a közös munkában. Főleg német konzorciumvezetők irányítják a projekteket, ugyanakkor kilenc magyar koordinátor is dolgozott benne. Figyelemre méltó, hogy az NMP-ben textiles téma is szerepelt.

Pályázati lehetőségek a Európai Textilipari Technológiai Platform (ETP) támogatásával a Horizon 2020 keretprogramban

Korompay Gábor, az Albertfalvai Cérnázó Kft. ügyvezető igazgatója, az Európai Technológiai Platform (ETP) tanácsadó testületének tagja előadásában először vállalkozásáról adott rövid ismertetőt. Gumiipari kompozitok céljára gyártják a vázszerkezetet, ezen belül cérnázással és légfúvásos szövőgépeiken kordszövetek gyártásával foglalkoznak. 80 főt foglalkoztatnak, mint TIR-2-es autóipari beszállítók.

Az *Európai Technológia Platform – Textil- és Ruhaipar* (Textile ETP) *fejlesztéséért* című projektben a 2013 óta az Euratex, a Textranet (a textilipari kutatás- fejlesztés európai hálózataként működő, döntően a kutatandó témák meghatározásával, a projektekhez szükséges konzorciumok létrehozásával foglalkozó szervezet) és az Autex (textiles tárgyú oktatással és kutatással foglalkozó egyetemek szövetsége) segíti a hálózatépítést. Az ETTMa (European Textile Technology Marketplace Európai Textiltechnológiai Piactér – az európai technológiai transzfer platformja) a kutatók, újítók irányából segíti a felhasználókat. Beszámolt arról is, hogy a textil ETP felhívást tett közzé a TEPPIES rendszer keretében, hogy a vállalatok és a kutatók együttesen dolgozzanak ki jó projektjavaslatokat, segítsék elő az erős európai konzorciumok felépítését.

A hazai textilipari vállalkozások részvétele és részvételi lehetősége az Európai Unió *Saving Energy in the Textile SMEs (SET)* projektjében

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület ügyvezető főtitkára, **Ecker Gabriella** az Európai Uniónak a textiliparban működő kis- és közepes vállalkozásoknál megvalósítható energiatakarékossági projektjéről (SET) szóló előadásában elmondta, hogy a 2014. április 1-jétől 2016. szeptember 30-ig tartó, 80 %-os támogatású projekt koordinátora az EURATEX. A fő célkitűzés a textilipar versenyképességének növelése, az energia felhasználás komplex módon (technológiai, fűtési, üzemeltetési stb. eszközökkel) való csökkentése. A programba bevont vállalkozások szintjén a felméréskori állapothoz képest kb. 10%-os energia megtakarítást kell elérni. Nálunk – magyar szakértő delegálásával – egy *Energia Megtakarítási és Hatékonysági Rendszer* (ESES) kifejlesztése és annak elterjesztése a feladat a textiliparban működő kis- és középvállalatok között. Tizenkilenc vállalkozásnál meg kell teremteni az energia hatékonyság javítását, ezen belül 7 céggel együttműködve a rendszer kialakításával, 12 vállalkozásnál pedig betanítással és az asszisztencia biztosításával kell a fejlesztést elterjeszteni. A 7 magyar cég, amely az ESES rendszer kialakításában is közreműködik, a következő: Albertfalvi Cérnázó Kft., Csárda-Tex Kft., Glovita Kesztyű Zrt., Hungaro-Len Fonalgyártó és Szolgáltató Kft., ORSÓ '95 Kft., Szegedi SZEFO Fonalfeldolgozó Zrt. és a Tolnatext Bt. Az előadó befejezésként jelezte, hogy projekt második körében még van lehetőség néhány cég csatlakozására.

Tudatos pénzügyi gondolkodás

Dr. Farkas András, a Consequit Zrt. pénzügyi tanácsadó cég értékesítési vezérigazgatója általános érdeklődésre számot tartó, fenti címmel tartott előadásában a most fiatalok és középkorúak időskorban várható problémáiról beszélt. A kereső tevékenységek nehezen átláthatók, a „kevés a fiatal – sok az öreg" témájú társadalmi feszültségek növekednek (2029-ben 21,7 % volt, 2041-ben 25 % lesz a 65 évesnél idősebbek részaránya). A nők különösen kiszolgáltatott helyzetbe kerülnek, többek között az alacsony átlagkereset és a rövidebb szolgálati idő miatt.

Az előadó többek között a céges privátnyugdíj programról, a „kulcsember" programról, a társtulajdonosi keresztbiztosításról beszélt. **Horváth Erika**, a Consequit Zrt. munkatársa végül felajánlotta cégük személyre szabott konzultációs lehetőségét a tudatos pénzügyi döntések érdekében.

* * *

Az előadások után számos hozzászóló érdeklődött az elhangzott, különböző európai uniós és hazai pályázati programok iránt, ill. eddigi tapasztalatait, javaslatait osztotta meg a jelenlevőkkel.

Könnyűipari szakmai nap

Vujkov Krisztina

2014. június 4-én a Bánya-, Energia- és Ipari Dolgozók Szakszervezete (BDSZ) Textilipari, Ruhaipari és Bőripari Tagozatai és a Magyar Könnyűipari Szövetség szervezésében, a Könnyűipari Ágazati Párbeszéd Bizottság (KÁPB) támogatásával tartották meg az évek óta hagyományosan rendezett *Könnyűipari Szakmai Napot* a BDSZ székházában. A rendezvényre a munkavállalók és munkaadói szervezetek képviselői, vállalati küldöttek, az ipar szakemberei kaptak meghívót.

A szakmai napon előre meghirdetett témái ezek voltak:

- *A vállalat szociális, társadalmi, humán és környezettudatos felelőssége.*
  Előadó: Rampasek László
- *A többségében nőket foglalkoztató ágazatokban a munkaadókat és a munkavállalókat érintő megváltozott törvények hatásai (Mt., Ptk., TB, Adó).*
  Előadó: Tarsoly Imréné
- *A társadalmi párbeszéd helyzete, kívánatos irányai ágazati, munkahelyi fontossága, kollektív munkaügyi viták megelőzése, ebben a mediátor szerepe.*
  Előadó: dr. Gulyás Kálmán
- *A könnyűipari ágazatban a KÁPB munkáltatói és munkavállalói szervezetei által 2006.11.30-án megkötött „A magyarországi együttműködés alapelvei Charta" módosítása, továbbfejlesztése, az ágazatban az európai szintű szociális partnerek és azok tagjai között kötött európai „Viselkedési Kódex" aktualizálása alapján.*
  Előadók: Keleti Tamás, Tomor János

A Szakmai Nap levezetője és moderátora, *Varga Éva,* a BDSZ alelnöke köszöntötte a résztvevőket és rövid tájékoztatást adott a Szakmai Nap tervezett témáiról.

Rabi Ferenc, a BDSZ elnöke bevezető beszédével megnyitotta a programot. Immár 4. éve tartják meg rendszeresen a Könnyűipari Szakmai Napot, abból a célból, hogy a könnyűiparban megszerzett tudás bővüljön, növekedjék a foglalkoztatás, konstruktív párbeszédre nyíljon mód a munkáltatói oldallal. Az elmúlt években érezhetően megerősödött a ruhaipar helyzete, a gyártókhoz újabb és újabb megrendelések érkeztek. Ez a tendencia mutatja az ipar megújulási képességét. Szükség van iparpolitikára, ezért szükség van a szociális párbeszéd véleményének, mint az ágazat „hangjának" a továbbvitelére a kormányprogramok felé. Mindezt környezetbarát módon a legutóbbi fejlesztések, az innováció segítségével és igénybevételével lehet elérni.

Rampasek László *„A vállalat szociális, társadalmi, humán és környezettudatos felelőssége"* c. előadásában az élhető környezetért tartott ismertetőt. A szén, a kőolaj, a földgáz, mint ősi energiaforrások hozták meg a fejlődést, ami még a mai napig is tart. Nem lehet szótlanul elmenni a klímaváltozás mellett. Már felmerült annak igénye, hogy létrejöjjön a „csökkentett széndioxid kibocsátású gazdaság". Ez vezetett a Kyotoi Megállapodásig, majd az önkéntes és kiosztási rendszerhez. Ezt támogatják a világ gondolkodó szervezetei, az ENSZ, az IPCC (Éghajlat-változási Kormányzati Testület), az EU. A 2014. januári davosi konferencián hangzott el a Világbank részéről az a felhívás, hogy a vállalatvezetőknek azonnali lépéseket kell tenniük.

Mi is az az ICC (International Carbon Cycle)? Olyan trendek hívták életre, mint a környezethez való felelős hozzáállás, az alternatív energiák fejlesztése és térhódítása, valamint az energiahatékonyság növekvő igénye. Ezekre a kihívásokra mind az emberek, mind pedig a márkák reagálnak. A „karbon neutralizálással", ami által nem csupán nettó nulla CO_2 kibocsátásúvá lehet tenni a termékeket, szolgáltatásokat, hanem példát és irányt is lehet mutatni egy majdani élhetőbb világ felé. Ezt fejezi ki az ICC minősítés. Az ICC formabontó koncepciója megkülönbözteti azokat a márkákat, amelyek felelősséget éreznek és kézzelfoghatóan tesznek saját környezetükért, ezáltal maradandó értéket teremtenek a jelen és a jövő generáció számára.

Tarsoly Imréné *„A többségében nőket foglalkoztató ágazatokban a munkáltatókat és a munkavállalókat érintő megváltozott törvények hatásairól (Mt., Ptk., TB, Adó)"* címmel tartott előadást, amelynek kiemelt témái a következők voltak:

- *„Ma nőnek lenni a munkahelyen"*
- *bérek, járulékfizetés*
- *adózás és a gyermekek után járó kedvezmények*
- *a társadalombiztosítási járulékfizetés alapján és/vagy alanyi jogon járó (anyasági és egyéb) juttatások, szolgáltatások*
- *„2012.I.törvény a munka törvénykönyvéről" nőkre, a várandós és gyermeket nevelőkre szülőkre vonatkozó több szabályai*
- *Ptk.-Mt.-t érintő változás és a Ptk. negyedik könyve (családjog)*
- *az egyenlő bánásmód követelménye (2012. évi I. törvény a munka törvénykönyvéről)*
- *GYED, GYES valamint GYET folyósítását követően foglalkoztatott munkavállalók után érvényesíthető adókedvezmény*
- *három- és többgyermekesek foglalkoztatási kedvezményeinek kiterjesztése (2014.január 1-től)*
- *családi kedvezmény (SZJA tv. 29/A. §)*
- *társadalombiztosítás – nők nyugdíja 40 éves szolgálati idővel (2010.évi CLXX. törvény)*
- *társadalombiztosítás – nők 40 évnél kevesebb munkaviszonnyal*

Dr. Gulyás Kálmán *„A társadalmi párbeszéd helyzete, kívánatos irányai ágazati, munkahelyi fontossága, kollektív munkaügyi viták megelőzése, rendezése, ebben a mediátor szerepe"* témakörről tájékoztatta a résztvevőket. Az érdekegyeztetés bipartit vagy tripartit lehet. Spanyolországban és Belgiumban bipartit érdek-

egyeztetés folyik, de az ILO (a Nemzetközi Munkaügyi Szervezet) természetesen elfogadja a tripartit fórumokat is. Ennek magyarázata, hogy az állam az egyik legnagyobb foglalkoztató volt. 20 éven keresztül az Országos Érdekegyeztető Tanácsnak (OÉT) komoly társadalmi legitimációja volt. 2009-ben született meg az érdekegyeztetésről szóló törvény. Az érdekegyeztetés egyik legfontosabb eleme a prevenció. Jelenleg a Nemzeti Gazdasági és Társadalmi Tanács (NGTT) a legszélesebb érdekegyeztetési fórum (bankvilág, egyház, civil szervezetek), de sajnos nincs a keretei között a 9 munkáltatói és a 6 szakszervezeti föderáció. A Munka Törvénykönyvébe már beépültek a konfliktuskezelő intézkedések: békéltetés, közvetítés, döntőbíráskodás. Az OÉT hozta létre a Munkaügyi Közvetítői és Döntőbírói Szolgálatot (MKDSZ), ezt mindenki elfogadta, mert hármas kötődésben jött létre. Ez függetlenséget és semlegességet adott az MKDSZ-nek. A 2002. évi közvetítésről szóló törvény gazdasági mediátori funkciót is nyújtott, kiterjedt a polgári vitákra. Az új Polgári Törvénykönyv 4. könyve kötelező mediációt ír elő 3 esetre: válás (pl. vagyonmegosztás), gyermeklláthatóság, gyámhatósági ügyek.

Mi a különbség a mediáció és az arbitráció között? A mediáció: közvetítés, az arbitráció olyan döntéshozatal, amellyel szemben fellebbezésnek nincs helye. Magyarországon immár oktatják a mediációt.

Keleti Tamás és **Tomor János** *A könnyűipari ágazatban a munkáltatói és munkavállalói szervezetek által 2006. november 30-án megkötött „A magyarországi együttműködés alapelvei Charta" módosítása, továbbfejlesztése, az ágazatban az európai szintű szociális partnerek és azok tagjai között kötött európai „Viselkedési Kódex" aktualizálása* témájáról tartott tájékoztatót.

Tomor János előadásában először a könnyűipari ágazatban bekövetkezett változásokat mutatta be, a NAV és a KSH adatai alapján (I. táblázat).

I. táblázat

Év	Nettó árbevétel (ezer Ft)	Foglalkoztatottak száma (fő)
2014	348 115 704	40 073
2013	315 870 641	40 289
2012	319 565 376	40 956
2011	293 878 630	44 202
2010	335 598 733	52 369
2009	395 116 737	59 839

Az adatok magyarázatául: Az autó üléshuzat gyártók révén az árbevételben növekmény tapasztalható. A ruhaiparban még mindig jelentős a bérmunka aránya. A munkahelyeken a fluktuáció kb. 20 %-os arányú.

A KÁPB munkaadói és munkavállalói oldalainak tagjai 2006-ban megkötötték a Magatartás Kódexet. Az EU szintű szociális partnerek között is érvényben vannak EU szintű Magatartás Kódexek. A szociális partnerek felismerték, hogy ezeket a dokumentumokat mind hazai, mind pedig nemzetközi szinten aktualizálni kell.

Az ETUF:TCL (IndustriAll) valamint az EURATEX és a COTANCE között nevezett megállapodások alappillérei:

- a kényszermunka tiltása,
- egyesülések/szövetségek szabadsága, joguk a tárgyalásokra,
- a gyermekmunka tiltása,
- diszkriminációmentes foglalkoztatás.

A Magatartás Kódex aktualizálását, naprakésszé tételét az ETUF:TCL (IndustriAll) kezdeményezte. Alapvetően meg kívánják tartani a jelenleg is érvényben lévő megállapodások tartalmát, viszont további kiegészítésekkel ill. témakörökkel kívánják azokat bővíteni. Ezt a szándékukat azzal támasztják alá, hogy az alapmegállapodások megfogalmazása és aláírása óta a globalizált versenypiac további bővítéseket kíván meg a Magatartás Kódex szövegezésében.

Javasolt bővítési területek:

- *Minimálbér:* a megélhetéshez szükséges bér – az EU szintű szociális partnerek tisztában vannak azzal, hogy a minimálbéreket nemzetállami szinten határozzák meg.
- *Munkaórák:* túlmunka csak önkéntes alapon valósulhasson meg.
- Tipikus és atipikus foglalkoztatás.
- Egészség és biztonság.
- Közvetett foglalkoztatottak.

A munkavállalói oldal látja és tisztában van azzal, hogy a vállalatokra jelenleg óriási nyomás nehezedik a globalizált versenypiacon való megmaradás, fennmaradás érdekében, éppen ezért az aktualizálásra kerülő Magatartás Kódexbe csak olyan mértékben kívánják a bővítéseket belefoglaltatni, hogy azok megfeleljenek a nemzeti jogszabályozásnak.

Az EU szintjén többek között azt kívánják elérni, hogy a női foglalkoztatottak magasabb bért kapjanak, bérezésükben ne legyen diszkriminatív megkülönböztetés. Az EU szintű KÁPB tagjai látják, hogy a képviselt ágazatokba nem a kívánt ütemben csatlakozik a fiatal munkaerő és veszélyesnek tartják, hogy a nők inkább a divatos (fodrász, kozmetikus stb.) munkaköröket választják, pedig a textil és ruházati ágazatok munkapiaci fogadóképessége az új, fiatal munkaerőre teljes egészében nyitott.

A Magatartás Kódex aktualizálását a partnerek hosszabb folyamatként kezelik, véleményük szerint hosszabb és többmenetes konzultációkra lesz szükség, hogy a végső megfogalmazás ill. szövegezés – amit mindkét fél elfogad – megtörténhessen.

Keleti Tamás hangsúlyozta, hogy attól függetlenül, megtörténik-e vagy sem az EU szintű Charta aktualizálása, nemzeti szinten mindenképpen szükséges az aktualizálás. A Charta üzenete különleges és értékes szellemiséget tükröz. Magyarországon 2006-ban 6 munkáltatói és 5 szakszervezet írta alá. A szociális partnerek egymást partnernek tekintik, vitákat szükségszerűen folytatnak ugyan, de mindig megállapodásra törekednek. A cél a munkavállalók munkahelyi foglalkoztatása, a cégek jövedelemteremtő képessége, versenyképességük megtartása. A hazai dokumentumot lehet úgy jellemezni, hogy nem ágazati kollektív szerződés ugyan, de olyan jelentős lépés az ágazatban, amilyet más ágazat hasonló megállapodást nem tud felmutatni. A KÁPB ehhez kíván keretet és finanszírozást biztosítani. A KÁPB immár évek óta folyamatosan nyújt keretet a szakmai sajtóban történő megjelenéshez, a cél a közvélemény minél szélesebb körben történő tájékoztatása.

* * *

Az előadások végeztével *Varga Éva,* a Szakmai Nap levezetője, moderátora jelezte, hogy kedves kötelességüknek tesznek eleget azzal, hogy szakszervezeti területi vezetőket kitüntetésekkel jutalmazzák. Kitüntetést kaptak

- a Bőripari Tagozat részéről *Sulyokné Kruspán Rozália*, az EAGLE OTTAWA Hungária dolgozója,
- a Textilipari Tagozat részéről *Wéber Józsefné*, a Tolnatext dolgozója,
- a Ruházatipari Tagozat részéről *Újvári Bertalanné*, a Berwin Ruhagyár (Vásárosnamény) dolgozója.

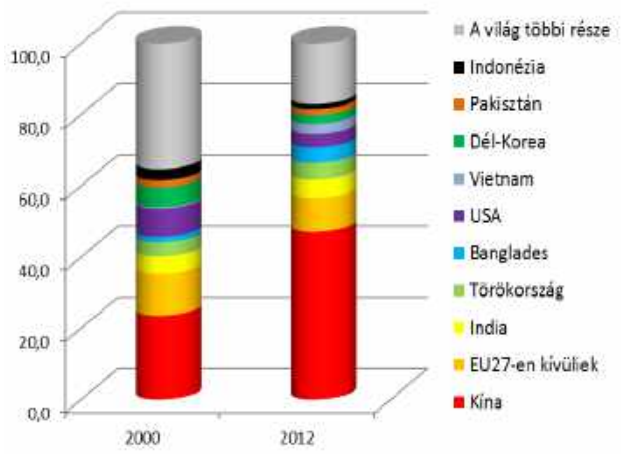
Varga Éva végezetül megköszönte az előadóknak az értékes, értékteremtő munkát és a résztvevőknek érdeklődésüket, majd bezárta a Szakmai Napot.

Hírek a világból

Szabadkereskedelmi és egyéb nemzetközi egyezmények

Idén van 20 éve, hogy megkötötték az ún. *Marakesh-egyezményt*, amely megalapozta a *Kereskedelmi Világszervezet (WTO)* létrehozását. A textil- és ruhaipar 2005-ben fogadta el a WTO általános szabályait és a több mint 40 éve fennálló importkvóták alapján történő kereskedelem megszüntetését. A WTO szerint a világ textil- és ruházaticikk-exportjából származó jövedelem – nem beleszámítva az Európai Unión belüli kereskedelmet és a reexportot – 2000 és 2012 között 240 milliárd dollárról 547 milliárd dollárra emelkedett (lásd az ábrát). Az új globális szabályok megalkotása az országok közötti kereskedelemben óriási hatással volt az Európai Unióra is, amely a textil- és ruházati termékek körében a világ legnagyobb exportőre lett.

A világ legnagyobb textil- és ruházaticikk-exportáló országai



A globalizáció irányában tett lépések meggyorsították a sokoldalú kereskedelmi megállapodások megkötését is, mint amilyen az *Általános Vámtarifa- és Kereskedelmi Egyezmény (GATT)* és a *Szabadkereskedelmi Megállapodások (FTA-k)*. Amióta a WTO megalakult, 400 egyezményt hoztak létre az áruk és szolgáltatások kereskedelmére vonatkozólag. Ugyancsak jelentősen megnövekedett az Európai Unió által kezdeményezett szabadkereskedelmi megállapodások száma is.

Az Euratex elérkezettnek látta az időt arra, hogy 2014 júniusában Brüsszelben egy konferenciát szervezzen a textil- és ruhaipari vállalkozások jelenleg érvényes és lehetséges további szabadkereskedelmi megállapodásainak értékeléséről. A konferencián politikusok, szakértők és vállalatok tulajdonosai vitatkoztak a textil- és ruhaipar szempontjából a globális kereskedelmi politika és különösen a szabadkereskedelmi megállapodások kérdéseiről. Húsz országból érkezett 20 neves szakértő tartott vitaindító előadást, hogy megvitassák mind az egyes országok, mind a nemzetközileg ismert nagy márkák előtt álló jelenlegi kihívásokat és a lehetőségeket.

Forrás: Euratex sajtótájékoztató 2014.V.16
LK

Az európai nemszőttkelme-gyártás 2013-ban

A Nemszőttkelme-Gyártók Nemzetközi Szövetsége (EDANA) adatai szerint 2013-ban az európai gyártók (beleértve Törökországot, valamint a FÁK országait, az-az Oroszországot, Ukrajnát és Fehéroroszországot is) 2,04 millió tonna nemszőtt kelmét állítottak elő, ami kb. 2 % növekedést mutat az előző évhez képest. Ez a növekedési ütem meghaladja a 2012. évi 1,7 %-ot, de elmaradt a 2011. évi 6,2 %-tól. Ha nem tömegben, hanem területegységben vizsgáljuk az adatokat, 2013-ban 59,8 millió m^2 volt a termelt mennyiség és 2,9 % volt a növekedés az előző évhez képest. Különösen a FÁK-országokban és Törökországban volt jelentős az emelkedés: az előbbiekben 4,8 %, az utóbbiban 12,9 %.

Forrás: AVR, 2014. jún. 20.
http://www.avronline.de/news/show/branchen-news/109046
LK

A világ szálasanyag-felhasználása

A világ szálasanyag-felhasználása 2013-ban elérte eddigi csúcspontját: 90,1 millió tonna volt. Ez az előző évhez képest 4,4 % növekedést jelent és az egy főre eső textilanyag-felhasználást (beleértve a ruházati cikkeket, a lakástextíliákat, a szőnyegeket és a műszaki textíliákat is) 12,7 kg-ra emelte.

A szintetikus szálasanyagok termelése változatlanul növekszik: 2013-ban 5,7 %-kal emelkedett és 54,4 millió tonnát ért el, főleg a poliészter és a poliamid növekvő termelésének hatására. A természetes alapú mesterséges (cellulóz-) szálaknál dinamikus növekedés mutatkozott: 10,4 %, ami ezzel megközelíti a 6 millió tonnát.

A pamuttermelés ezzel szemben mindössze 0,9 %-os emelkedést mutatott, a termelés 2013-ban 23,6 millió tonna volt. A készletek most először haladták meg a 20 millió tonnát, ami az éves szükséglet 85 %-át jelenti. A gyapjútermelés 1,2 %-kal bővült és 1,1 millió tonnát ért el.

Forrás: AVR, 2014. május 12.
http://www.avronline.de/news/show/branchen-news/108220
LK

Újfajta nagy rugalmasságú fonal

A Radici Grouphoz tartozó Noyfil SpA cég *Radyarn® Stretch* néven egy poli(butilén-tereftalát) (PBT) anyagú fonallal jelent meg a szintetikus szálasanyagok piacán, amely nagy rugalmasságával, és puhaságával tűnik ki. Jól színezhető még szálkeverékekben is és kiváló színtartósági értékeket mutat. Nedvességfelvétele kb. 0,4 %.

A Radyarn® Stretch fonal tehát nem tartozik az elasztánfonalak családjába, de alkalmazásával nagyon kényelmes, testhezálló ruhadarabok készítésére ad lehetőséget. Nagy rugalmasságát és kiváló rugalmas visszaalakuló képességét a gyártásánál alkalmazott háromdimenziós texturálási eljárásnak köszönheti. Texturált szerkezeténél fogva igen jó fedőképességű. Hőrögzíthető, tehát stabil kelmeszerkezet létrehozását teszi lehetővé,

és hőformázható is, ami bizonyos felhasználási területeken előnyös (pl. melltartók készítésénél).

Ezt a fonalat nem önmagában használják, hanem – hasonlóan az elasztánfonalakhoz – kényelmes viselési tulajdonságú termékeknél 2–3 %-ban, jelentős szorítóerőt kifejtő ruhadaraboknál legfeljebb 30–35 %-ban más fonalakkal társítva. Az utóbbi alkalmazásnál a rugalmas visszaalakulásban mutatkozó veszteség nem haladja meg az 5–6 %-ot.

A Radyarn® Stretch fonal felhasználásával készített kelmék kikészítése a szokványos technológiát igényli (mosás, színezés, hőrögzítés), de helyes végrehajtása nagyban befolyásolja a kész kelme rugalmas tulajdonságait.

A fonalat készítik anyagában színezve, továbbá antibakteriális és UV-ellenálló képességgel is.

Forrás: Gyári prospektus
LK

Új típusú Lycra

A Lycra® márkájú elasztánfonalakat gyártó INVISTA cég bejelentette, hogy a Lycra olyan változatát fejlesztette ki, amely 70 %-ban megújuló forrásból származó anyagot, kukoricából nyert dextrózt tartalmaz. A gyártás ezáltal kisebb CO_2-kibocsátással jár, mint a hagyományos Lycra esetében. Az újfajta elasztánfonalat a 2015 őszi/téli és a 2016 tavaszi/nyári kollekciókban kívánják először szerepeltetni. Az INVISTA tervei szerint ebben az évben 300–400 tonnát gyártanak, ami sok millió ruhadarab előállítására elegendő.

Forrás: Knitting International, 2014/6
LK

Ruházatfiziológiai vizsgálatok az űrben

Több európai textilipari kutatóintézet együttműködésével, a Spacetex program keretében olyan vizsgálat folyik, amely azt hivatott kimutatni, hogyan „működik" a ruházatfiziológia a súlytalanság állapotában. A vizsgálatokra a most folyó, 2014 májusában indult, 6 hónapra tervezett űrutazás keretében kerül sor.

A súlytalanság állapotában az izom- és a csontszövetek leépülése igen gyorsan megkezdődik, ezért az űrhajósoknak rendszeresen speciális tornagyakorlatokat kell végezniük. A Földön a gravitáció hatására az izzadság lecsöpög és elpárolog, a test melege pedig konvekció (hőáramlás) útján távozik az atmoszférába. Ezek a tényezők hűtik a testet. A súlytalanság állapotában azonban az izzadság nem tud lecsöpögni, ott marad, ahol keletkezett és nedves környezetet eredményez a test körül. Ez megakadályozza a hűtőhatás kialakulását és fiziológiai megterhelést jelent.

A várt eredmények segítenek abban is, hogy a Földön a különlegesen nehéz körülmények között dolgozó emberek ruházatát is tökéletesíthessék.

Forrás:
http://specialtyfabricsreview.com/articles/0714_sw3_testtextiles_frontier.html
LK

Az Archroma listája a zéró ártalmas anyagot kibocsátó követelménynek megfelelő termékeiről

Az Archroma cég 2014 júliusában teljes terjedelmében közzétette a textil- és ruházati ipar számára szánt azon színezékeinek és vegyi anyagainak a listáját, amelyek mind a zéró ártalmas anyagot kibocsátó követelménynek (*Zero Discharge of Hazardous Chemicals,* ZDHC), mind a gyártók által korlátozott termékek (*Manufacturers Restricted Substance List,* MRSL) előírásainak megfelelnek. Az Archroma egyúttal elkötelezte magát a ZHDC csoport védjegyének támogatására, annak érdekében, hogy egy sokkal fenntarthatóbb divat- és ruházati ipart hozzanak létre, amely az ökológia, a szín és a funkcionalitás szempontjából egyaránt kívánatosabb.

A ZHDC csoport a saját és a gyártók részére összeállított MSRL listáját 2014. június 5-én jelentette meg, előírva a koncentráció határértékeket azokra a kémiai csoportokra, amelyek tilalom alá esnek és amelyek a ZHDC tiltó listáján szerepelnek.

Az Archroma egyike a legfelelősségteljesebb, élenjáró vegyianyag-gyártó vállalatoknak, amely igen komoly összegeket invesztál a kutatási-fejlesztési tevékenységébe, hogy olyan termékeket és folyamatokat fejlesszen ki, amelyek az emberek számára biztonságosabbak és a környezetet is kevésbé terhelik.

2011 novemberében a ruházati cikkeket és lábbeliket gyártó cégcsoportba tartozó hat legjelentősebb társaság úgy határozott, hogy megjelentet egy közös ütemtervet a „Zéró veszélyes anyag kibocsátású anyagok irányában" címen, abból a célból, hogy segítsék a textilipari környezetterhelés csökkentését. A lista 11 elsőbbséget élvező kémiai csoporton alapul, amelyeket 2020-ra kivonnak a forgalomból.

2014 júniusában a ZHDC csoport, amely ma 18 tagot számlál, publikálta a gyártók tilalmi listáját (MSRL), amely tartalmazza azokat a vegyi anyagokat, amelyeket töröltek a lehetőség szerinti felhasználásból. Az MSRL megszabja a megengedett koncentráció limitet is ezeknél az anygoknál a gyártás körülményei között.

Az Archroma tehát a ZDHC MRSL elvárásainak megfelelő terméklistát ajánl vevőinek, és nyersanyag, valamint színezék kihúzás monitoring szolgáltatást nyújt analitikai laboratóriumának segítségével, valamint teszteli a biztonság szempontjából a beszállítókat.

Az Archromának hosszú ideje szoros kapcsolata van a beszállítók többségével és azok hasonlóképpen vélekednek a termékek minősége és biztonsága tekintetében. Az Archroma létrehozott egy globális hálózatot analitikai laboratóriumában, amely figyeli a bejövő és kimenő termékek származását, eredetét.

Forrás:
Archroma sajtótájékoztató,
http://textiles.archroma.com/zdhc/
dr.Orbán Istvánné dr.Piskó Ágota

Szabó Rudolf Eötvös Loránd Elismerő Oklevélben részesült

Czomba Sándor államtitkár (középen) és a két kitüntetett: Kovács András Zoltán (Vértes Erőmű Zrt.) (balra) és Szabó Rudolf (jobbra).
Foto NGM.

A nemzetgazdasági miniszter által adományozható elismerésekről szóló, 1/2013. (I. 8.) NGM rendelet értelmében az ipar, a szabványosítás, a mérésügy, a minőségügy, vagy a műszaki biztonsági és piacfelügyelet érdekében végzett kimagasló tevékenység, vagy életmű elismeréséért Eötvös Loránd Elismerő Oklevél adományozható a Magyar Műszaki Értelmiség napja alkalmából.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület felterjesztése alapján, idén Eötvös Loránd Elismerő Oklevélben részesült **Szabó Rudolf**, amelyet *Czomba Sándor* államtitkár adott át 2014. június 19-én, a Nemzetgazdasági Minisztériumban.

Szabó Rudolf 1950. május 12-én született. Középiskolai tanulmányait Budapesten a Bolyai János Textilipari Technikumban fonó szakon végezte. 1968-ban technikusi érettségi megszerezését követően katonai szolgálatot teljesített, majd a Budapesti Műszaki Egyetem Gépészmérnöki Kar Textiltechnológiai Szakon 1974-ben okleveles gépészmérnöki diplomát szerzett. Egyetemi évei során szakkollégiumi vezető volt, ötödévesen óraadóként fonástechnológiát tanított a Bolyai János Textilipari Technikumban és a Könnyűipari Műszaki Főiskolán.

1974-től a Könnyűipari Műszaki Főiskola Textiltechnológiai Tanszékén szövéstechnológiát oktatott évtizedekig. 1976-ban mérnöktanári, 1985-ben gépszerkesztő szakmérnöki diplomát szerzett. Főiskolai évei első szakaszában számos ipari kutatásba bekapcsolódott. A gyakorlati ismeretek közvetítésére és a legújabb fejlesztések továbbadására nagy hangsúlyt fordított. A hallgatók komplex képzését tartotta szem előtt azzal, hogy pl. konkrét szövéstechnológia tárgykör tárgyalása során a kapcsolódó ismeretek (pl. rezgéstan, kenéstechnika, klímaállapot befolyása stb.) széleskörű elemzését kiemelt fontosságúnak tekintette. Kiváló üzemi és külföldi kapcsolatai révén igyekezett a szövés szakmai oktatásához szükséges tárgyi eszközöket előteremteni, a szakma fejlődésével lépést tartani. Számos külföldi gépgyár tanfolyamán (Sulzer, Dornier, Stäubli stb.) vett részt a hazai üzemekkel való jó szakmai együttműködésnek köszönhetően. A hallgatók részére rendszeresen szervezett belföldi és külföldi szakmai tanulmányutakat szervezett.

Több éven át óraadó volt a Budapesti Műszaki Egyetemen és az Iparművészeti Egyetemen is.

A Műszaki Könyvkiadónál 1985-ben megjelent Szövőgépek szakkönyve ma is aktuális, jól használható. Számos főiskolai, középiskolai jegyzetet írt, és közel 100 publikációja jelent meg. Magas színvonalú, igényes oktatói tevékenysége eredményeként a végzett hallgatók széleskörű, a hétköznapi problémamegoldásra jól felkészített szakemberként tudtak munkába állni. Külföldi (német, török, belga) egyetemeken, ill. több éven át a Könnyűipari Műszaki Főiskolán a külföldi hallgatóknak német és angol nyelven is tartott előadásokat. A különböző ismeretfelújító és továbbképző szaktanfolyamok, belföldi és üzemi rendezvények kiváló előadójaként szintén ismert.

A szakmai közélet aktív közreműködője volt, középiskolai és egyetemi tanulmányai során is szakmai diákkörök vezetőjeként tevékenykedett. 1972-től tagja a TMTE-nek, 1976-80-ig a Fiatalok Szervező Bizottságát vezette, számos iparági szakmai vetélkedő kezdeményezője, aktív közreműködője volt. A Pamutszövő Szakosztályban is sikeresen tevékenykedett. A Magyar Textiltechnika felelős szerkesztője volt 1985-2001-ig, jelenleg is a lap egyik rovatvezetője és rendszeresen jelennek meg szakcikkei. Szakmai munkáját háromszor miniszteri kitüntetéssel ismerték el, 2001-ben MTESZ Emlékérmet kapott.

Több mint 35 évi oktató munka után 2009-től a Zoltek Zrt.-nél tevékenykedett, a szénszálak kutatás-fejlesztési területén kamatoztatta tudását. Jelenleg az Ingtex Bt. ügyvezetőjeként végez aktív szakmai tevékenységet.

Köszöntjük gyémánt- és aranydiplomás mérnökeinket

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen – a hagyományokhoz híven – ez év májusában is kiosztották az 50, 60, 65 ill. 75 évvel ezelőtt végzett egykori mérnökhallgatóknak a jubileumi okleveleket. Gyémánt ill. aranyoklevéllel tüntették ki többek között azokat a 60 ill. 50 évvel ezelőtt a gépészmérnöki karon végzett hallgatókat is, akik pályafutásukat, vagy annak nagy részét a textiliparban töltötték el.

Gyémántdiplomás gépészmérnökök a textiliparban

Feleki László 1951-ben szerezte meg mérnöki diplomáját és a Zilahi Márton vezette Textiltechnológia Tanszéken kapott kutatómérnöki állást. Emellett az I. sz. Textilipari Technikumban – későbbi nevén: Bolyai János Textilipari Szakközépiskola – tanított óraadó tanárként. A tanszéken végzett munkája eredményeként a Magyar Tudományos Akadémia ösztöndíjas aspiránsa lett és textilgépész szakból letette a szóbeli kandidátusi vizsgát. Ezt követően a Vékássy Alajos vezetésével megalakult Könnyűipari Tanszéken dolgozott adjunktusi beosztásban. Emellett tanított a Mérnöktovábbképző Intézetben is. Alapító tagja volt a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületnek és részt vett az akkori kötszövő – későbbi nevén: kötő – szakosztály megszervezésében. Számos előadást tartott a TMTE által rendezett konferenciákon és publikációi jelentek meg a Magyar Textiltechnikában. Több akkoriban megjelent kötőipari szakkönyv társszerzője ill. lektora volt.

1957 óta Kanadában él, ahol az USA egyik legnagyobb ruházati vállalatának kanadai központjában helyezkedett el. Üzemmérnökként kezdte, de kiváló képességei és szaktudása eredményeként, több különböző magas szintű vezetői munkakör betöltése után végül a vállalat ügyvezető elnökhelyetteseként ment nyugdíjba 1987-ben.

Kőhalmi Konrád 1954-ben, diplomája megszerzését követően a Lőrinci Fonóipari Vállalatnál helyezkedett el a főmérnök helyetteseként. Ezután kinevezték a Budai Pamutfonoda főmérnökének, majd 1957-ben a Pamuttextil Művekhez került gyáregység-vezetőnek. Később ugyanitt főtechnológusként és főmérnökhelyettesként folytatta pályafutását. Közreműködésével megvalósítottak egy jelentős újítást, a düftin és kordbársony szövetek gyártását szovjet pamutból, kétszeres kártolási technológiával, ami jelentős gazdasági eredményt hozott. 1962–1973 között a Kispesti Textilgyárban volt gyáregység-vezető, majd főtechnológus és főmérnök-helyettes. 1972-ben a Műegyetemen gazdasági mérnöki diplomát szerzett. 1973-ban a Kőbányai Textilművek főmérnöke, 1977-ben műszaki vezérigazgatóhelyettese lett. Szervezte és irányította az 1970-es években lezajlott jelentős textilipari rekonstrukciót, valamint korszerű termékek gyártásának bevezetését. 1988-ban ment nyugdíjba.

Alapító tagja volt a TMTE-nek. 30 évig vezetőségi tagja, 25 évig elnöke volt a pamutfonó, majd a pamutfonó és pamutszövő szakosztálynak. Többször is részesült magas kitüntetésben az egyesületben végzett munkájáért. Pályafutása alatt több szakcikket publikált a Magyar Textiltechnikában.

Munkássága elismeréseként 1985-ben megkapta a Munka Érdemrend ezüst fokozatát, 1987-ben pedig az arany fokozatát.

Aranydiplomás gépészmérnökök a textiliparban

Bardóc György 1964-ben megszerzett gépészmérnöki oklevelének birtokában először a Habselyem Kötöttárugyárban helyezkedett el, majd különböző egyéb cégeknél dolgozott. Végül egyéni vállalkozó lett és ebben a minőségben ment nyugdíjba.

Dr. Bődi Béla gépészmérnöki oklevelét 1964-ben szerezte meg a gépészmérnöki kar textiltechnológia szakán. Egyetemi tanulmányai alatt már óraadó tanárként dolgozott a Kulich Gyula Ruhaipari Technikumban. Oklevelének megszerzése után ugyanott mérnöktanárként helyezkedett el. 1966-tól a Felsőfokú Könnyűipari Technikum, 1972-től a jogutód Könnyűipari Műszaki Főiskola adjunktusaként végzett oktató munkát a főiskola ruhaipari tanszékén. Részt vett a tanszék kutatás-fejlesztési munkáiban, részben mint témavezető. 1978-ban a Műegyetemen okleveles gépészmérnöktanári oklevelet szerzett és 1987-ben *summa cum laude* minősítéssel védte meg az automatizált varróberendezések témakörében írt doktori disszertációját. Kinevezték a főiskolai docensnek, majd főiskolai tanárnak, 1989-ben pedig a Könnyűipari Műszaki Főiskola Ruhaipari tanszékének tanszékvezetőjévé nevezték ki. Ezt a pozíciót töltötte be – az időközben a főiskola átszervezésével a Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetvédelmi Karához került tanszéken – 2006-ig. 2000 és 2003 között a kar főigazgató-helyettese is volt. 1992–1995 között a FÉKON Ruhaipari Rt. igazgatósági tagja, később elnöke, 1994–1997 között a Paszomány Függöny- és Csipkegyártó Kft. felügyelő bizottsági tagja. Számos szakkönyv, főiskolai jegyzet szerzője ill. társszerzője, rendszeresen publikált szakcikkeket és tartott szakmai előadásokat. Eredményes pedagógiai munkásságát több kitüntetéssel ismerték el.

Kúcs Zoltán 1964-ben vette át gépészmérnöki oklevelét és a Paszományárugyárban helyezkedett el. Magyarországon és ebben a gyárban ekkor kezdték meg a poliészter fonalakból, raschel-gépen készült függönyök gyártását, amelynek kifejlesztésében, technológiájának kidolgozásában vezető szerepe volt. 1965-ben a vállalat fejlesztőmérnökeként, 1969-től műszaki vezetőként folytatta pályafutását. 1970-től a gyár megbízott, 1971-től kinevezett főmérnöke, 1990-től 1999-ig ügyvezető igazgatója volt. 1999-ben ment nyugdíjba. Eredményes munkásságát több szakmai kitüntetéssel ismerték el.

Gyári munkája mellett 1964–1965 között a Bolyai János Textilipari Szakközépiskola esti és levelező tagozatán óraadó tanár volt. 1964 óta tagja a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületnek.

Lakatos Csaba oklevelének megszerzése után, 1964-től 1967-ig a Lakástextil Vállalat Tatai Gyárában dolgozott technológusként. 1966-ban a Műegyetemen textilgépész szakmérnöki oklevelet szerzett. Pályafutása innen a Bábolnai Állami Gazdasághoz vezetett, ahol 1968-tól 1973-ig faipari üzemvezető, majd főmérnök volt. 1973-tól 1974-ig a Bábolnai Kukoricatermelő Közös Vállalatnál dolgozott mint műszaki főosztályvezető. 1974 és 1985 között a Szekszárdi Állami Gazdasághoz került, ahol akkor indult a kukoricatermesztés korszerűsítésére irányuló ún. KSZE növénytermesztési rendszer. Ezt követően Gödöllőn, a Mezőgazdasági Gépkísérleti Intézetben dolgozott főosztályvezetői és irodavezetői beosztásban. 1986-tól 1996-ig a KSZE Növénytermelési Rendszer Agrárfejlesztő Közös Vállalat igazgatója, majd a KSZE Rt. (Szekszárd) vezérigazgatója volt. 1988-ban végzett a Külkereskedelmi Főiskola levelező tagozatán. 1996-ban vonult nyugállományba.

Az agrárfejlesztés terén elért eredményeinek elismeréseként 1980-ben Állami Díjjal tüntették ki. A Nyugat-Magyarországi Egyetem címzetes docensi címet adományozott neki, de ezeken kívül is számos szakmai kitüntetésben részesült.

Lukics Gyula 1964-ben szerzett gépészmérnöki oklevelet. 1965-től 1969-ig a Pamutfonóipari Vállalat Kaposvári Fonodájában dolgozott mint technológus, majd osztályvezető, majd a Somogy-Zala Megyei Téglaipari Vállalat tervezőjeként, majd a Csongrád Megyei Téglaipari Vállalatnál folytatta pályafutását 1973-ig. Ekkor visszatért a könnyűiparhoz: 1973–1988 között a Szegedi Ruhagyárban volt osztályvezető. 1982–1984 között folyamatszervező diplomát szerzett a Számalk Számítástechnikai Központban. 1988-ban ismét váltott: a Tisza Volánnál lett osztályvezető, majd 1990-től nyugállományba vonulásáig a Procontrol Ltd. menedzsere volt. 1991-ben a Műegyetem közlekedésmérnöki karán informatikai szakmérnöki diplomát szerzett. Széleskörű, alapos számítástechnikai ismeretekkel rendelkezik, amit munkája során jelentős mértékben hasznosított. Munkáságát több kitüntetéssel ismerték el.

Mahler György a gépészmérnöki diploma megszerzését követően mint mérnöktanár kezdte pályafutását a Bolyai János Textilipari Technikumban. 1968-tól mint műhelyfőnök, 1976-tól műszaki igazgatóhelyettesként dolgozott, 1980-tól nyugállományba vonulásáig

az iskola igazgatója volt. 1976-ban a Műegyetem gépészmérnöki karán mérnöktanári oklevelet szerzett. 1972-től szakfelügyelői tevékenységet is folytatott. Több textilipari tankönyv szerkesztésében és lektorálásában vett részt.

Mahler Györgyné Biczó Erzsébet 1964-ben megszerzett diplomájával a Győri Kötöttkesztyűgyárban kezdte meg pályafutását, eleinte gyakornokként, később szervezési osztályvezetőként. 1969-ben Budapestre költözött és a Bolyai Textilipari Szakközépiskolában szaktárgyakat oktatott, később műhelyfőnök lett. 1969-ben a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem mérnök-közgazdász tagozatán ipari közgazdászmérnöki oklevelet szerzett. 1975-től a tanítás mellett bekapcsolódott a szakfelügyelői ill. szaktanácsadói munkába. 1978-ban a Műegyetem gépészmérnöki karán mérnöktanári oklevelet szerzett. 1995-ig, nyugállományba vonulásáig a könnyűipar vezető szaktanácsadója volt. Számos szakmai tankönyvet szerkesztett ill. lektorált és részt vett országos szakmai versenyek feladatainak kidolgozásában. Nyugdíjazása után oktatásszervezői munkáját a Nemzeti Szakképzési Intézetben folytatta, jelenleg a felnőttképzés vizsgaszervezésében vesz részt.

Mándoky László az egyetem elvégzése után, 1964-től 1966-ig a Felsőfokú Könnyűipari Technikum Ruhaipari tanszékének oktatója lett, tanársegédi, majd adjunktusi státuszban. 1966-tól 1973-ig a Magyar Selyemipar Vállalatnál, a Hungária Jacquardszövőgyárban a szövődei állami nagyberuházás előkészítőjeként dolgozott, majd gyáregység vezetőként a szövődét vezette, később a 9 telephelyes nagyvállalat termelését irányította főosztályvezetői beosztásban. 1973-ban került az akkori Könnyűipari Minisztériumba, ahol 1980-ig különböző vezető beosztásokban dolgozott, mindvégig a könnyűiparhoz kapcsolódó szakterületeken. 1976–1977-ben az államtitkár műszaki titkára volt. 1977-ben a Műegyetem gazdasági mérnök szakán kitüntetéses oklevelet szerzett. 1989 és 1990 között az Ipari Minisztérium Feldolgozóipari főosztályát vezette, ez a főosztály a vegyipar, a gépipar, az elektronikai ipar és a könnyűipar területét fedte le. A rendszerváltás után az Iparpolitikai főosztály, majd az Iparfejlesztési és Iparfejlesztési főosztály vezetője volt. 1995-ben miniszteri tanácsosi rangban a miniszteri kabinet tagja volt. 1995-től 2003-ig, nyugállományba vonulásáig a Gazdasági Minisztérium Kereskedelemfejlesztési és Befektetésösztönzési főosztályán közigazgatási főtanácsadóként dolgozott.

Munkásságát számos tanulmány és bel- és külföldi tudományos intézeteknél, a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület által szervezett konferenciákon tartott szakmai előadás fémjelzi. 2000-ben Eötvös Loránd-díjjal, 2003-ban a Magyar Köztársaság Arany Érdemkeresztjével tüntették ki.

Mihmné Speer Szilvia oklevelének megszerzése után a Vörös Október Férfiruhagyár fejlesztési osztályán kezdte meg mérnöki pályafutását, majd 1970-ben a Könnyűipari Műszaki Főiskolán tanított. 1971-ben Németországba költözött, ahol az elektronikus távközlés-technika és az elektronikus adatfeldolgozás területén működő vállalatoknál dolgozott és ezekben a tárgykörökben publikált, részben önállóan, részben társszerzőkkel, köztük olyanokkal is, amelyek a ruhaipar elektronikus adatfeldolgozási kérdéseivel foglalkozott 1985-ben a Tübingeni Egyetemen pszichológiai tanulmányokat folytatott.

Müller Jenő első munkahelye a diploma megszerzése után a budapesti Kender-, Juta és Politextil vállalat volt, ahol 1964–1966 között mint az előkészítő, fonó és kiszerelő gyárrészleg vezetőjeként dolgozott. 1967 és 1974 között a technológiai osztályt vezette, 1974-től 1979-ig a polipropilén szálgyártó, szövő-előkészítő, szövő és hőrögzítő gyárrészleg-vezetője volt. 1979-ben a Textilipari Kutató Intézet munkatársa lett, ahol 1983-ig tudományos főmunkatársként a műszaki textíliák, majd az egyenruházat fejlesztése volt a feladata. 1984 és 1990 között a Textilipari Minőségellenőrző Intézetben rézmunkaidős minőségellenőrként dolgozott, majd 1991 és 1993 között a Somló-Zsák Kft. (Devecser) termelési igazgatójaként a hajlékonyfalú konténerek gyártásával és fejlesztésével foglalkozott. 1994-től 2000-ig, nyugállományba vonulásáig a Flexicont Kft. termelési és műszaki igazgatója volt.

Dr. Nagy Ilona Anna az egyetem elvégzése után, 1964-ben a Hazai Pamutszövőgyárban kezdett dolgozni, de 1965-től átkerült a Textilipari Kutatóintézetbe tudományos munkatársi beosztásba. Itt kezdett szakfordítással és tolmácsolással foglalkozni, miután már akkor két idegen nyelven beszélt. Egy álláshirdetés révén a Budapesti Műszaki Egyetem Központi Könyvtárába került, mint tudományos munkatárs. Itt a harmadéves gépészmérnök hallgatóknak a Szakirodalmi ismeretek c. tárgy gyakorlati foglalkozásait vezette. Tovább képezte magát: elvégzett egy alapfokú könyvtárosi tanfolyamot és két további idegen nyelvből tett állami nyelvvizsgát. A könyvtárból 1978-ban átkerült a BME tudományos osztálya dokumentációs és információs csoportjához, ahol szakfordításokat készítettek és különböző egyetemi kiadványokat szerkesztettek.1979-ben őt nevezték ki a csoport vezetőjévé és innen ment nyugdíjba 1994-ben. 1985-ben a szervezéselmélet és módszertan szaktudományból műszaki doktorrá avatták.

Németh László 1964-től 1980-ig a Magyar Selyemipar Vállalatnál dolgozott. A műszaki fejlesztési műhelyben szövőgép-fejlesztési és szerkesztési munkákat végzett, fonalterjedelmesítő gépet tervezett. Ebben a témában cikkei jelentek meg a Magyar Textiltechnika szakfolyóiratban és tankönyvet is írt a szakmunkások számára a szövőgép szerkezetekről. Létesítményfelelősként irányította egy terjedelmesítő gép beruházását a Tolnai Fonógyárban. Ezt követően a vállalat központjában termelési ill. műszaki fejlesztési főosztályvezető lett. 1980-ban kinevezték a Hungarotex külkereskedelmi vállalat selyemiparral foglalkozó főosztályának vezetőjévé; 1991-ig dolgozott ebben a beosztásban. Ezután textiláruk kül- és belföldi kereskedelmével foglalkozó saját céget alapított, ahol jelenleg is dolgozik.

Schullerné Bajor Éva 1962-ben szerzett gépészmérnöki diplomát, de már 1960 óta dolgozott a ruhaiparban. 1964-ig a Női és Gyermekruhagyárban, majd a Női Fehérneműgyárban volt TMK vezető és energetikus. 1964-ben a Könnyűipari Műszaki Főiskolán folytatta munkásságát adjunktusi beosztásban, ábrázoló geometriát, géprajzot, gépelemeket, általános géptant és mechanikát oktatott és megírta ezeknek a tárgyaknak főiskolai jegyzeteit. Részt vett a tanszék ipari kutató munkáiban, amelyek főleg könnyűipari üzemek műszaki problémáinak megoldását célozták (zajcsökkentés, klímatechnika, fűtésrendszer stb.). 1971-ben a Műegyetemen mérnöktanári oklevelet is szerzett, 1978-

ban német nyelvből felsőfokú nyelvvizsgát tett. Oktatói tevékenysége mellett 1984-től négy évig a főiskola főigazgatói hivatalát vezette. 1988-ban visszament a tanszékre, hogy csak oktatói tevékenységgel foglalkozhasson. 1994-ben nyugdíjba vonult ugyan, de 2010-ig óraadóként továbbra is tanított a főiskolán.

Schwiegelhofer Ferenc első munkahelye a diploma megszerzése után a Szombathelyi Pamutipar volt, majd a szombathelyi Lakástextil Vállalatnál folytatta munkáját. Ezt követően a Vas Megyei Kereskedelmi Kamara, majd a Vas Megyei Területfejlesztési Tanács munkatársa volt. Egyebek között megszervezte a Pannon Textil- és Ruhaipari Klasztert, amelynek most is vezetője.

Szabó Györgyné Graff Anna 1961-ben végzett a Gépészmérnöki Kar textiltechnológia szakán. Pályáját a Kelenföldi Textilgyárban – a Pamutnyomóipari Vállalat (PNYV) egyik gyáregységében – kezdte. Technológiai munkája mellett több továbbképző tanfolyamon oktatta a szakmunkásokat, művezetőket, valamint a gyárba kihelyezett technikumban a szaktárgyakat is. Ez idő alatt két módszertani tankönyvet írt szövő szakmunkások részére. 1964-ben a szövöde üzemvezetőjévé nevezték ki, ő irányította a szövöde gépcserés rekonstrukcióját. 1971-ben kinevezték a PNYV központjában működő szövő csoport vezetésére, majd 1974-ben a vállalat anyaggazdálkodási főosztályának vezetésére. Ugyanebben az évben német nyelvből felsőfokú állami nyelvvizsgát tett. 1981-ben megbízták a vállalat műszaki fejlesztési főosztályának vezetésével. 1989-ben, amikor a PNYV több részre szakadt, a Textilfestőgyárban dolgozott tovább, mint a műszaki, gyártmány- és gyártásfejlesztési osztály vezetője. 1991-ben innen vonult nyugdíjba.

Aktív tevékenységet fejtett ki a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület szövő szakosztályában, szakmai előadásokat tartott, cikkeket jelentetett meg a Magyar Textiltechnika szakfolyóiratban. Munkásságát több szakmai kitüntetéssel ismerték el.

Szentiványi Kinga az egyetem elvégzése után, 1964-ben a Május 1 Ruhagyárban kezdett dolgozni mérnök gyakornokként. 1965 és 2003 között a Felsőfokú Könnyűipari Technikumban, majd a jogutód Könnyűipari Műszaki Főiskolán helyezkedett el és mint főiskolai adjunktus végzett oktatói tevékenységet, ennek keretében főleg a kötött kelmék feldolgozása tárgykörben. Munkája során írt jegyzeteket és foglalkozott lektorálással. 1988-tól 2003-ig a Burda folyóirat szaklektora volt. 2003-ban vonult nyugállományba.

Várkövi László 1964-ben szerzett gépészmérnöki oklevelet és a Gyapjúmosó és Szövőgyárban helyezkedett el, ahonnan tanulmányi ösztöndíját kapta. 1969-ig a vállalat váci fonodájában dolgozott gyártmány- és gépfejlesztőként. 1971-ben váltott: a Magyar Hajó- és Darugyár váci gyáregységében dolgozott konténer tervezőként. Innen pályája ismét visszavezetett a textiliparba: a Váci Kötöttáugyárban lett műszaki fejlesztőmérnök. 1990-ben a Tungsram Rt. Fényforrásgyár váci gyárába, került, ahol tíz éven át üzemmérnökként az ólomüveggyártásban dolgozott. 1999-től a LightTech Lámpatechnológiai Kft.-nél dolgozott, innen ment nyugdíjba 2000-ben.

Villányi László 1964-ben kapta meg gépészmérnöki diplomáját, de már 1962-től dolgozott a Hódmezővásárhelyi Divat Kötöttárugyárban (HÓDIKÖT). A gyakorlati év letelte utána műszaki fejlesztési és beruházási főosztály vezetését bízták rá. Később vezérigazgatóhelyettesi kinevezést kapott, majd a korábbi vezérigazgató nyugdíjba vonulása után őt nevezték ki vezérigazgatónak. Ezt a munkakört töltötte be 1997-ig, nyugdíjba vonulásáig. Munkássága során kiemelkedő szerepe volt a gyár teljes rekonstrukciójának tervezésében és végrehajtásában, korszerű termékek kifejlesztésében. Nagy súlyt fektetett a piaci munkára, aminek eredményeként a világ 50 országával voltak a vállalatnak üzleti kapcsolatai. 1989–1990-ben az eredeti nagyvállalat átalakításával három nagy vegyesvállalatot hozott létre, amelyben a külföldi résztulajdonosok amerikai, angol ill. német cégek voltak.

A vállalatnál végzett munkája mellett aktív tagja volt a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületnek. 1972-től 1983-ig a Szegedi Textilipari Szakközépiskola kihelyezett tagozatán is oktatott. Munkásságát több szakmai kitüntetéssel ismerték el.

Személyi változások az INNOVATEXT Zrt.-nél

2014. július 1-jétől nyugdíjba vonult az INNOVATEXT Zrt. vezérigazgatója, *Dr. Pataki Pál,* aki 23 éven át vezette az intézetet. Nem hagyja el azonban munkahelyét: ezután vezető tanácsadóként tevékenykedik tovább. Az új vezérigazgató *Dr. Kokasné Dr. Palicska Lívia*, az Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Karának korábbi egyetemi docense, intézetigazgató-helyettese.

Ugyancsak nyugdíjba vonult *Jancsó Lászlóné*, az INNOVATEXT Zrt. Kémiai és Mérnökszolgálati osztályának vezetője, és tanácsadóként segíti tovább a munkát. Utódja *Kovács Andrásné* okleveles vegyészmérnök, aki eddig a Chinoin Gyógyszergyárban dolgozott.

A vezető beosztásból leköszönőknek jó egészséget, további eredményes éveket, az új vezetőknek pedig sok erőt és sikeres munkát kívánunk.

* * *

Dr. Kokasné Dr. Palicska Lívia 1979-ben érettségizett a Petrik Lajos Vegyipari Szakközépiskolában, majd 1982-ben okleveles gépészmérnöki diplomát szerzett a Drezdai Műszaki Egyetemen, az egyetem Textil- és Ruhatechnológiai Intézetében folytatott tanulmányai befejeztével. Magas szintű német nyelvtudásának hasznosításával – egyetemi tanulmányai mellett – szakmai képzéseken, tréningeken német tolmácsként, valamint idegenvezetőként is dolgozott. Hazatérve a Pamut-textilműveknél helyezkedett el mint műszaki előadó. Feladatköre itt az alkatrészutánpótlás, beszerzés adminisztrációja, nemzetközi levelezés, tolmácsolás volt. 1990–1992 között felsőfokú külkereskedelmi áruforgalmi képesítést szerzett. 1999 és

2009 között – mellékállásban – egy üzleti szolgáltatásokat nyújtó német cégnél is dolgozott.

1984-ben került a Könnyűipari Műszaki Főiskolára, a mai Óbudai Egyetem elődd-intézményébe. Egyetemi oktatóként előadásokat és gyakorlatokat tartott a textiliparhoz közvetlenül kapcsolódó tantárgyak keretében, valamint a fogyasztóvédelem, a marketing és a menedzsment témakörében. Rendszeresen tartott hazai és külföldi partnerintézményekben előadásokat vendégoktatóként.

Szorosan vett oktatási tevékenysége mellett a kar Nemzetközi Kapcsolatok Irodájának vezetőjeként meghatározó szerepet játszott az intézményi stratégia nemzetközi vonatkozású célkitűzéseinek megvalósításában. Az elmúlt 15 évben vezetésével több mint 40 külföldi intézménnyel létesített a kar partnerkapcsolatot és számos sikeres európai uniós pályázatban vett részt. E munkájának elismeréséül 2007-ben megkapta a „Kiváló Erasmus koordinátor" minisztériumi nívódíjat. Kutatási intézetigazgató-helyettesként a Terméktervező Intézet tudományos kutatási és publikációs tevékenységeit koordinálta, nemzetközi és hazai textiles konferenciákat szervezett. 2011-től az Óbudai Egyetemen alakult új Anyagtudományok és Technológiák Doktori Iskola oktatója és 2014 májusáig annak titkára volt. Közreműködött a Doktori Iskola akkreditációjának előkészítésében és az akkreditáció adminisztrációs követelményeinek teljesítésében.

2009-ben a Nyugat-Magyarországi Egyetemen textiles témakörben PhD fokozatot nyert el. A Magyar Tudományos Akadémia köztestületi tagja. Kutatási területei: textil anyagvizsgálat, funkcionális és intelligens textiltermékek fejlesztése, ebben a témában rendszeresen publikál hazai és nemzetközi tudományos fórumokon. 2010 óta a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület alelnöke, 2009 és 2011 között a hazai textil- és ruházati ipar megújulásáért megalakult TEXPLAT egyik munkacsoportjának vezetője volt. Az online kiadásban megjelenő Magyar Textiltechnika rovatvezetője.

Férje sebész, gasztroenterológus szakorvos, akivel 30 éve él boldog házasságban. Négy felnőtt gyermeke és több unokája is van.

Csepreghy Győző
1918–2014

96 éves korában elhunyt a hazai fonó szakma kimagasló szaktekintélye. 1918-ban Erdélyben tett, a Bukaresti Textilipari lán kikészítő szakon szerzett sítést. Szatmárnémetiben, az lyi Textilipar cégnél kezdett dolgozni. 1942-től a pestszentlőrinci lános Fonóipari Rt.-ben dolgozott üzemvezetői, majd műszaki tói beosztásban. Az államosításkor, 1949-ben, őt nevezték ki az üzem első igazgatójává. Később a Goldberger művek kelenföldi fonodáját vezette, majd az újonnan sült Szegedi Textilművek termelési főmérnöke lett, tásával indult meg a termelés 1950-ben. Kiváló szervező munkájáért 1952-ben Kossuth-díjjal tüntették ki. ről Kaposvárra került, a helyi fonoda vezetőjeként toztatta tudását. Külföldön, egy egyiptomi fésűsfonodában dolgozott egy évig. A Könnyűipari Tervező Vállalat zásából egy vietnámi pamutfonoda technológiai terveit ő készítette, irányításával folyt hazánkban a kinti munkások betanítása. 1963-tól a Pamutfonóipari Vállalat igazgató-főmérnökévé nevezték ki, ebben a munkakörében a fejlesztések és korszerűsítések irányításával foglalkozott. A 90-es években az Újpesti Cérnagyárból alakult Coats gyarország Kft. szakértőként foglalkoztatta.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület alapító tagja, több évig vezette a Pamutfonó szakosztályt. Egy ideig a Textilipari Dolgozók Szak-szervezetének alelnöke is volt. Munkáját – a Kossuth-díj mellett – számos más magas kitüntetéssel is elismerték.

Emlékét kegyelettel megőrizzük, nyugodjék békében.

Komlós Sándor
1926–2014

88 éves korában elhunyt a textiltisztító szakma egyik nagyra becsült, legendás alakja. Édesapja is textiles volt, ő a munka mellett a Budapesti Műszaki Egyetemen gépészmérnök diplomát szerzett. Textilgépészként az 1950-es évek végén a Fővárosi Patyolat főmérnöke lett. Az akkori Német Demokratikus Köztársaságban működő szakirányú főiskola levelező tagozatán tanult tovább, főleg a kémiai ismereteit bővítette. Dolgozott az OKISZ-ban és a Horizont Guide Kft. tanácsadó vállalkozásában is kamatoztatta tudását és széleskörű tapasztalatait. Egy ideig idegenvezetőként is tevékenykedett.

A textiltisztítás szakmai kérdéseivel korábban a TMTE 1961-ben alapított Textilvegyész és Kolorista Szakosztálya keretében a „Textiltisztítók társadalmi fóruma" foglalkozott. Az időközben ipari méretűvé vált textiltisztító ipar szakmai gondjai azonban szaporodtak, ezért a TMTE – amelynek Komlós 1948 óta volt tagja – létrehozta az önálló Textiltisztító Szakosztályt, amiben, majd a szakosztály működtetésében, Komlós is aktív szerepet vállalt.

Komlós Sándor a szakmán belül kommunikatív egyénisége, segítőkészsége folytán nagy népszerűségnek örvendett. Számos előadást tartott, több cikket publikált a TMTE Textiltisztítás c. folyóiratában. Kiváló mérnöki munkásságát a Budapesti Műszaki Egyetem Aranydiplomával ismerte el.

Emlékét tisztelettel megőrizzük. Nyugodjék békével.

MAGYAR TEXTIL TECHNIKA
Textilipar · Ruhaipar · Textiltisztítás
A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület, mint az MTESZ tagegyesületének lapja

MAGYAR TEXTIL TECHNIKA ONLINE
2014 4

Szerkeszti a szerkesztőbizottság

A szerkesztőbizottság elnöke:
Dr. Kerényi István
Főszerkesztő:
Lázár Károly
Szerkesztőbizottság:
Barna Judit
Dr. Borsa Judit
Estu Klára
Galambos Attila
Dr. Kokasné dr. Palicska Lívia
Kutasi Csaba
Lázár Károly
Máthé Csabáné dr.
Orbán Istvánné dr.
Szabó Rudolf
Szalay László
Tálos Jánosné
Szaktanácsadók:
Dr. Császi Ferenc
Dr. Kerényi István
Dr. Pataki Pál
Dr. Szücs Iván

Kiadó:
Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület
Felelős kiadó:
Ecker Gabriella

A lap támogatója:
Stäubli AG

Hirdetésfelvétel:
Advertising agency:
Anzeigenannahme:
Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület
Hungarian Society of Textile Technology and Science
Textiltechnischer und Wissenschaftlicher Verein Ungarns

Szerkesztőség és kiadóhivatal:
Editorial and publishing office:
Redaktion und Verlag:
H-1146 Budapest, Thököly út 58-60.
Tel.: (36 1)201-8782
Fax: (36 1)224-1454
E-mail: info@tmte.hu
www.tmte.hu

HU ISSN 2060-453X

TARTALOM / CONTENT

■ ***MŰSZAKI FEJLESZTÉS / TECHNICAL DEVELOPMENT***
Szabó Lóránt, Szabó Rudolf
Kompozitok
Composites 2

■ ***IPARTÖRTÉNET / HISTORY OF INDUSTRY***
Kutasi Csaba
A Chardonnet műselyemtől a nanostrukturákig
From the Chardonnet rayon to the nanostructures 8

A Savaria Múzeum felhívása / Savaria Museum asks for silk objects 15

■ ***RUHAGYÁRTÁS / CLOTHING MANUFACTURE***
Barna Judit
A MÁV-dolgozók új ruhája
New corporate clothing for the Hungarian railway employees 16

■ ***MINŐSÉGÜGY / QUALITY MANAGEMENT***
Kutasi Csaba
A kelmék különböző foltosodásai
Origins of stains on textiles 18

■ ***IPARMŰVÉSZET / APPLIED ART***
Szilágyi B. András
A kézművesség feltámadása
Revival of handicraft 31

■ ***SZAKMAI HÍREK, ESEMÉNYEK / NEWS AND EVENTS***
Lázár Károly
Gyulai szakmai tapasztalatok
Visit at textile and clothing factories in Gyula 33

Lázár Károly, Ecker Gabriella
Szakmai tapasztalatok Kárpátalján
Visit at clothing factories in Sub-Carpathia 34

Radnai Krisztina
Fejlesztés a Rovitexnél
Development at Rovitex Ltd. 36

Estu Klára
A "Kis Fekete"
The "Little Black" 37

Mányiné dr. Walek Gabriella
Bemutatkozik a Nemzeti Divat Liga
Presentation of The National Fashion League Hungary 40

Kutasi Csaba
Kamarai Szakmai Nap
Textile and Clothing Professional Convention 43

Lázár Károly
A VOSZ partner rendezvénye
Professional convention of the National Association of Entrepreneurs and Employees 44

Vujkov Krisztina
A Könnyűipari Ágazati Párbeszéd Bizottság hírei
News from the Social Dialog Committee of the Hungarian Textile, Clothing, Tanning, Footwear and Textile Cleaning Industries 46

Hírek a nagyvilágból / News from the world 48

■ ***SZEMÉLYI HÍREK / PERSONAL COLUMN***
Dr. Medgyessy Ildikó kitüntetése
Nekrológok: Beck Tamás, dr. Cseh József, Nagy Mihályné 50

Kompozitok

Szabó Lóránt
Óbudai Egyetem RKK KMI
szabo.lorant@rkk.uni-obuda.hu

Szabó Rudolf
Ing-Tex Bt.
ingtex@t-online.hu

Kulcsszavak/Keywords: szénszál, szálerősítésű műanyagok, kompozit
carbon fibre, fibre reinforced plastics, composites

Összefoglalás

A nagy teljesítményű szálak fejlesztésével, valamint a szálak és textíliák mátrixba ágyazásával a felhasználási célra kiváló tulajdonságú ún. kompozitok gyártása válik lehetővé. A szálasanyagok ill. a kompozitok sűrűsége számottevően kisebb az acél sűrűségénél, emiatt a szerkezeti anyagok mechanikai tulajdonságainak – a mérnöki gyakorlatban a keresztmetszet helyett az anyag súlyára vonatkoztatott – összehasonlítása a használhatóságot reálisabban mutatja. Az erősítésére használt szálak specifikus szilárdsága és húzási rugalmassági modulusza 10–15-ször nagyobb az acélénál, továbbá nagy hajlítási merevségű, bonyolult, nagyméretű szerkezetek gazdaságos kialakítását teszik lehetővé.

Summary

With development of high-performance fibres as well as with embedding of fibres and fabrics in matrix manufacture of composites with excellent properties becomes possible. The density of fibrous materials and that of the composites is significantly lower than the density of steel; hence comparison of mechanical properties of structural materials is in engineering practice more realistic when they refer to material weight instead of cross section. Specific strength and tensile modulus of fibres used for reinforcing of 10 to 15 times higher than that of steel and the development of high bending rigidity, complex large-scale structures can be produced.

Bevezetés

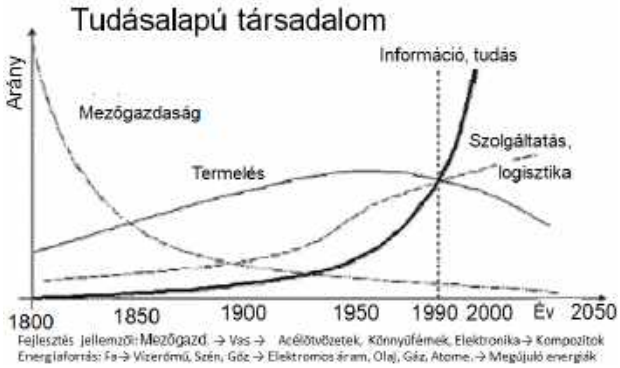
Az utóbbi évtizedek új szerkezeti anyagai a kompozitok, amelyek a nagyteljesítményű, bonyolult berendezések gyártása terén kulcsfontosságúak. Különösen a szénszál erősítésű kompozitok számos előnyös tulajdonságának köszönhetően számíthatunk gyors ütemű növekedésre, széleskörű használatra.

1. ábra

A természetes anyagú (fa-, len-, kenderszár-) kompozit szerkezet régről használt szerkezeti anyag. Az ember által készített kompozitból Kr. e. 1500 évvel az egyiptomiak a sárba szalmát keverve épületeket készítettek. A mongolok az 1200-as évek elején a fát és a csontot enyvvel összeragasztva, nyírfakéregbe csomagolva, nyomás alatt kompozit nyilakat készítettek. Az így készített íjak rendkívül erősek és nagyon pontosak voltak. Dzsingisz kán katonai dominanciája a kompozit technológiával készített nyilakon alapult, amelyek a legerősebb és legpontosabb fegyverek voltak a puskapor alkalmazásáig.

A kompozitok ipari gyártása az USA-ban az 1930-as évek végén az üvegszálak polimerbe ágyazásával és kikeményítésével kezdődött [1] (1. ábra).

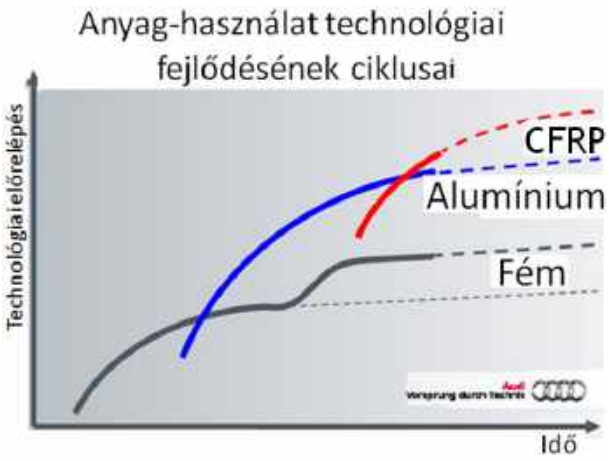
A szénszál erősítésű mátrixok alkalmazása az űrkutatás és hadászat területén kezdődött. A szénszál kezdeti magas árának számottevő csökkenése, a kompozit technológia fejlődése és a szénszál erősítésű kompozit kiváló tulajdonságainak köszönhetően mára a sokoldalú alkalmazás, a tömeges felhasználás bevezetése várható. A szénszál erősítésű kompozit az űreszközök, a repülőgépvázak, a hadászati szerkezetek, a sporteszközök, a versenyautók, a nagyméretű széllapátok merevítő szerkezetének és számos további ipari alkalmazás kulcsfontosságú anyaga.



2. ábra

Az elmúlt két évszázadban az életkörülmények, a műszaki fejlesztések területén gyökeres változások következtek be (2. ábra):

- XIX. század: a „szén-, gőz-, vaskorszak” kezdete.
- Közlekedés: hajó, vonat, autó, repülő.
- Energia: szén, elektromos áram, olaj, gáz, megújuló energiák.
- Anyagok: fa, kerámia, vas, acél ötvözetek, könnyűfémek (alumínium, magnézium, titán), műanyagok, kompozitok [6](3. ábra).
- Informatika, logisztika.
- Technológia: új technológiai eljárások, teljesítmények nagymérvű növelése, a gyártott termékek mi-



3. ábra

nőségének javítása, gazdaságosság, fenntartható fejlődés.

4. ábra

A szerkezeti anyagok (fémek, szervetlen nem fémes (kerámiák) és szerves nagy molekulájú polimerek anyagok) három csoportba sorolhatók. Mindhárom anyagcsoport szál formában és beágyazó mátrix-ként is használható kompozit (összetett szerkezeti anyag) előállítására (4. ábra).

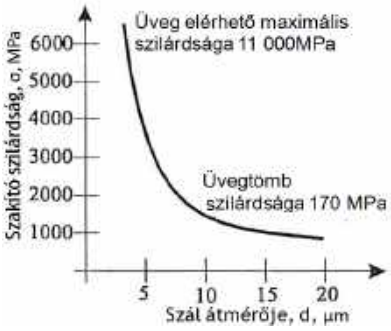
A gépész mechanikai szemlélet korábban az acélra, mint kizárólagosan használt korszerű anyagra fókuszált. Ma számos különleges követelményű műszaki megoldásnál az acél- és fémszerkezeti anyagokat a nagyobb specifikus szilárdságú és húzási merevségű, számos további előnyös tulajdonságú kompozitok váltják fel.

A szálak jellemzői

A *szál* definíciója: az átmérőt, a keresztmetszetet a hosszúság nagyságrendekkel meghaladja. A szálas szerkezet jellemzői: vékonyság, könnyűség, hajlékonyság, lágyság.

A szálas szerkezeteket az emberiség régi idők óta használja. A szálakat kezdetben elsősorban a ruházati igényeknek megfelelően különböző textiltechnológiákat fejlesztették ki.

5/a ábra



5/b ábra

A természetes szálak és a szerves kémiai eljárásokkal előállított szintetikus szálak felépítése egyránt láncmolekula szerkezetű, amely molekula struktúrát a szálgyártás során a száltengely irányába rendezve a szilárdsági tulajdonságok javíthatók (5/a ábra).

Az amorf szerkezetű szálak (üveg, bazalt, kerámia) szilárdsága is vékonyítással növelhető, ami a szálak gyártása során előforduló szerkezetei hibák (egyenletesebb lehűlés következtében kevesebb repedés, felületi, szerkezeti hiba) csökkentéséből adódik. Példaként a szálas alakú üveg mechanikai tulajdonságai a tömb formájút lényegesen felülmúlja (5/b ábra).

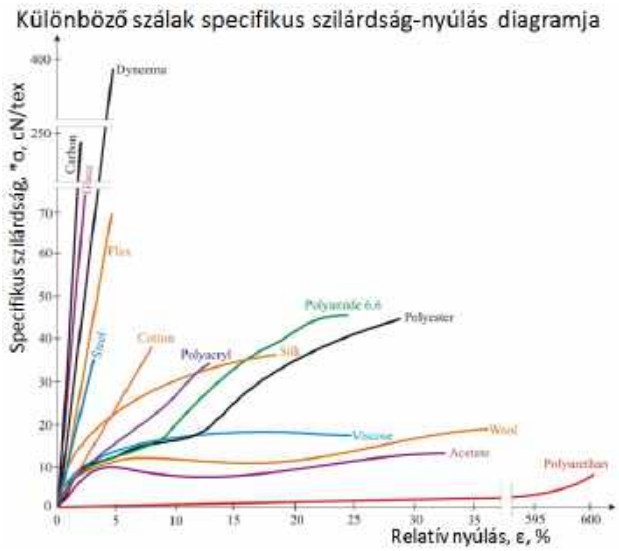
A szálak vékonyításával a nagy merevségű szálak hajlékonysága növelhető, ezáltal a törékenység csökkenthető, a textiltechnológiai feldolgozhatóság javítható.

A szálak erő-nyúlás diagramja – alapanyaguktól és a gyártástechnológiától függően – jelentősen különböző (6. ábra), amely tulajdonságokhoz és a felhasználási igényeknek megfelelően kell megválasztani és kialakítani a feldolgozási technológiákat [4].

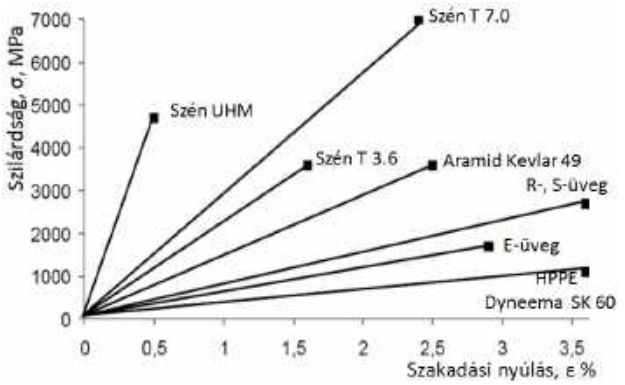
A kompozit erősítő, ún. nagyteljesítményű szálakat a nagy szilárdság, kis nyúlás és nagy húzási modulusz jellemzi (7. ábra).

A szén, az üveg és az aramid erősítő szálak struktúra jellemzőit a 8. ábra szemlélteti.

A szénszál nagy szilárdsága és húzó merevsége a C-atom aromás tengely irányú molekula szerkezetének tulajdonítható. A fajlagosan nagy felületű nanométer



6. ábra



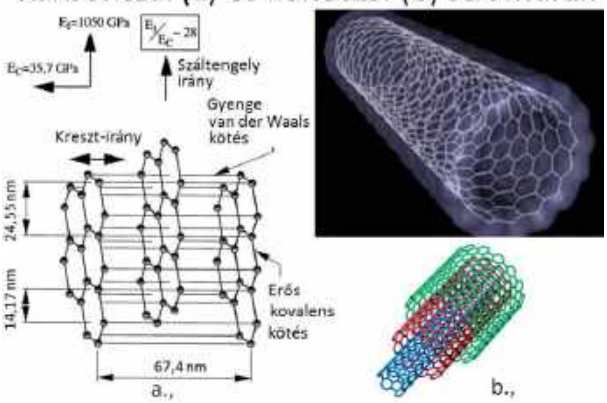
7. ábra

Fontosabb komozit erősítő szálak szerkezete és jellemzői

Szál	Szerkezet	Jellemzők
Szénszál		• 2D kovalens kötés • Para kristályos (100%) • Nagy orientáció
Üvegszál	Si-atom O-atom	• 3D kapcsolódás miatt izotróp tulajdonságú • Kovalens kötés a szilícium és oxigén között
Aramid szál		• 1D kovalens kötés • Hidrogén és Van der Waals kötések • Para kristályos (100%) • Nagyon nagy orientáció

8. ábra

Karbonszál (a) és nanoszál (b) struktúrák



9. ábra

méretű nagyon vékony szálakat a mátrixba keverve javítja a kompozit tulajdonságait (9. ábra).

A szénszál jellemző, előnyös tulajdonságai:

- kimagasló specifikus szilárdság és merevség,
- kis sűrűség (ρ=1,7–1,8 g/cm³),
- nagy méretstabilitás,
- nagy szívósság,
- kifáradással szembeni ellenálló képesség,
- jó rezgéscsillapítás,
- önkenés,
- kis hőtágulási tényező,
- elektromos vezetőképesség
- hőstabilitás,
- átengedi a röntgensugarakat,
- védelem elektromágneses hatások ellen,
- biológiai közömbösség,
- kémiai közömbösség,
- ellenálló képesség korróziós hatásoknak,

1. melléklet Különböző anyagok tulajdonságai

Megnevezés	C – HT C-Szén High Tenacity	C – IM Interme-diate Modulus	C – HM High Modulus	C – HMS High Modulus Strength	E - Üveg	Alumi-nium	Acél
Sűrűség, ρ, g/cm³	1,74	1,80	1,83	1,85	2,55	2,70	7,85
Szakadási nyúlás, ε, %	1,50	1,93	0,57	0,63	2,5		1,8
Húzó szilárdság, σ, MPa	3600	5600	2300	3600	2470	70-700	2880
Specifikus húzó szilárdság, σ*, cN/tex (km)	206	301	125	194	95		36
Húzó rugalmassági modulusz, E, GPa	240	290	400	550	70	70	200
Specifikus húzási rugalmassági modulusz, E*, cN/tex (km)	13800	16100	21850	29730	2700	2600	2500
Hosszú idejű hőállóság, T, °C	500	500	500	500			
Lineáris hőtágulási együttható, α, 10^{-6}/ °C	-0,91	-0,91	-0,91	-0,91	4-9	22,2	13
Szálátmérő, d, μm	7	5	6,5	5	7-13		
Olvadási-/ Szublimációs hőmérséklet, T, °C	3600	3600	3600	3600	840	660	1500

I. táblázat

Kompozithoz használt szálak (filament + aprított, 2010)

Szálak	Mennyiség, kt		€/kg	Repülőgép/Űrk., %	
E – üvegszál*	3 450	(98%)	1,2	12	Egyéb
Speciális üvegszálak, S, R	40		8,5	21	Üveg
Szénszál	31	(2%)	25-35	45	Szénszál
Aramid szál	3		20-25	21	Aramid szál
Összesen	**3524**	**100%**	**1,58**	**100%**	

* Filament, Roving, Aprított (Rövid vágott szál nélkül a frönccsöntéshez)

II. táblázat

- kiváló ellenálló képesség savakkal, lúgokkal, szerves oldószerekkel szemben.

A különböző nagyteljesítményű szálak tulajdonságait az I. táblázat tartalmazza.

Kompozit erősítésére a legnagyobb mennyiségben az üvegszálat használják (II. táblázat). Különleges igények területén a legsokoldalúbban a szénszál erősítésű kompozitokat alkalmazzák (az évi felhasználás kb. 60 ezer tonna) és felhasználása dinamikusan növekvő (meghaladja az évi 10 %-ot). Az aramidszál erősítésű kompozitok ütésállósága kiemelkedő, de nyomási igénybevételi szilárdságuk csekély.

A vékony szálból felépített szerkezet másik nagy előnye, hogy a kis átmérőjű, nagy szilárdságú és nagy húzási merevségű szálak ellenére is a textiltermék hajlékony. Az ismert textiltechnológiákkal bonyolult alakú, nagyméretű termékek állíthatók elő, a könnyű kompozit szerkezet hajlítási merevsége a 3D alakkal érhető el.

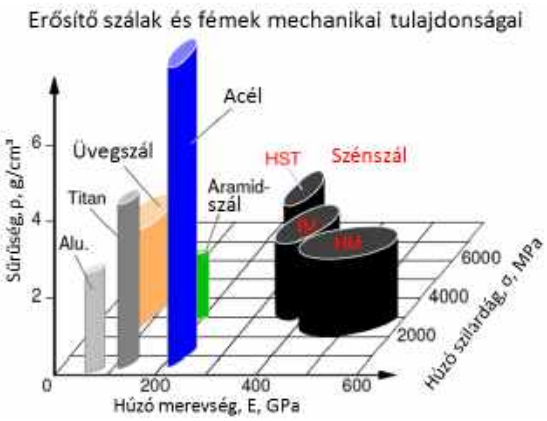
A műszaki tervezés, a szerkezetkialakítás területén elengedhetetlen a számszerűsítés, a fajlagosítás, a mechanikai tulajdonságok értékének pontos, jellemző megadása.

A mérnöki gyakorlatban a szilárdságot a szerkezet keresztmetszetére vonatkoztatják:

$$\sigma = \frac{F}{A}\left[Pa \quad \frac{kg}{ms^2}\right]. \qquad (1)$$

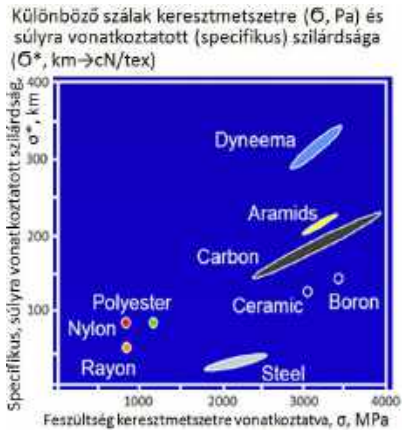
Az angolszász mértékrendszerben a felületre vonatkoztatott szilárdságot (KSI → **K**ilo **S**quare **I**nch, azaz 1 négyzethüvelykre ható erő, fontban) adják meg. Átszámíás: 1 MPa ≈ 145 KSI.

A keresztmetszetre vonatkoztatott szilárdság azonban az anyagok sűrűségét figyelmen kívül hagyja, jóllehet a szerkezeti anyagok sűrűsége közel nagyságrenddel is eltérhet (10. ábra).



10. ábra

11. ábra



12. ábra

A szilárdságot emiatt kifejezőbb az anyag súlyára (tömegére) vonatkoztatott ún. specifikus szilárdsággal (σ*) – a fajsúllyal (néhány estben a sűrűséggel) elosztva – megadni [4]:

$$E^* = \frac{E}{\rho g} \quad [km] \qquad (2)$$

$$\sigma^* = \frac{\sigma}{\rho g} \quad [km] \qquad (3)$$

A specifikus szilárdság (σ* [km]) és a keresztmetszetre vonatkoztatott szilárdság (σ [Pa]) közötti kapcsolat:

$\sigma^* = 10^{-6}\ \sigma/\rho g$ [km],

ahol:

ρ – az anyag sűrűsége [g/cm³],

g – gravitációs gyorsulás, ≈10 [m/s²].

A specifikus szilárdságra a mértékegységek alapján a km adódik. A specifikus szilárdságnak szemléletes értelmezése: egyenletes, azonos keresztmetszetű anyag milyen magasra emelhető, amíg a saját súlyából adódó terhelés hatására eléri a szakító szilárdságát (elszakad) (11. ábra).

A fonal/szál finomsági száma, a tex (1000 m fonal tömege g-ban) helyett a tex* (1000 m fonal súlya cN-ban) is értelmezhető.

Textiles rendszerben a specifikus szilárdság értelmezése a fonal szakítóerő (F [cN]) és fonalfinomság (tex* [cN/1000 m]) ismeretében:

$\sigma^* = F/tex^*$ [cN/(cN km^{-1}) → km].

Látható hogy a mechanikában az SI-rendszerben értelmezett specifikus szilárdság és a textiliparban használatos specifikus szilárdság megegyezik (km = cN/tex*).

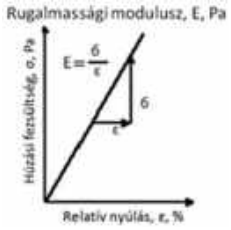
Angolszász rendszerben a textiles specifikus szilárdságot gpd – gf/den – gramm (erő) per denier egységekben adják meg. Denier: 9000 m anyag súlya grammban (erőben).

Átszámiás: 1 gpd = 9 km → cN/ tex* = 0,9 cN/dtex,

1 km → cN/ tex* = 0,1 cN/dtex = 0,11 gpd.

A mérnöki gyakorlatban használt szilárdság (σ) és a specifikus szilárdság (σ*) alapján a szerkezeti anyagok összehasonlítása lényeges eltérést mutat (12. ábra).

A keresztmetszetre koztatott húzó rugalmassági moduluszt (E) GPa-ban, ill. golszász rendszerben MSI ga **S**quare **I**nch) adják meg (13. ábra).

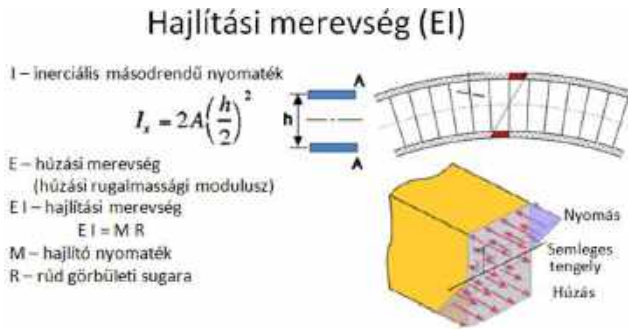


13. ábra

Hasonlóan definiálható a specifikus húzási rugalmassági modulusz is.

$$E^* = \frac{E}{\rho g} \quad [km] \qquad (4)$$

A könnyű maganyagok használatával (aramid-, alumínium-méhsejt, habanyag, balzafa) könnyű, de nagy hajlítási merevségű kompozitok szerkezetek készíthetők (14. ábra).

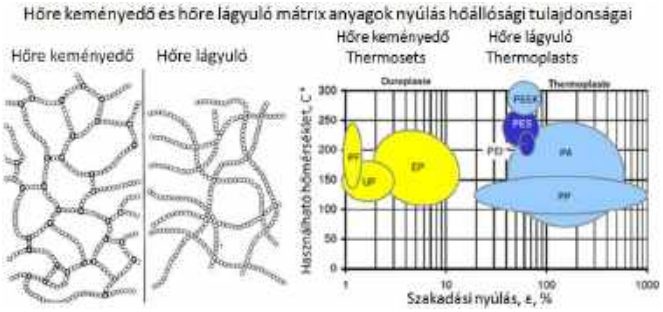


14. ábra

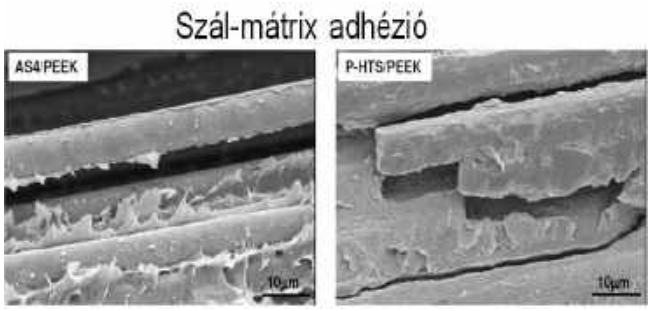
Polimer mátrixok

A hőre keményedő polimer láncmolekulái a tér minden irányába egymással kapcsolódnak, míg a hőre lágyuló polimerek láncmolekulái vonalas kialakításúak (15. ábra).

A szál felületét aktiválják, a szál felületére avivázs (*sizing*) anyagot visznek fel a mátrixszal való jobb kémiai kötés elősegítésére (16. ábra).



15.ábra



16. ábra

A szál, kábel, textilkelme (*preform*) mátrixszal történő átitatására számos eljárást dolgoztak ki. A kelme közötti légzárványok kiküszöbölését vákuummal vagy túlnyomással és a mátrix viszkozitását növelve – a szál és a mátrix hőállóságától függően – lehetőség szerint magas hőmérsékleten valósítják meg a mátrix infúzióját.

A kompozitok jellemzői

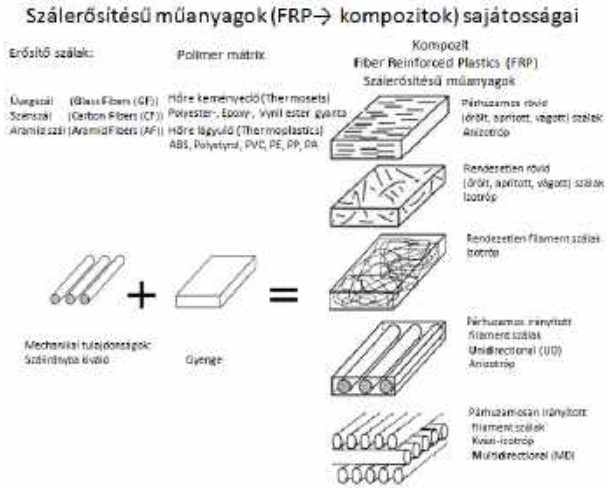
A különböző műszaki területek fejlesztései, az informatika, a számítástechnika fejlődése gyökeres változást eredményeztek, a berendezések, gépek teljesítménye számottevően növekedett. A különleges igénybevételeknek kitett fémes szerkezeti anyagok mechanikai tulajdonságai azonban számos esetben korlátot jelentenek a teljesítmények további növelésében. A kompozitok a különleges műszaki követelményű szerkezetekben kulcsfontosságúak, használatuk rohamos növekedése várható.

A szálakat, a végterméknek megfelelően kialakított textíliákat mátrixba ágyazva és kikeményítve bonyolult, különleges igényű, kiváló mechanikai tulajdonságú szerkezetek gazdaságos kialakítását teszik lehetővé. Sokféle szál/mátrix kombinációval készíthetők a kompozitok (17. ábra).

A kompozitok lényegesen eltérő tulajdonságú anyagokból – az erősítő szálból és a beágyazó, összekötő, kikeményedő mátrix anyagból – létrehozott új anyagok, amelyek mechanikai tulajdonságai az igényeknek megfelelően tág határok között tervezhetők. A kompozitok számos előnyös tulajdonsága az erősítő szálak és a mátrix anyagok összegezéséből nem vezethető le (18. ábra).

Különböző szénszál erősítő kompozitok alkalmazása esetén az 1 kg acéllal elérhető húzási merevséghez és húzási terheléshez viszonyítva számottevő tömegcsökkentés érhető el (III. táblázat).

A kompozitok mechanika jellemzői lényegesen túlszárnyalják a fémek tulajdonságait. A kompozitok tömegre vonatkoztatott energiaelnyelését a 19. ábra szemlélteti.



17. ábra

18. ábra

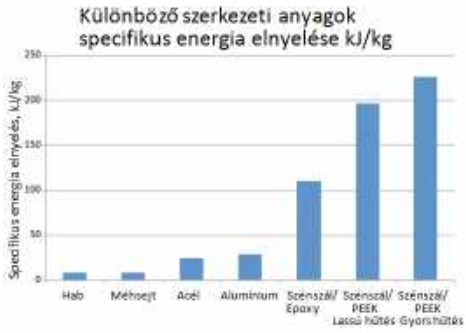
Szénszál erősítésű kompozit acél és alumínium összehasonlító elemzése

- Gépelemet azonos **merevségre** (húzás) dimenzionálva:
  - Acél **1,000 kg** (E=210 GPa, ρ=7,85g/cm³),
  - CFRP (E=230 GPa, j = 45%) **0,368 kg** (E=105 GPa, ρ=1,45g/cm³),
  - CFRP (UHM, E=600 GPa, j = 60%) **0,124 kg** (E=354 GPa, ρ=1,64g/cm³);
- Gépelemet azonos **törési terhelésre** (húzás) dimenzionálva:
  - Acél **1,000 kg** (R_m=1.400 MPa, ρ=7,85g/cm³),
  - CFRP (σ=3500 MPa, j = 45%) **0,172 kg** (R_m=1.500 MPa, ρ=1,45g/cm³),
  - CFRP (UTS, σ =6400 MPa, j = 60%) **0,104 kg** (R_m=2.800 MPa, ρ=1,64g/cm³).

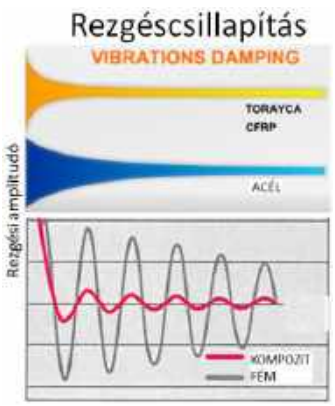
Tömegre vonatkoztatott energia-elnyelés (kJ/kg) dinamikus igénybevétel esetén:

Nyersanyag	Deformáció jellege	Fajlagos W-elnyelés (kJ/kg)
Acél	Kihajlási csőkrémenetel	3
Acél	Gyűrődő kidudorodás	9
Alumínium	Gyűrődő kidudorodás	25
Alumínium (méhsejt)	Méhsejt összetörés	15
Üvegszálak/telítetlen poliészter	Ridegtörés	25-40
Üvegszálak/poliamid 6	Ridegtörés	25-45
Szénszál/epoxigyanta	Ridegtörés	35-80

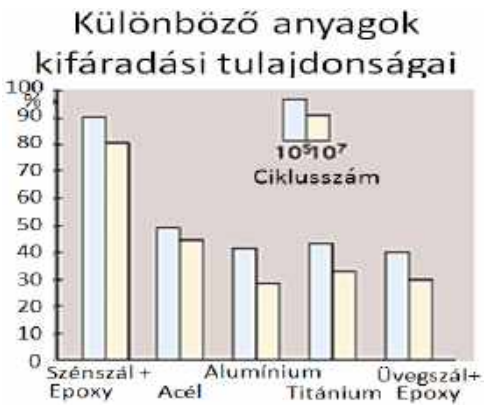
III. táblázat



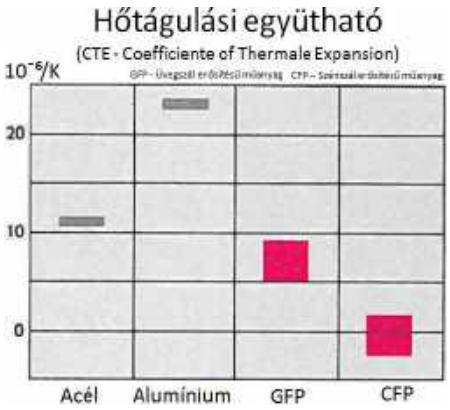
19. ábra



20. ábra



21. ábra



22. ábra

A kompozitok rezgéscsillapítása a fémeknél számottevően kedvezőbb (20. ábra). A kompozitok – különösen a szénszál erősítésűek – a fárasztó hatásoknak jól ellenállnak (21. ábra). Az alacsony hőtágulási együtthatónak köszönhetően a hőmérséklet-változásnak kitett berendezésekben (nyomtatók) kiválóan használhatók (22. ábra).

Új anizotróp, bonyolult kialakítású, megfelelő méretű, nagyon könnyű, nagy hajlítási merevségű szerkezetek előállítására nyílik lehetőség, ezáltal az izotróp tulajdonságú nagy fajsúlyú fémek mechanikai korlátjait számottevően meghaladó nagy teljesítményű berendezések előállítását teszik lehetővé (23. ábra).

A különböző szálerősítésű anyag megfelelő arányú együttes alkalmazásával a késztermék súlyára vagy az árára is optimálható (24. ábra).

Jelenleg az alapanyagok árának és a kompozit technológiai költségek csökkentésén túlmenően a fejlesztések során nagy erőfeszítéseket tesznek a kompozit gyártási ciklus-idők rövidítésére, a tömeggyártás bevezetésére törekednek.

A textíliákhoz a ruházati és lakástextíliákon túl a műszaki és kompozit erősítő textíliák is szervesen kapcsolódnak, a különböző gyártástechnológiák és felhasználási területek között nem húzható éles határ. A kialakított textiltechnológiák csaknem mindegyike több-kevesebb módosítással alkalmassá tehető ezen sajátos tulajdonságú textíliák gyártására. Kíváncsian várjuk a Techtextil (Frankfurt, 2015. május 4–7.) jövőbe mutató termékeit és az ITMA (Milánó, 2015. november 12–19.) technológiai fejlesztéseit.

Felhasznált irodalom

[1] Todd Johnson: History of Composites. The Evolution of Lightweight Composite Materials

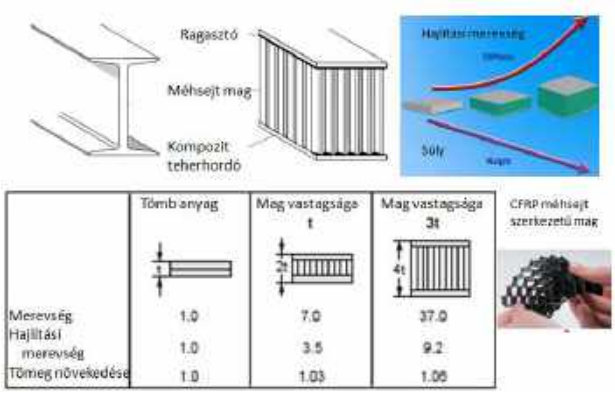
[2] Szabó R., Szabó L.: Textilszálak kompozitok megerősítésére. Magyar Textiltechnika 2011/4. p. 177–180.

[3] Czvikovszky T., Nagy P., Gaál J.: A polimertechnika alapjai. Műegyetemi Kiadó, 2000. 455 p.

[4] R. Szabó, L. Szabó: New Textile Technologies, Challenges and Solutions. XXIII Congress of IFATCC, Budapest, 2013. 05. 08–10. 11 p.

[5] Szabó R., Szabó L.: Könnyűség – kulcs a jövőhöz. XXIV. Számítástechnika és Oktatás Konferencia – SzámOkt Székelyudvarhely, 2014. okt. 9–12.

[6] H. Timm: Wo liegt der Bedarf für CFK im Automobilbau? Neckarsulm, 24. Juni 2010.



23. ábra

24. ábra

A Chardonnet műselyemtől a nanostruktúrákig

A textilkémia néhány főbb állomása

Kutasi Csaba

2015-ben több kerek évforduló fog emlékeztetni a textilkémia jelentősebb felfedezéseire. 185 éves lesz a törökvörösolaj, 135 éves az első műgyanta, 130 éves az első jelentősebb mesterséges szál (a cellulóz-nitrát) és az indigó szintézise, 80 éve állították elő az első szintetikus szálat, a Nylont. Bizonyára rendezvények is szerveződnek a fontosabb évfordulókhoz kapcsolódva. A jelentősebb jubileumok mellett érdemes felidézni a textilkémia fontosabb eredményeit, persze a teljesség igénye nélkül.

A textilkémiai általánosságban a szálasanyagok szerkezetével és kémiai tulajdonságaival, továbbá ezek feldolgozásának kémiai technológiai műveleteivel (fehérítés, színezés, színnyomás, végkikészítés) és folyamataival foglalkozik régóta. A korabeli hazai textilkémiai vonatkozásokat tekintve, az 1736-ban a Nyitra megyei Sasváron alapított manufaktúra említése fontos, amelyben fonást, szövést és kikészítést (főleg textilnyomást) végeztek. 1766-ban a Pozsony megyei Cseklészen kartonnyomó-gyár létesült. Érdekesség, hogy Kempelen Farkas egy kis nyomóüzemet létesített, amely 1767–1770 között Pozsonyban működött. A Nógrád megyei Gács községben korábban alapított gyapjúfonó- és szövőgyárban 1770 után beindították a gyapjúszövet nyomó üzemrészt. Az 1790-es években Lőcsén fehérítő vállalkozás létesült. A 18. század végén létrehozott kékfestő manufaktúrákból kiemelkedett az 1783-ban Pápán alapított Kluge-féle, és az 1784-ben létesített Goldberger kisüzem. Közben len- és selyemkikészítő manufaktúrák is alakultak, így a 18. század végén még lépést tudtunk tartani az európai textilipari és technikai fejlődéssel. Hazánk az ipari forradalomból – az osztrák elnyomó gazdaságpolitika következtében – kimaradt, így a honi textilipar is háttérbe szorult, exporttevékenységünk megszűnt. Szerény körülmények között, az 1920-as, 30-as évektől a magyar textilipar ismét kezdett fejlődni.

A budapesti Műegyetemen 1938-ban létrehozott és támogatott Textilkémiai Tanszék dr. Buday-Goldberger Leó cégvezető nevéhez fűződik. Az óbudai Goldberger gyár vegyi laboratóriumának vezetését a cégvezető 1941-től dr. Csűrös Zoltán (1901–1979) egyetemi tanárra bízta, aki kutatólaboratóriummá fejlesztette. Az első magyar nyelvű és egyetemi színvonalú Textilkémia könyvet szintén dr. Csűrös Zoltán készítette 1941-ben, ami a Mérnöki Továbbképző Intézet kiadásában jelent meg. Véber Zoltán okleveles vegyész (az óbudai Pamutkikészítőgyár főmérnöke, a Műegyetem és a Mérnöki Továbbképző Intézet tanára) Festés és nyomás a textiliparban c. munkája hasonlóan kiemelkedő mű volt. Dr. Rusznák István (1920–) professzor emeritus nevéhez többek között az újabb Textilkémia kiadványok fűződnek (1. ábra).

A textilkémiai jelenleg már a szálasanyagok (beleértve a számos mesterséges és manapság harmadik és negyedik generációs textilipari alapanyagokat) szerkezeti és vegyi jellegzetességein kívül a szintetikus színezékek egyre bővülő körével, a textilkikészítési (a fehérítéssel és az ahhoz kapcsolódó műveletekkel, a színezéssel, a színnyomással, a végkikészítéssel kapcsolatos) segédanyagokkal és hatásmechanizmusukkal, a korszerű technológiákkal, a vonatkozó nanotechnológiai és plazmakezelési folyamatokkal, valamint az egészség- és környezetvédelem kérdéseivel egyaránt foglalkozik.

Szálasanyag-kémia

A természetes szálasanyagok nagy részét évezredek óta hasznosítja az emberiség. A vadjuhok megszelídítése után időszámításunk kezdete előtt 6-7 ezer évvel korábban a juh már háziállat volt. A selyemhernyó tenyésztésre az i. e. 27. században Kínában került sor. A kender az egyik legrégebbi kultúrnövény, Kínában már 5 ezer éve szöveteket és köteleket készítettek belőle. A közel 5 ezer éves múltra visszatekintő gyapotnövény Indiából terjedt el. A lent az i. e. 3. évezredben Egyiptomban már termesztették. A cellulóz- és fehérjekémia területén számos kutatás folyt és folyik, így a természetes szálasanyagok szerkezetéről és vegyi tulajdonságairól egyre több ismertet áll a szakemberek rendelkezésre.

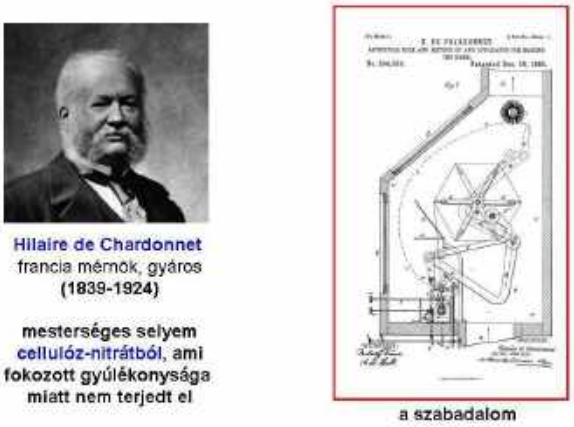
A mesterséges eljárásokkal történő szálelőállítás régóta sokakat foglalkoztatott, azonban az 1880-as évekig kellett erre várni. Először a természetben található cellulóz szolgáltatta a nagymolekulájú alapanya-

Akik a textilkémia oktatásáért sokat tettek

1. ábra

Az első - kevésbé ismert - mesterséges szál

2. ábra

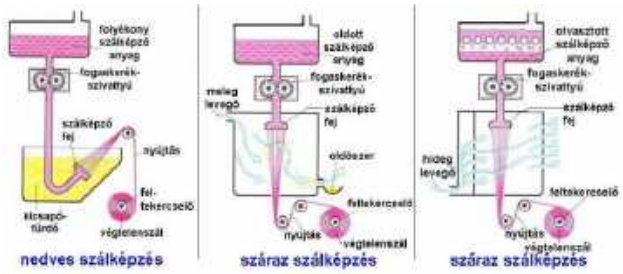


Az első szabadalmazott mesterséges szál

3. ábra

got, ebből, ill. ennek származékából készültek az első szálak. A 20. század első harmadában jelent meg az első szintetikus szálasanyag. Vázlatosan a fontosabb szálasanyagkémiai vonatkozások:

- Az 1880-as években J. Swan fakéregcellulózból tudott mesterséges szálat képezni, szenesített változatát először izzólámpákhoz használta. 1885-ben az így előállított textíliát bemutatta a londoni Nemzetközi Találmányi Kiállításon (2. ábra).
- 1885-ben H. Chardonnet francia mérnök, gyáros állított elő elsőként mesterséges selymet cellulóznitrátból, ezt a 1889-ben a párizsi kiállításon láthatták az érdeklődők. A felfedezett anyag fokozott gyúlékonysága miatt azonban nem tudott elterjedni (3. ábra).
- 1894-ben C .Frederick angol kémikus munkatársaival, J. Bevannal és C. Beadle-lel közösen felfedezte a regenerált-cellulózból képzett viszkózt. 1920-ban a cellulóz-acetát (ecetsavas-cellulóz-észter) jelent meg, mint mesterséges cellulóz alapú szál (4. ábra).
- 1935 a nylon – azt első szintetikus szál - megjelenésének éve, H. Carothers amerikai kutató, a DuPont munkatársa munkája eredményeként. A slágernek számító nylonharisnya után, a háborús években ejtőernyők és katonai kötelek fő alapanyaga lett (5. ábra).
- P. Schlack 1938-ban a poliamid 6-ot, a Perlont fedezte fel, ezt 1943 óta gyártják (azóta más márkaneveken néven is).
- 1938-tól gyártják ipari méretekben az üvegszálat, igaz az első felfedezés a 19. század végére tehető.
- 1939-ben találták fel a polivinil-alkohol szálat (Vinalon). A nagyipari gyártás 1942 óta folyik.
- 1925 óta ismerték poliakril-nitrilt, azonban alkalmas oldószerének hiánya miatt csak 1942-ben terjedt el az akril típusú (85 %-nál több akril-nitrilt tartalmazó) koopolimerizációs szál. A textilipari célokra alkalmasabb (könnyebben színezhető és nagyobb nedvességfelvételű) változatot, a modakrilt[1] 1949-ben kezdték gyártani.
- A poliésztert 1928-ban fedezték fel, 1941-ben R. Whinfield és T. Dickson brit kémikusok szabadalmaztatták a jó minőségű szálat biztosító poliésztert, Terylene néven.



A mesterséges szálak gyártásának általános elvei

4. ábra

Ezután sorra következtek az újabb szintetikus szálak:

- 1939-ben kezdett megjelenni a poilvinil-klorid szál (PVC – Vinyon), azonban az első szabadalom 1913-ban született. 1941-ben a polivinilidén-klorid (PVDC – Saran) szál jelent meg.
- 1940-ben fejlesztették ki a gumirugalmasságú poliuretán-elasztomer szálat (Spandex).
- Ezután a poliolefinek sora (először a polietilén, majd pl. 1959-ben a polipropilén stb.) következett.
- 1960-ban a viszkóznál kedvezőbb tulajdonságú modál-szálak[2] jelentek meg, majd elkezdték gyártani többek között a politetra-fluor-etilén (Teflon) mesterséges szálasanyagot.
- 1961-ben megjelentek az aromás-poliamidok, mint nagy teljesítményű harmadik generációs szálak (Nomex, Kevlar, Twaron). A „high performance" szálak többek között hő-stabil tulajdonságúak (így azbeszthelyettesítőként alkalmazhatók), másrészt kompozitszerkezetek fontos szerkezet-erősítő elemeivé váltak.
- Az 1960-as évek közepén a szénszálgyártás új időszak kezdetét jelentette. Ezek nagy szilárdságú és modulusú, döntően szénatomokból felépülő, kétdimenziós, ún. rétegstruktúrás anyagok. A szénszálak kiinduló anyaga számos szerves vegyület (pl. viszkóz ill. poliakril-nitril szál, kőszénkátrány, kőolaj-maradék stb.), amelyekből pirolitikus úton történik az előállítás.

Az első szintetikus szál, a Nylon

5. ábra

[1] A modakril olyan módosított poliakril-nitril szál, amelyben az akril-nitril részaránya 85 %-nál kevesebb, de 50 %-nál több. A módosítással olyan keverék polimert („multipolimer") alakítanak ki pl. koopolimerizációval, amelynek szerkezete kevésbé tömör, így színezhetősége megoldható.

[2] Módosított (modifikált) regenerált-cellulóz szálak tartoznak ide, amelyek nagyobb száraz és nedves szilárdságúak. A nagy nedves modulusú (HWM) szálak nagy terhelés hatására kisebb mértékben nyúlnak. A polinóz (*poly*mere *non* synthetic – nem szintetikus polimer) szálak nagyobb polimerizáció fokúak.

6. ábra

A hőkezeléses karbonizálás hőmérsékletétől függően részlegesen karbonizált (oxidált) ill. grafitizált (szén-) szálakat lehet előállítani.

- 1979-ben felfedezték a szupererős polietilén szálat (Dynema, Spectra).
- 1983-ban megjelent a polifenilén-szulfid szál (PPS – Sulfar).
- 1985-ben találták fel a lyocell[3] szálat, amely oldószeres eljárással készült, kedvező tulajdonságú regenerált cellulóz szál (1992-től gyártják).
- 2002-ben vált ismerté a polilaktid[4] szál (PLA).

A további felfedezésekből csak néhány:

- Polibenz-imidazol (PBI), polibenz-oxazol (PBO - Zylon), poliamid-imid (PAI – Kermel), aromás poliészter (LCP - liquid-crystal polymers) stb. A NASA vezetésével kifejlesztett polibenz-imidazol szálasanyagok nemcsak nagy hő- és lángállósággal (pl. tűzblokkoló repülőgép üléshuzatok stb.) rendelkeznek, hanem kedvező nedvességfelvételükkel ruházatfiziológiailag is ideális védőruházati alapanyagokat biztosítanak. A poliamid-imid szálak magas hőstabilitással rendelkeznek (főként az esetleg nagy hőterhelésnek kitett üléshuzatoknál, ipari hőszigetelőknél, védőruházatoknál jelentősek). Az új szintetikus szálak bemutatására szolgáló sort még igencsak lehetne folytatni.
- Az 1970-es évek táján terjedtek el a rendkívül finom mikroszálak, ma már a nanoszálak előfordulása is gyakori.

Színezékkémia

A színezéshez hosszú ideig a természet egyes anyagai szolgáltatták a színezőanyagokat. Az állati eredetűek közül a bíborcsiga kopoltyúüregének váladékából származó bíbor, a kosenil-tetűből nyert kárminvörös, a kermesz-tetűből származó skarlátvörös, ill. karmazsin sokáig meghatározó szerepet töltött be.

A bíbor a legdrágább textilszínezék volt, egy gramm színezékhez 1000 csigára volt szükség, azaz ennyi kopoltyúüreg váladékot kellet összegyűjteni. Ezért már az ókorban a hatalom jelképének számított a bíborszínű textília. Először a fóniciaiak használták (tyrosi bíbor). Az ókori Rómában csak a császár hordott bíborszínű ruhát, a szenátorok csak bíbor színű szalagot. A római katolikus egyházban máig fennmaradt az ősi színhierarchia (a magyarban pl. *bíboros*).

A kárminvöröst a kosenil (cochineal) tetűből nyerték, amely egy dél-amerikai kaktuszfajtán élősködik. A vörös színezőanyagot a nőstény és petéi hordozzák. Az összegyűjtött tetűket leforrázzák, szárítják, vegyileg kezelik. Évszázadokig a spanyol gyarmatosítók kereskedtek ezzel, ezért spanyol-vörösként is ismert.

A skarlátvöröset a kermesztetűből (bíbortetű) állították elő. A „saquirlat" szó eredetileg nem színt, hanem drága ruhát jelentetett (uralkodók ruházata). Később a brit hadsereg tiszti kabátjait ilyen színezékkel színezték hosszú ideig. A karmazsin szintén a kermesztetűből származik, amely a karmazsintölgyön élősködik (6. ábra).

A növényi eredetű színezőanyagok közül a festőbuzér gyökeréből készült a jellegzetes vörös szín (alizarin). Az indigócserje szárított leveleiből nyerték a természetes indigó alapvegyületét az indikánt. A festőcsülleng az indigónál gyengébb kéket tett lehetővé. Jellegzetes sárgát biztosított a sáfránynövény bibéjéből nyert színezőanyag, hasonlóan sárga színezéket nyertek a rezeda, rekettye és kurkuma növény megfelelő részéből.

A buzérvöröst a festőbuzér cserje gyökeréből nyerik. Az alizarint az antrakinon vázon levő különleges helyzetű (-orto) hidroxid-csoportok teszik képessé arra, hogy a pácolással a textilanyagra felvitt egyes fémsókkal különböző színes vegyületeket alkosson (vassal sötétibolya, a krómmal sötétkék stb.). A bíbornál és skarlátnál kevésbé drága, melegebb árnyalatú és tartósabb színt ad. Indiából származik a bonyolult színezékkészítési módszer, azonban főleg a törökök terjesztették el (törökvörös). A hollandok fejlesztették tovább, a krapp nevű mélyvörös viszont mesterséges alizarin.

Az indigó Indiából származik, szárított levelei tartalmazzák a klasszikus kék színezőanyagot, az indikánt. A festőcsülleng szintén indigótartalmú növény, de gyengébb kék színhatást biztosít (a Karibi térségben termesztett növényből alakult ki a karibi-kék). A rezeda gyökeréből nyerték a jellegzetes sárga színezé-

7. ábra

[3] A lyocell olyan regenerált-cellulóz alapú mesterséges szál, amelynek előállítása során a nagymolekulájú anyagot környezetkímélő módon egyetlen oldószeres művelettel teszik oldhatóvá (*lyo*=folyadék, *cell*=cellulóz). Egyúttal a viszkóznál kedvezőbb tulajdonságú szálasanyag érhető így el.

[4] A polilaktid (más elnevezéssel kukorica-szál) kiinduló alapanyaga a kukorica (vagy egyéb gabona-) keményítő. Ezt cukorrá bontják, majd a fermentációval képzett tejsav szolgáltatja a monomert. Az ezt követően kialakított polilaktid polimer nemcsak textilipari szempontból kiváló szálasanyagot biztosít, hanem a textiltermék életciklusa végén biológiailag lebonthatóvá válik, továbbá korlátlanul újrahasznosítható.

8. ábra

ket. A sáfrány a virág bibéjéből tudtak a sárga színezőanyaghoz jutni. A rekettye virága és magja biztosítja a jellegzetes sárga színezéket. A kurkuma egy fűszernövény, sárga gyömbérnek is nevezik. Egyúttal régi textilszínezék, színe hasonlít a sáfrányéhoz, de kevésbé színtartó és sokkal olcsóbb. A perzsabogyó (avignoni bogyó, varjútövis) terméséből sárga és zöld színezék nyerhető (7. ábra).

A mesterséges színezékek iránti igény szintén többször felmerült az idők folyamán, azonban nem tudatos kutatómunka eredményeként jelent meg az első szintetikus színezék.

- Előzményként kiemelendő, hogy 1771-ben Woulfe pikrinsavval színezett selymet.
- Anilint először 1826-ban Unverdorben állított elő. Az indigót mésszel hevítve kapott vegyületet krisztallinnak nevezte el, mivel sói szépen kristályosodnak. Az anilin nevet (az indigót jelentő portugál anil szóból) Fritzsche adta (8. ábra).
- Egy angol diák, Perkin véletlen felfedezése 1856-ban vezetett a mesterséges színezékgyártás megteremtéséhez, miután egy hibás kinin szintetizálási kísérlet során (az anilint kénsavval és káliumbikromáttal kezelte) előállított, ill. izolált egy lilás vegyületet. A mauvein (mályva) kiváló színezéknek bizonyult. Ezzel főleg a fehérjealapú szálakat lehetett színezni, de Perkin kidolgozott egy előpácolást (tannin és nátrium-sztannát), így a cellulózszálak színezésére is alkalmassá vált (9. ábra).
- Runge 1834-ben aurint (rozolsav) állított elő fenol oxidációjával, a nagyüzemi gyártásra 1861-ben került sor. Ezt főleg indikátorként használják (a savasan sárga lúgos közegben mélyvörösre vált).

9. ábra

10. ábra

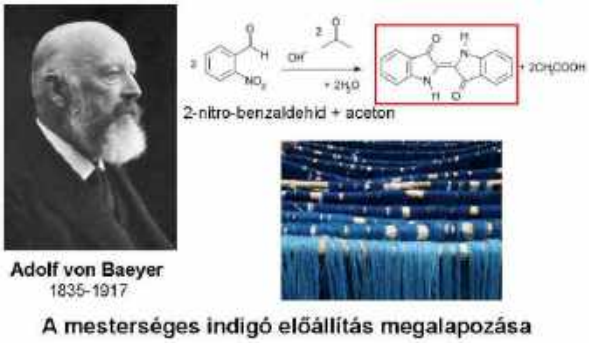
- Verguin 1859-ben magenta színt tudott előállítani anilinből sztanni (ón^{IV})-kloriddal.
- Griess 1858-ban dolgozta ki a diazotálás[5] műveletét, majd 1864-ben az azokapcsolást.
- Lightfoot 1863-ban oxidálta a szálra felvitt anilint anilin-feketévé, ezzel megalapozta a szálonfejlesztett színezékek kémiáját.
- 1865-ben kezdett színezékgyártással foglalkozni a német BASF (Badische Anilin- und Soda Fabrik) (10. ábra).
- 1868-ban Liebermann és Grebe szintetizált alizarint[6] (dibróm-antrakinonból).
- 1870-ben Kekulé diazotált anilint kapcsolt fenollal, így jött létre az első hidroxi-azoszínezék.
- 1871-ben több ftalein színezéket állítottak elő. A trifenil-metán típusú színezékek egy csoportja a ftaleinek.
- 1873-ban Croissant és Bretonniere kifejlesztette az első kénes-színezéket.
- Több azoszínezék[7] felfedezése következett, többek között Caro 1875-ben, Roussin 1876-ban, Nietzky 1879-ben volt eredményes.
- Szintén Caro nevéhez fűződik a tiazin szerkezetű metilénkék 1876. évi kifejlesztése. A malachitzöldet (triaril színezék) O. Fischer szintetizálta 1877-ben (indikátorként is használatos).
- 1880-ban Baeyer (Drewsonnal) kidolgozta az indigó szintézisét (o-nitro-benzaldehid és aceton reakciójával). Ugyanebben az évben Read és Holliday kifejlesztette a paravörös eljárást (diazotált para-nitroanilin és β-naftollal kapcsolva). Szintén ebben az időben Walter kidolgozta az első (sztilbén származékú) direkt színezéket (pácolás nélkül felhúzott a pamutra) (11. ábra).
- 1884-ben Boetigger előállította a benzidin származékú direkt színezéket, a kongóvöröst. Ebben az évben Ziegler pirazolon típusú direkt színezéket fejlesztett ki.

---

[5] A színezékek előállításánál fontos aromás primer aminok jellegzetes reakciója. A salétromossav hatására, savas közegben keletkező diazóniumsók fenolokkal, enolokkal, aromás aminokkal azovegyületekké kapcsolhatók.

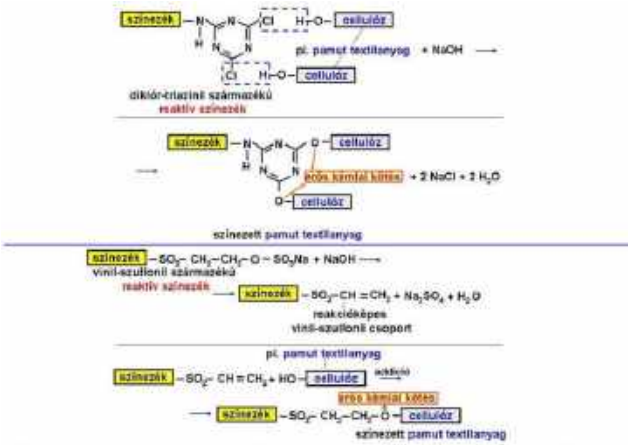
[6] Élénkvörös színű színezőanyag. A természetben a festőbuzér gyökerében fordul elő, kémiailag 1-2-dihidroxi-antrakinon.

[7] Az azoszínezékek a legnagyobb és legváltozatosabb színezékcsoportot alkotják. Olyan aromás vegyületek, amelyek kromofor csoportja egy vagy több azo (-N=N-) csoport.

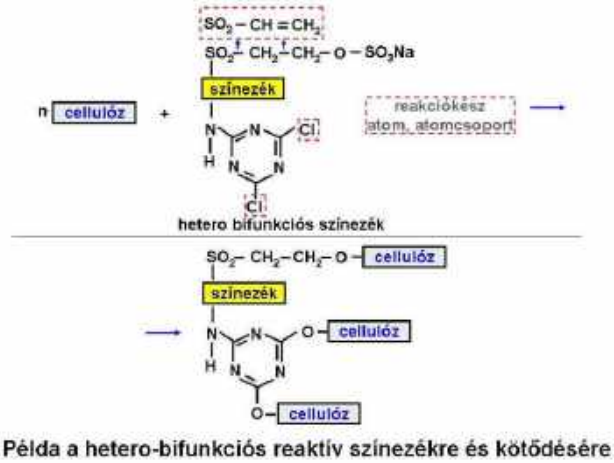


11. ábra

- Green 1887-ben az első szálonfejlesztett azoszínezéket[8] állította elő. A benztiazol szerkezetű primulin bázist a szálon diazotálta, majd β-naftollal kapcsolta.
- 1888-ban fedezték fel az antrakinoid intermedierek olyan előállítási módját, amely az antrakinon színezékek sorozatának szintézisét tette lehetővé.
- 1889-ben a fehérje alapú szálak színezésére alkalmas első krómkomplex színezéket állították elő, amely azo-szerkezetű volt. Az 1893-1897 közötti időszakban számos savas színezéket sikerült kifejleszteni az alizarin szulfonálásával.
- Az 1893–1899 közötti években a kénes színezékek előállítása során bevezették a nátriumpoliszulfidos kénezést, így sikerült a jellegzetes és hosszú ideig használatos fekete kénes-színezékeket (Immedialschwarz FF, ill. Schwefelschwarz T) gyártani. Az első kék kénes-színezéket 1900-ban Weinberg és Herz, az első zöldet 1904-ben Boeninger állította elő.
- 1900–1902-ben megjelentek a J-sav (aminonaftol-szulfonsav) származékú direkt színezékek.
- 1901-ben Bohn jóvoltából sikerült a sikeres kék csávaszínezéket (Indanthrenblau) előállítani, majd az antrakinon típusú csávaszínezékek egész sorozata terjedt el.
- 1906-ban Friedländer a tioindigót szintetizálta.
- 1908-ban Haas előállította az első kénezett csávaszínezéket (Hydronblau R). 1911-ben megjelent a karbazol-alapú csávaszínezék.
- 1912-ben kezdte el gyártani a Griesheim-Elektron cég a Napftol-AS-t (2-hidroxi, 3-nafotesav-anilid), amelyet 1892-ben Schöpff fejlesztett ki.
- 1913-ban a BASF szabadalmaztatott több pigment előállítási technológiát.
- 1912-ben Bohn előállította az Erganszínezékeket (azoszalicilsav krókomplex származék).
- 1915-ben Bázelben előállították a Neolan (savas fémkomplex) színezékeket.
- 1917-ben Gibbs felfedezésével lehetővé vált a ftálsavahidrid előállítása.
- 1921-ben Laska és Zitscher előállította a Naftol-AS-G-t. Szintén ebben az évben Bader és Sunder kifejlesztette az első indigoszol (vízoldható leukocsáva kénsavas észter) színezéket.
- 1922-ben König felfedezte a cianin származékú, pamut színezésére és nyomására alkalmas színezéket (Astraphloxin FF). Ugyanebben az évben Green és Saunders szintetizálta az első diszperziós színezéket (cellulózacetát színezésére).
- 1924-ben forgalmazta a CIBA cég a cianursavklorioddal kombinált azoszínezék-sorozat első tagját (Chlorantinlichtgrün BLL).
- 1930-ban kezdte el az IG Farben (Interessen Gemeinschaft Farben Industrie AG) gyártani a Rapidogén[9] színezékeket.
- 1934-ben forgalmazták az első ftalocianin[10] színezéket. A kémiai kutatásokat Linstead végezte, az alkalmazást Dandridge dolgozta ki.
- Az 1930-as évektől került sor a színezési folyamatok mélyrehatóbb vizsgálatára. 1950-ben Vickerstaff munkája rögzítette először a textilszínezés fizikai-kémiájának kutatási eredményeit.
- 1956-ban Rattee és Stephens munkájának eredményeként jelentek meg a reaktív (a szálasanyag



12. ábra

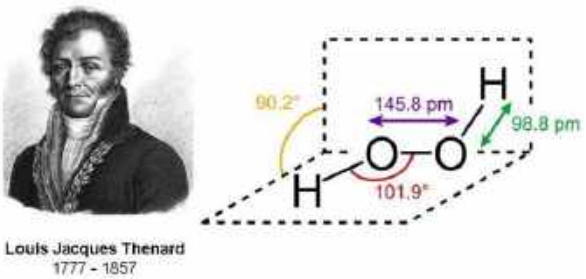


13. ábra

[8] A kívánt színezetet biztosító színezék két kiinduló vegyületből (naftol – mint kapcsoló – és diazokomponens) alakul ki a szálban végbemenő azokapcsolás során. Így a szál belsejében finom eloszlásban képződik a vízoldhatatlan azopigment.

[9] A Rapidogén színezékeket korábban a nyomásnál használták, mint a naftolok és diazóniumvegyületek késleltetett kapcsolású keverékeit. Ezek korlátlan ideig tárolhatók, a kapcsolódáshoz a levegő széndioxidjánál erősebb sav kell.

[10] A ftalocianin színezékeket ftálsav-dinitrilből állítják elő, pl. réz (Cu^{II}) sóval, a keletkező ftalocianin-fémkomplex kiváló fényállóságú, élénk kék/türkiz alapvázat biztosít több színezékcsoporthoz.



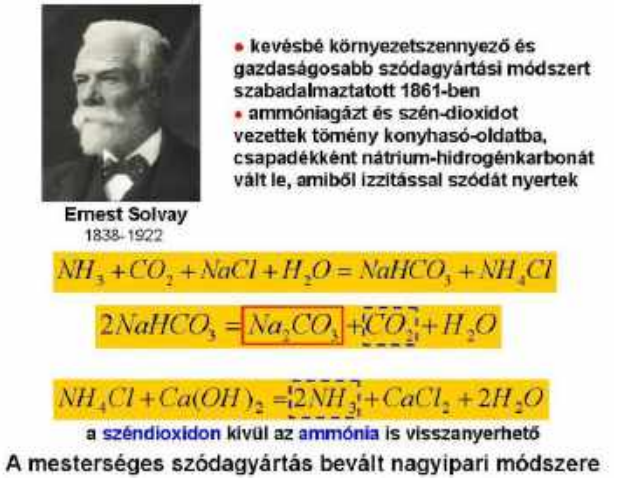
14. ábra

aktív csoportjain kémiai reakcióban, erős kémiai kötéssel rögzítődő) színezékek (12. ábra). Ma már pl. a hetero-bifunkciós reaktív[11] színezékek használata jellemző (13. ábra).

A szín és a szerkezet közötti összefüggést már az 1800-as éves közepén kutatták. Először a telítetlen kromofor csoportokra vezették vissza a vegyület színességét, ill. az ún. auxokróm részek (amelyek a vízoldható színezéksavak, ill. bázisok keletkezésében fontosak) alapján válhatott színezékké. Később a spektroszkópiai elemzések kiderítették, hogy kromofor-csoport nélküli szerves anyagok is képesek fényelnyelésre, igaz a színes jelleg csak az emberi szem érzékenységi határán belül követhető. A modernebb elméletek szerint a színes vegyületek a fényt azért abszorbeálják, mert az elnyelt fényenergia hatására a külső elektronhéj gerjesztett π elektronjai nagyobb energiaszintű pályára kerülnek. Leegyszerűsítve, a látható fény adott hullámhosszúságú színes összetevői részleges elnyelésével a visszavert spektrumszínt észleljük. A kiemelt részecskék (az ún. π-elektronok) könnyű gerjeszthetőségén (azaz a legkisebb aktivált állapot aránylag energiaszegény legyen) kívül fontos a frekventált atomok koplanáris (egy síkú) elhelyezkedése is.

Segédanyagok

- A középkorban mosószereként ásványi szódát, főzött szappant használtak, a bóraxot fényesebb textilfelületek elérésére alkalmazták.
- Scheele már 1774-ben klóros vizet alkalmazott színezék-roncsolásra, fehérítési célokat szolgált a Tennant által előállított klórmész, majd 1886-tól terjedt el a klór lúgos oldata, a hipoklórossav nátriumsója (az ún. Hypo).
- A klórmentes-fehérítő, a hidrogén-peroxid később került előtérbe. Thenard nevéhez fűződik a peroxid-molekula első szerkezeti leírása 1818-ban (14. ábra).
- Az 1830-ban megjelent törökvörösolaj (szulfatált ricinusolaj) volt az első, nem szappanalapú mosó segédanyag.
- A mosószerek előállításánál forradalmi változást hozott a mesterséges szóda gyártás beindítása 1863-ban, amely Ernest Solvay nevéhez fűződik (eljárását 1861-ben szabadalmaztatta) (15. ábra).

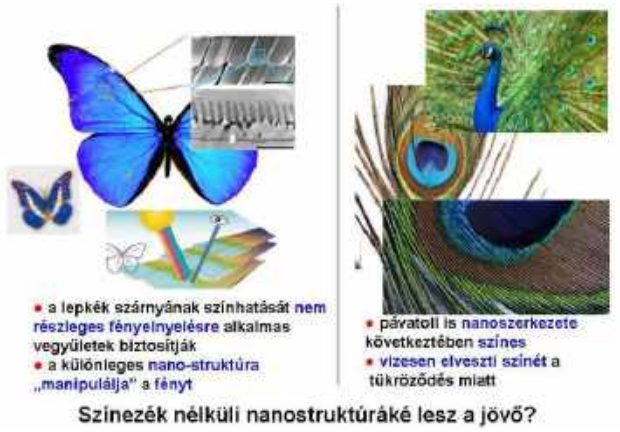


15. ábra

- 1913-ban Reychler belga vegyész feltalálta és előállította az első szintetikus mosószert, majd a felületaktív anyagok[12] sora következett
- 1880 körül Baeyer felfedezte, hogy a fenol és formaldehid reakciójából mesterséges-gyanta képződik.
- Az első fenoplaszt – mint gyantaszerű műanyag – megalkotása 1906-ban Baekeland nevéhez fűződik (nevéből származik a *bakelit* szó).
- A karbamid-formaldehid gyantákkal történő, cellulózalapú szövetekre kiterjesztett gyűrődésmentesítést 1926-ban szabadalmazták. Később ez jelentette a vegyi méretállandósítás és a könnyű kezelhetőséget biztosító kikészítések sorának kémiai hátterét.
- Jóval később megjelentek a formaldehid-szegény ill. formaldehid-mentes műgyanták. Ezek egészségvédelmi szempontból fontosak, mert a felszabaduló nagyobb mennyiségű formaldehid allergiás reakciót, egyéb betegséget okoz.
- Az optikai fehérítők elődjeként alkalmazták a kékítőket a fehérség fokozására, azonban ezek csak a szemünknek kedvezőbb kékes színtónust biztosítottak a fehér textíliáknak (így nem tekinthetők klasszikus optikai fehérítőnek). Az első megbízhatóan alkalmazható optikai fehérítőszer az 1940 körül szabadalmaztatott diamino-sztilbén diszulfonsav volt.
- A színezési segédanyagoknál sorra kifejlesztették a kiegyenlítő (egalizáló) szereket, felhúzást javító, hidrotop tulajdonságú, színtartóság javító utánkezelő segédanyagokat. A szintetikus szálak elterjedésével megjelentek a színezést megkönnyítő vivőszerek, a carrierek.
- Az enzimek (biokatalizátorok) textilipari alkalmazása egyre szélesebb körű lett, a nyers pamutszövetek maghéjtalanításától kezdve, a „peroxid-ölésen” át

[11] Korábban a reakciókész csoportok egyikének (pl. triazinil-származék), vagy másikának (pl. vinil-szulfonil jellegű) kizárólagos előfordulása volt jellemző. A legújabb fejlesztésű reaktív színezékekben egyszerre többféle aktív rész lehet a molekulában, így jöttek létre pl. a hetero-bifunkciós típusok. Ezeknél a monoklór-triazininil, ill. vinil-szulfonil együttesen vesz részt a szál aktív-csoportjaival történő kötődésben.

[12] A felületaktív anyagok jellegzetessége, hogy molekuláik egy hidrofil (vizet kedvelő) és egy víztaszító ún. hidrofób (vizet nem kedvelő, a szilárd fázishoz orientálódó) részből épülnek fel. Így a határfelületen irányítottan kötődő segédanyag hidrofób részével a szilárd anyag felé, hidrofil részével a folyadék fázis felé irányul. Emiatt a kapcsolatos segédanyagot többféle elnevezéssel illetik. A tenzid kifejezést 1960-ban Götte javasolta a latin *tensio* (=feszültség) kifejezésből levezetve, ami a határfelületi feszültség csökkentésére utal. A felületaktív anyag detergens néven is ismert, a latin eredetű kifejezés leegyszerűsítve a mesterséges előállítású tisztítószer elnevezésnek felel meg.



16. ábra

(pl. a fehérítés után visszamaradó hidrogén-peroxid aktív maradványainak eltávolítása) a farmerkoptatásig.

Nanotechnológiai alkalmazások

Korunk egyik meghatározó területe a nanotechnológia, amely a műszaki funkcionális rendszerekkel molekuláris, ill. atomi szinten foglalkozik. Lényege az, hogy legalább egy dimenzió méretét az 1–100 nanométer jellemezze, így a kvantummechanikai hatások érvényesülnek. A textil- és textilruházati szakágazat a nanoszálak közvetlen és ilyen alapanyagú nemszőtt kelmék előállításán kívül is több helyen hasznosítja a nanoméretű beavatkozásokat. A szálgyártások során számos nanorészecske kerül előterébe adalékként, több nanojellegű kikészítő eljárással tudják a textilfelületeiket célirányosan módosítani. Különösen az egészségügy és a gyógyászat területén jelentősek az ilyen textíliák, ill. termékek. Továbbá az UV-védelem területén, az öntisztuló termékek előállítása során, valamint az elektromos energia fejlesztése és tárolása kapcsán hasznosíthatók a nanoeredmények. A plazmakezeléssel kombinált különleges felületmódosító hatások (implantátumokkal elért víz- és szennytaszítás, égéskésleltetés stb.) szintén nanokörülmények között érhetők el. A nanoMOF alkalmazások pl. a védőruházatok területén jelentenek nagy előrelépést. („nanoMOF" = a MOF az önálló vegyületcsoportot alkotó fémoxid-vázas, fém-organikus anyagok – Metal-Organic Framework – rövidített gyűjtőneve. Ezek a kristályos felépítésű szervetlen-szerves vázszerkezetek két összehangolt egységből épülnek fel.)

Egyes nanostruktúrákkal színezék nélkül biztosíthatók színes felületek. Többek között a lepkék szárnyának színhatását nem részleges fényelnyelésre alkalmas vegyületek biztosítják a különleges nanostruktúra „manipulálja" a fényt (16. ábra).

Felhasznált irodalom

[1] Dr. Rusznák István (szerk.): Textilkémia I.-II., Tankönyvkiadó, Budapest, 1988.
[2] Marosi József – dr. Tánczos Ildikó: Kémiai technológia I., szakközépiskolai jegyzet, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984.
[3] A színezékkémia története. https://docs.google.com/document/preview?hgd=1&id=1mUiNRO5or8ZEWlhSWmzrqWZQaGxLERt7-l4BUeUZJZ0
[4] Synthetic_fiber. http://en.wikipedia.org/wiki/Synthetic_fiber
[5] Kutasi Csaba: Háztartási mosás, víztelenítés, szárítás. Magyar Textiltechnika, LXV. évf. 2012/5-6

A Savaria Múzeum felhívása

A szombathelyi **Savaria Múzeum** 2015-ben **Selyem-kiállítást** tervez. Elsősorban selyemből készült műtárgyakon (kelmevágatok, darabáru-termékek stb.) lesz majd a hangsúly, ugyanakkor a múzeum természettudományi osztálya a selymek alapanyagát adó élőlényekkel kapcsolatos ismeretközlést is meg kívánja valósítani. A botanikus munkatárs a selyemadó növényekkel (pl. a magszálakat adó selyemkórófélékkel (Asclepiadaceae) kapcsolatban keres ilyen alapanyagú

tíliákat (akár kölcsönzésre is). A zoológus munkatárs pedig a selyemadó állatokkal (selyemlepke/hernyó, kagyló, pók) végez információgyűjtést, továbbá kagylóselyem- és pókselyem-textília esetleges fellelése után kutat.

Segítő információkat Balogh Lajos botanikus muzeológus vár a *balogh.lajos@savariamuseum.hu* elérhetőségen.

A MÁV-dolgozók új ruhája

16 ezer dolgozóját öltözteti át a vasúttársaság

Barna Judit

Ritkán kap helyet a divat, a ruha a vasúttörténeti parkban, a MÁV épp ezért stílszerűen a gőzmozdonyoknak és nosztalgia kocsiknak otthont adó környezetben mutatta be új egyen-formaruha kollekcióját. A vasúttársaság magyar tervezők fantáziájára bízta a formaruhák újragondolását, így modern, praktikus uniformisok vonultak végig a patinás épület kifutóján. A MÁV fokozatosan öltözteti az új kollekcióba több ezer vasutasát, az utazóközönség számára 2015-től válik láthatóvá a ruházati arculatváltás. A bemutatott kollekció az a minta, amely alapján a MÁV-csoport a közeljövőben kiírja a gyártásra a közbeszerzést.

A szolgáltatásaiban folyamatosan megújuló MÁV-csoport arculati változásainak részeként a vasúti személyszállításban és a pályavasútnál dolgozó vasutasok egyen-formaruházatát korszerűbbekre cseréli. A magyar tervezők által megálmodott és magyar munkaerő segítségével készített, a korábbinál kényelmesebb, praktikusabb és modern, letisztult vonalvezetésű egyen-formaruhák könnyebbé teszik majd a vasutasok munkáját. A jelenleg használt, 13 éve bevezetett kollekció ma már nem felel meg minden tekintetben a kor elvárásainak. A cserét az eltelt idő és a divat változása mellett a vasúttársaság átszervezése, modernizációja is indokolta.

Az új egyen-formaruházat tervezése, tesztelése

A MÁV próbakollekciót készíttetett az új egyen-formaruhákból, ennek célja a konfekcióméret tesztelése, az alapanyagok és a kész termékek gyakorlati megfelelőségének vizsgálata volt. A próbában részt vevő száz jegyvizsgáló, pénztáros és forgalmi szolgálattevő két hónapig hordta a próbaruhákat, majd egy-egy tesztlapon beszámoltak a többnyire pozitív tapasztalataikról.

A próbahordás tapasztalatait felhasználva a szakemberek több módosítást végeztek a ruhákon. A gyapjúszövetből készülő zakó, blézer, mellény, nadrág és szoknya színét sötétebb kékre változtatták, ami még elegánsabb megjelenést biztosít a ruha viselőjének. Vékonyabb, puhább változatra cserélték az ing és a blúz alapanyagát, módosították a blúz fazonját. A fehér ing és blúz gombjai, valamint gomblyukai színesek lettek: a kék gombokat és gomblyukakat sárga cérnával varrták fel illetve kötötték ki. A nadrágok fazonját szűkítették, egyenesebb vonalúra vették.

Fotó: MÁV

A kollekció végleges ruhadarabjainak kiválasztásakor fontos szempont volt, hogy a több ezer munkavállalót érintő racionalizálás jelentős megtakarítást eredményezhet: egyes ruhadarabok fejlesztése olyan jól sikerült, hogy jelentősen olcsóbb lett, mint a korábbi verziója. A gyakorlati tapasztalatszerzés érdekében a vállalat próbahordással tesztelte a ruhákat májusban, egy hónapon át. A tesztelésre 50 MÁV-os és 50 MÁV-START-os dolgozó önkéntesen vállalkozott: jegyvizsgálók, pénztárosok, forgalmi szolgálattevők. Az utasok a május közepéig tartó tesztidőszakban Budapest, Pécs és Nyíregyháza térségében találkozhattak az állomásokon és vonatokon az új egyenruhákat viselő kollégákkal. A teszt időszak végén a munkatársak jelezték észrevételeiket, véleményüket, s azok alapján készült egy etalon kollekció, és alakult ki a végleges arculat.

A modellek jellemzői

A kollekcióban zakó, nadrág, szoknya, ing, nyakkendő és kendő, valamint télikabát, átmeneti kabát és esőkabát szerepel; a projekt most nem foglalkozott kötött ruhadarabokkal, pólókkal, és a cipőkkel sem.

Az új egyen-formaruhák korszerű, légáteresztő alapanyagokból készülnek, a szabásminta kialakításánál pedig a praktikum és a kényelmesség követelményeit is figyelembe vették. Az új kollekció tervezésekor fontos szempont volt, hogy olyan ruhadarabok szülessenek, amelyek könnyen kezelhetők és egyszerűen tisztíthatók. Az új egyen-formaruházat minden darabja otthon, mosógépben is mosható, nincs szükség speciális tisztításra. A kabátok alapanyaga kiváló szellőzést biztosít, az ingek, blúzok anyaga pedig megkönnyíti a vasalást.

A MÁV-csoport férfi munkatársainak új öltönyei minőségi gyapjúszövetből készülnek, amely kis mértékben elasztánfonalat is tartalmaz a még kényelmesebb hordhatóság érdekében. A letisztult szabásvonal minden tekintetben megfelel a mai kor követelményeinek, ugyanakkor megfelel a funkcionalitás által támasztott elvárásoknak is.

A női kosztüm alapanyaga megegyezik a férfikollekcióéval, így ugyanazok a kiváló tulajdonságok jellemzik. A kosztüm kényelmes viseletet nyújt, ami többek között a megfelelő fazonnak és az alapanyagban alkalmazott elasztánfonalnak köszönhető. (A nagy rugalmas nyúlású elasztánfonal a korszerű kelmék kedvelt összete-

vője, amely megkönnyíti a mozgást, s emellett a ruhák kezelésére is jótékony hatással van: az anyag kevésbé gyűrődik és könnyebben vasalható.)

Az új egyen-formaruhákat az a közel 16 ezer munkavállaló viseli majd, akik tevékenységük végzése közben közvetlen kapcsolatba kerülhetnek az utazóközönséggel, vagy a tevékenységük kapcsán ruházatuknak forgalomirányítással összefüggő szerepe van, esetleg munkavégzésük során a vasúti pályán tartózkodnak. A vasúttársaság a költségtakarékosság jegyében fokozatosan áll át az új kollekció alkalmazására, az arculatváltás már 2015-ben érzékelhető lesz az utazóközönség számára.

A GYSEV is új egyenruhába öltözött

A GYSEV Zrt. tavaly nyáron vezette be az új egyenruhát, amit szintén bemutattak a Vasúttörténeti Parkban. A modern formatervezésű, kényelmes ruházat alapszíne a sötétszürke, amelyhez a cég arculatát tükröző kiegészítők is készültek: a hölgyek zöld-sárga-piros kendőt, piros táskát és övet, a férfiak pedig mozdonyt ábrázoló mintázattal ellátott zöld nyakkendőt kaptak az egyenruhához. A végleges arculatot a pályáztatás, majd a többszörös zsűrizés után alakították ki, *Zoób Kati* és az Artz Modell részéről *Glatz Gábor* segítségével. Az elbírálásban a cég vezetői mellett az egyenruhás munkakörök képviselői, a humán és munkavédelmi szakemberek, valamint a szakszervezetek is részt vettek. A közbeszerzési eljárás során a vasúttársaság szakemberei arra is figyeltek, hogy az új egyenruhákat olyan cég gyártsa, amelynél megváltozott munkaképességű embereket foglalkoztatnak.

Egy-egy teljes készlet egyenruha nem egészen százezer forintba került, amit a vasúttársaság önerőből finanszírozott 350 dolgozója számára.

Forrás: MÁV Zrt. sajtóközlemény

A kelmék különböző foltosodásai

Kutasi Csaba

A folt „valaminek a felületén az alapszíntől eltérő színű, vagy elszíneződött kisebb terület…" – írja a Magyar Értelmező Kéziszótár. A textíliák különböző foltosságára döntően helytálló e meghatározás, azzal kiegészítve, hogy mindennemű, az elvárt külsőképet megbontó és helyileg behatárolt hiányosság ide sorolandó, amely az elszíneződésen – vagy akár színeződési hiányon – kívül optikai hatású különbözőséget (pl. fényfolt ill. matt folt formájában), akár lokalizált felületi elváltozást (mechanikai kidörzsölődés, száltakaró megváltozás stb.), akár egyéb, adott részre koncentrált elváltozást okoz.

A kelme foltosodások esetén a kikészített készméteráruban megjelenő, a gyártás különböző fázisaiban (a fonal-előkészítéstől a szövetek ill. kötött kelmék gyártásáig, a nyers kelmétől a végkikészítő műveletekig) bekövetkező, kedvezőtlen külsőképi hibát okozó felületi elváltozásokat kell elemezni. Ez a vizsgálódás a minőségügyi (idegenáru-, gyártásközi és végellenőrző) szakembereknek, technológusoknak (pl. gyártásellenőrzés), termelést felügyelő műszaki vezetőknek, sőt a karbantartásért felelős munkatársaknak is a feladata. A kapcsolatos statisztikák szerint a különböző foltokozók 1/3-a felderítetlen marad, 1/3-uk azonosítása csak részben sikerül, az 1/3-os arányban feltárt foltosodások fele pedig nem orvosolható (1. ábra).

A kelme foltosodások azonosíthatóságának alakulása

1. ábra

A kialakult foltok tehát olyan külsőképi elváltozásként jellemezhetők, amelyek a termék elvárt felületének kedvezőtlen, egy adott helyre kiható megváltozásában jelennek meg. Sötétebb és/vagy világosabb részek, kevésbé színezett vagy színezetlen helyek, sárgulások, a külsőkép optikai és felületi megváltozása egyaránt előfordulhat, végen belül elszórt, vagy periodikusan ismétlődő – így kiterjedt – hiányosság formájában.

Tekintve, hogy a foltosodással kapcsolatos kelmehibák mindössze kisebb hányada javítható, rendkívüli hangsúlyt kapnak a hatékony megelőző beavatkozások. Ehhez feltétlenül ismerni kell a foltokat előidéző tényezőket, a problémát okozó hiányosságok eredetét. Az utóbbi nagyon összetett tevékenység, mélyrehatóan „nyomozást" igényel. Lényeges tudni, hogy a gyártás melyik fázisában volt észlelhető a külsőképi hiba, továbbá azt, hogy a felfedezés ideje megegyezhet-e a keletkezés időpontjával. Az eredményes felderítéshez számos technológiai információ szükséges. Fontos ismerni a felhasznált alapanyag lényeges jellemzőit, a félkész termék előéletét, a gyártással kapcsolatos körülményeket (technológiai állapotjelzők tényértékei, berendezések beállításai stb.). Minél több, a hibát reprezentáló anyagvágatra is szükség van. Nemcsak a foltok alakja, mérete, színe és tapintási jellegzetességei, a kelme keresztmetszetben való kiterjedés ill. a kelmefelületi elhelyezkedés, az esetleges rendszeresség nyomon követése a fontos. Feltehetően egyszerűbb fizikai és kémiai vizsgálatokra, továbbá műszeres analitikai meghatározásokra is szükség lesz, ezekhez kontramintaként hibátlan vágatok is kellenek.

A különböző kelme foltosodások

A gyártási foltokhoz sorolható tehát minden olyan külsőképi hiányosság, amely a kelme elvárt küllemét helyileg kedvezőtlenül módosítja, nemkívánatosan megváltoztatja, az egyébként egységes optikai hatást valami módon megbontja. Lényeges az elvárttól eltérő felület elváltozás hangsúlyozása, miután előfordulhat, hogy adott termék jellegét éppen a tudatosan nyugtalan, egyenlőtlen hatások biztosítják.

A foltképző-nyomozáshoz a külsőképi, és egyéb kapcsolatos hibát elszenvedett textilvégek külsőképi vizsgálatához tehát több tényezőt lehet figyelembe venni:

- a foltok formai megjelenés és nagyság szerinti azonosítása,
- a foltosodás kihatása a kelmeoldalakra, a károsanyag-behatolás mértéke,
- a foltok színének alakulása (színes terméknél világosabbak vagy sötétebbek az elváltozott részek, fehér kelméknél sárga és egyéb helyi hatások),
- a foltok végen belüli helyének, esetleges rendszerességének, ismétlődésének behatárolása (a periodikusság méretének pontos megismerésével),
- a foltosodott kelmefelületek tapintása, fogásbeli különbségei,
- a foltok egyéb jellemzői (pl. szaghatás, helyi szálkárosodás stb.).

A folt eredetének meghatározása során fontos tudni, hogy a kelmét milyen eljárással (szövéssel, kötéssel vagy más módon) készítették-e, valamint fontos az ún. kikészítési alaptechnológia ismerete is (sima fehér, uni színezett, nyomással mintázott, tarkánszőtt, színes fonallal tarkázottan kötött stb.), ill. az egyéb befolyásoló tényezők (pl. speciális mechanikai ill. vegyi felületalakítások stb.) figyelembevétele. Legfontosabb feladat a foltkeletkezés térben és időben történő behatárolása.

A különböző foltosodások ok elemzéséhez rendkívül széleskörű a lehetőségek választéka. A teljesség igénye nélkül a főbb folt-eredetekről:

- mechanikus, ill. nemkívánatos vegyi rezerváló (adott színező, kikészítő segédanyagtól, ill. szennyeződéstől származó, lokalizált és kedvezőtlen védőhatások) körülmények,

- különböző kelmenedvesedési problémák, végen belüli (szélesség, ill. hosszirányú) eltérések,
- a gyártás különböző fázisaiban (a kikészítést megelőző előéletet is figyelembe véve) bekövetkező szálkárosodások kedvezőtlen hatásai,
- a kelmében maradt nemkívánatos vegyszer (pl. pH eredetű problémák) és segédanyag-maradványok előfordulása,
- az esetleges mikro (pl. penészgomba)- és makrobiológiai (pl. rovarok, rágcsálók okozta) behatások káros következményei,
- a technológiai műveletek során végrehajtott szárítási műveletekre visszavezethető hiányosságok (túlzott termikus igénybevételektől az ilyen jellegű szennyeződésekig),
- a színező fürdők elkészítése, ill. nyomópépek összeállítása során bekövetkező hiányosságok (színezékoldási problémák, helytelen adagolási sorrend stb.),
- az előkészítő, színező, nyomó, végkikészítő eljárások során alkalmazott kezelő fürdők (pépek) komponenseinek összeférhetetlenségéből, esetleges káros habképződésével összefüggő, ill. elégtelen nyírástűréséből eredő hibaokok,
- a kelmefelületen jelentkező, nemkívánatos mechanikai hatásokkal/különbségekkel kapcsolatba-hozható hiányosságok.

A főbb méteráru foltosodási okok a hiányosságok eredete szerint

Mechanikus, nemkívánatos vizes, valamint különböző gázképződményekkel kapcsolatos hibák

Általában a rezerváló (pl. a teljes, ill. helyi színezéstől zavaróan megvédő) körülmények miatti hibák sorolhatók ide. Olyan kedvezőtlen jelenségről van szó, amelynél valamely idegenanyag helyi előfordulása miatt adott kelmefelületeknél a szóban forgó kikészítési művelet (pl. színezés, színnyomás, bolyhozás stb.) megfelelő mértékben vagy egyáltalán nem érvényesül.

A felületre került, a folyékony halmazállapotú anyagok behatolását gátló, átmenetileg akadályozó, bevonat jellegű hatást kifejtő zavaró tényezők:

- A textilnyomásnál a noppok (bontatlan szálcsomók), pamutszöveteknél a maghéj maradványok, levált fonal- ill. cérnadarabok, egyes géprészeken összegyűlt pihék kelmére kerülése, amelyek a nyomás után (a felületről eltávozva) vetületüknek megfelelő mintahiányokat idéznek elő. Rendkívüli minőségromlást okoznak ezek az idegenanyagok akkor, ha a nyomószerszámra tapadva a kedvezőtlen rezerváló hatásukat sokszorosítva fejtik ki.
- A szárítószekrény (feszítőráma, hot-flue, manzard stb.) belső terében bekövetkező lerakódásokból eredő hidrofób csepegések, amelyek főként a színezékek behatolását akadályozzák, vagy éppen jelenlétükkel okoznak a foltokat.

A felületre került ill. el nem távolított szennyeződések, egyes mechanikai kikészítő műveletek hatékonyságát akadályozó, ill. rontó körülmények:

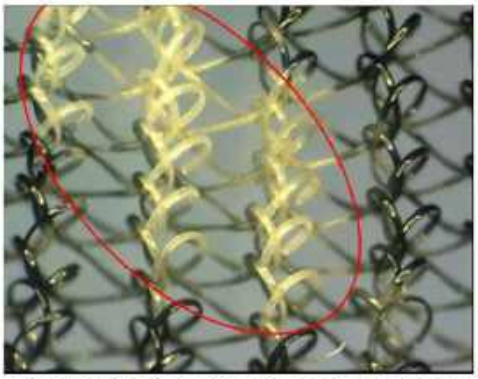
- A nyomott mintás, színoldalon is bolyhozott cikkeknél a minta helyén bennmaradt nyomósűrítő leragasztja az elemiszál végződéseket, emiatt a mintás kelmerészeknél alacsonyabb lesz a száltakaró.
- A szárítószekrény (feszítőráma, hot-flue, manzard stb.) belső terében bekövetkező lerakódásokból eredő csepegések (pl. műgyantás rendszerekből, ill. további hozzátétekből kiváló/kicsapódó folyékony maradványok), amelyek a bolyhozás során bevonatjellegükkel nem engedik a megmunkálást végző tűk behatolását, elsősorban a száltakaró kialakításban kiemelt vetülékfonalak (bélésfonalak) tekintetében.

A vízcsepegésekkel együtt járó, káros rezerváló ill. esetenként preferenciális nedvesítő hatások, miután a vízcseppekből származó folyadék kitölti az adott kelmerészen az elemiszálak közötti kapillárisokat.

- Így akadályozza főleg a folyamatosan felvitt (telítéses) színező fürdő, nyomópép, egyéb folyadékfázisú anyag kellő ill. tökéletes behatolását.
- Az elvárttól időben előbb, és foltszerűen a kelmére került folyékony hatások szintén gátolni fogják a soron következő nedves anyag felviteleket (pl. filmnyomásnál a többletben baloldalon felhordott ragasztó színoldali átütése stb.).
- A nyomott kelmék gőzölésekor a különböző csepegések (pl. tetőrész elégtelen fűtése miatt, a be- és kivezető száj gyenge melegítése következtében stb.) nemkívánt mintaváltozásokat okoznak, főként világosabb foltok formájában.

A levegőbuborékok, légzárványok okozta rezerválások több problémából adódhatnak.

- A színezési folyamatoknál jelenlevő, a textilanyagra tapadó légzárványok a színező fürdő behatolását akadályozzák (színezetlen kelmerészeket előidézve) (2. ábra).



Légzárvány miatti színezetlen rész poliamid kötött kelmén

2. ábra

- A nyomópépekben előforduló habzás, amelyet gázfejlődéssel járó nyomópépekben a különböző hozzátétek okozta bomlások miatt keletkező nemkívánatos buborékok okoznak. Egyes nyomósűrítők felhabzása a mintaelemen belül apró – általában kör alakú – nyomatlan részekhez vezet. Foltosodásokat okoz a valamely okból szennyezett hab kelmére csapódása is.

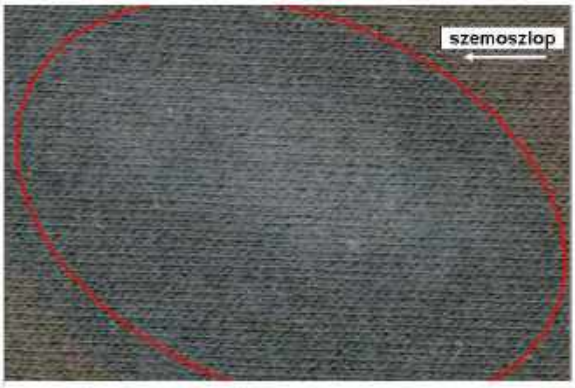
Egyéb, káros habképződéssel összefüggő problémák kapcsán megemlítendő, hogy a habképzés egyébként számos esetben hasznosítható. Stabil habokkal kis mennyiségű folyadékfelvitel érhető el a kikészítéseknél (pl. rétegelés textilfelületeken stb.). A felületaktív hozzátétet tartalmazó vizes rendszerbe vezetett

gázbuborékok olyan gömb alakú képződményekhez (cellák) vezetnek, amelyek belsejét többek között a folyadékba juttatott levegő tölti ki. Nagyszámú cella (poliéderes szerkezet) alkotja a habot, amely akkor tartós, ha e részecskék képződése gyorsabb, mint a megszűnésűkhöz vezető hártya elszakadása, amely a falukat alkotja. A kedvezőtlen habképződés elkerülésére alkalmazott habzásgátlók jól kötődnek a részecskékhez, azonban kevésbé rugalmas határrétegük elősegíti a hab összeesését, így elkerülhetők a habzással járó kedvezőtlen jelenségek.

Nedvesedési hiányosságok okozta, vízzel kapcsolatos foltok

Nedvesedési hiányosságokra visszavezethető, ill. a felhasznált vízzel kapcsolatos minőségrontó problémák is fennállhatnak.

- A nedvesedést akadályozó káros anyagok jelenléte zavaró körülmény. Pl. visszamaradt ill. kicsapódott írező anyag, a pamutviasz elégtelen elszappanosítása, szennyeződéssel teli hab kelmére csapódása, lúgos főzést követő alacsony hőmérsékletű öblítéssel járó pamut-viasz visszadermedés, minőségromláshoz vezet.
- A nedvesedést helyenként gátló (hidrofób) anyagok (pl. gép kenőanyagok) előfordulása durva hibákhoz vezet.
- A különböző kelmenedvesedési problémák, végen belüli (szélesség ill. hosszirányú) eltérések előidézői.
- A technológiai célra felhasznált víz minőségével összefüggő hiba okok is előfordulhatnak. A mészkicsapódások, azaz a kemény víz okozta kalciumkarbonát foltok (a keménységet okozó oldott kalciumhidrokarbonát bomlása oldhatatlan vegyületté) (3. ábra).



Kemény víz okozta kalcium-karbonát folt

3. ábra

- Az ún. humin-savak (a talajból ill. a kőzetekből származó, nagymolekulájú, rendkívüli kötődőképességgel rendelkező, szürke, ill. barna színű) kicsapódások formájában megjelenő foltokhoz vezetnek.

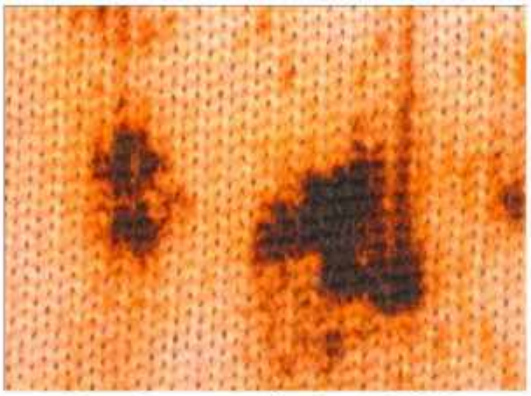
Kémiai eredetű foltjellegű hiányosságok

A kémiai eredetű foltosodások több fajtája ismert. Az adott kémiai reakció szabályos lefolyását gátló vegyületnyomok (vegyszer-maradványok) gyakran foltokat okoznak.

- A gyártás különböző fázisaiban (a kikészítést megelőző előéletet is figyelembe véve) bekövetkező szálkárosodások kedvezőtlen hatásai szintén foltok formájában is megjelenhetnek.
- A kelmében maradt nemkívánatos vegyszer- (pl. pH eredetű problémák) – és segédanyag-maradványok előfordulása szintén problémákhoz vezethet.
- Az előkészítő, színező, nyomó ill. végkikészítő eljárások során alkalmazott kezelő fürdők (pépek) komponenseinek összeférhetetlenségéből eredő problémák elkerülésére ügyelni kell.
- A vas eredetű foltosodások közvetlenül megjelenhetnek (pl. rozsdafoltok formájában), vagy akár a színezést követően válnak láthatóvá

Előfordulhatnak katalitikus szálkárosodások is a fémmel szennyezett pamutfonalakat érintően (az oxidált ill. hidrolizált cellulóz keletkezése polimerizációs fok csökkenéssel jár, jelentős szilárdságcsökkenést okozva). A vas bekerülhet a kikészítő üzemi fém géprészek kopásából eredő részecskék következtében, ill. hozhatja magával a nyerskelme (rozsdaszennyezett fonalak, beszőtt vasrészecskék közvetítésével), továbbá előidézheti az ebben dús (kellően nem vastalanított) víz is, vagy akár valamely vegyi anyag (pl. lúgoldat) is hordozhatja.

- A rézfoltok főként a régebbi berendezések réz- ill. ilyen alapú ötvözeteikből (pl. bronz) készült, kelmével érintkező géprészeitől származhatnak (először színtelen, majd sárga, kékes-zöld, ill. barna foltok formájában). Nemcsak mint foltokozók idéznek elő minőségromlást, hanem adott vegyi folyamatok (pl. oxidatív fehérítés) során katalizáló hatásuk szálkárosodáshoz is vezethet. Ritkán ólom- ill. ónfoltokkal is számolni kell (pl. ólombélésű savazó kádak esetén), esetleg a szövettel hozott ilyen jellegű szennyezések is előfordulhatnak (pl. a szövőgépen használt nyüsthuzal lágy ónvegyületű bevonata, ill. a bordajavításhoz használt fém következtében).

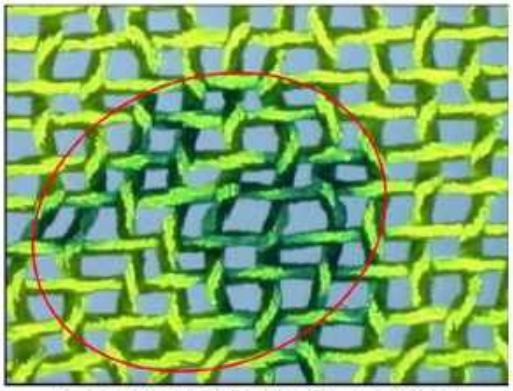


Rozsdaszennyezés okozta foltok

4. ábra

A színezéssel kapcsolatos foltosodások

- A színezés területén a különböző rezerválások (levegőbuborék, vízcseppek, hidrofób anyag-maradványok stb. színezék-behatolást akadályozó nyomai) már megismert kedvezőtlen hatásai mellett, foltokhoz vezethet több más körülmény is.
- A színező rendszer színezékkel kapcsolatos hiányosságai szintén foltokat okozhatnak.



Rosszul oldott színezék miatti folt

5. ábra

A rosszul feloldott színezék aggregátumok koncentráltan kötődnek a szálasanyagon, így az elvárt színmélységnél lényegesen sötétebb apróbb foltok jelzik a szemcsehalmazok jelenlétét (5. ábra).

A kicsapódott színezék (esetleg víz okozta problémák miatti oldhatatlan részek kiválása, fürdő stabilitási hiányosságok következtében, ill. összeférhetetlen anyagok jelenléte miatt) helyi előfordulása minőségrontó tényező. Hasonló külsőképi problémát okozhatnak a különböző felületaktív-anyag (tenzid) maradványok is.

A károsodott színezékrészek (színezékcsoporttól függően akár nemkívánatos oxidációs, akár redukciós folyamatok következtében, továbbá az optimálistól eltérő pH körülmények folyományaként) kelmén történő helyenkénti feldúsulása foltokat okoz.

- A színezést megelőző műveletek addig nem észlelhető hiányosságai mintegy „előhívódnak” a színezés folyamán.

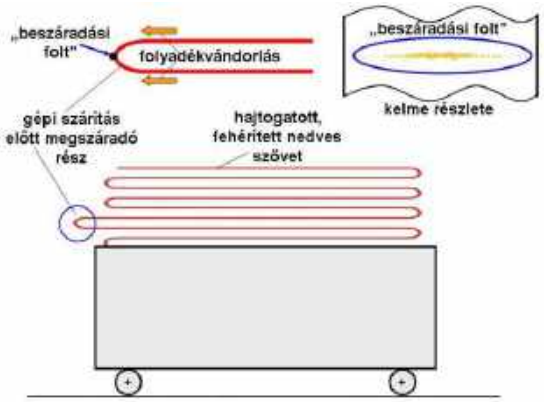
A fonáshoz felhasznált szálasanyag minőségi hiányosságai is vezethetnek apróbb, kiterjedt jellegű foltszerű külsőképi hibákhoz. Pl. a pamut esetében a holtszálak bontatlan szálcsomók formájában, színezetlenül jelennek meg a kelmefelületen, a gyapjú alapanyagoknál a károsodott szálak eltérő színeződése foltokat okozhat.

A lúgfoltok (amelyek főleg a cellulóz alapú termékeknél okoznak alapvető gondokat), döntően a mercerezéssel összefüggő egyenlőtlen nátronlúg hatások miatt jelentkeznek. Előfordulnak pszeudo-mercerezéssel járó lúgfoltok is.

A kelme törésességével összefüggő egyenlőtlen színezékfelvétel főként láncirányú ill. ezzel szöget bezáró ékalakzatú, csíkszerű foltosodások formájában jelentkezik (pl. a köteg alakban végzett fehérítő műveletek során elszenvedett durva ráncosodások miatt).

Az ún. „beszáradások” miatti foltosodások jellegzetes külsőképi hibához vezetnek. A fehérítés során a kelmében előforduló maradványanyagok a kedvezőtlen folyadékvándorlási jelenség következtében adott helyeken koncentrálódnak, ha a fehérített pamutszövet a szárítás előtt – kitáblázott állapotban – túl sok ideig áll, eközben a hajtogatási éleknél természetes száradás következik be. A megszáradt kelmerészeknél a maradványanyagok a hajtogatási élt követve feldúsulnak, foltosodások kialakulásához vezethetnek (6. ábra).

- A színezési művelettel is kapcsolatba hozható több foltosodási jelenség.



Az ún. „beszáradási folt” keletkezése

6. ábra

A régebben elterjedten alkalmazott carrier foltokat okozhat pl. a poliészterszálakból készült kelmék színezése során, amikor a vivőszer a színezést követő elégtelen eltávolítás (lúgos mosószeres mosás, esetleg reduktív tisztítás) következményeként helyenként a textilanyagon marad.

Az oligomerek okozta hiányosságok foltokhoz vezetnek. Pl. a poliészter szálasanyagok diszperziós színezékekkel történő színezése során a foltosodási és dörzsállósági problémák fő okozója lehet az oligomer. Ez a normál nagymolekulájú anyagot képező alapvegyület mellett, a szálgyártástól függően 1–3 %-ban előforduló, kisszámú monomerből felépülő ciklikus di-, tri- ill. tetramerek, mint kis polimerizációs fokú termékből ered. Az oligomer kiválást a színezésnél alkalmazott magas hőmérséklet annyira fokozza, hogy ezek nagymértékben kijutnak a szálfelületre, majd onnan a színezőfürdőbe kerülnek. A lehűlés során az oligomerek oldhatatlan módosulata a szálra csapódik és rendkívül rossz dörzsállóságot és foltokat okoz. Az említett negatív jelenség kiküszöbölésére a poliészterkelméket kikészítő gyártók a színezési fürdőhőmérsékletnél kerülik a 125 °C körüli határ túllépését, továbbá a színezési folyamat végén a megmaradt színezőfürdőt forrón engedik el. Az esetleges túlzottan gyorsan végrehajtott és így alacsonyabb kelmehőmérséklettel járó lehűtés a fürdőben többletben maradt színezék kikristályosodásához vezethet. A színezendő textilanyag mintegy szűrőként viselkedve megköti a szálasanyag színezésre alkalmatlan diszperziós színezékmaradványt.

A nedves színtartósági tulajdonságok, ill. a fénynyel szembeni színtartóság javítására történő utánkezelésekkel összefüggésben főként az alkalmazott segédanyagok különböző eredetű kicsapódásait kell megakadályozni.

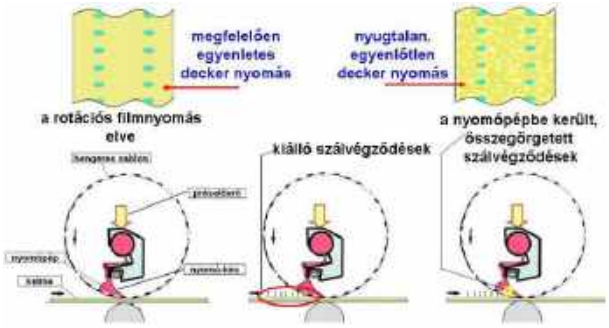
A textilnyomásnál előforduló foltok

A színnyomással kapcsolatos foltosodásokat számos tényező és körülmény okozhatja.

- A nyomásra kerülő kelme hiányosságaira több foltosodás vezethető vissza.

Egyenlőtlen, nyugtalan, foltos „decker” (nagyfelületű nyomással mintázott kelmerész) alakul ki kiterjedt rövidtávú fonalegyenlőtlenség miatt.

Hasonló külsőképi hiba képződik a maradéktalanul el nem távolítható írezőanyag-maradványok következtében.



A nyugtalan nyomatkép kialakulásának egyik oka a nagyfelületű (decker) nyomásoknál

7. ábra

Kedvezőtlen, nyugtalan nyomatkép alakulhat ki a nagyfelületű nyomásoknál, amennyiben a kelmefelületen sok kiálló elemiszál-végződés fordul elő. A rotációs sabloncsövek szerkezetével kapcsolatos, hogy a mintás felületeknél levő parányi nyílások mintegy lenyírják a textilanyag kiálló száldarabkáit, bolyhait (a forgó sablonra tapadnak, a kelmétől elváló sablon belsejébe kerülnek). A sablonba került száltöredékeket a forgó nyomópép összegörgeti, majd a kés alá szorulva akadályozzák a nyomópép megfelelően egyenletes átpréselését (7. ábra).

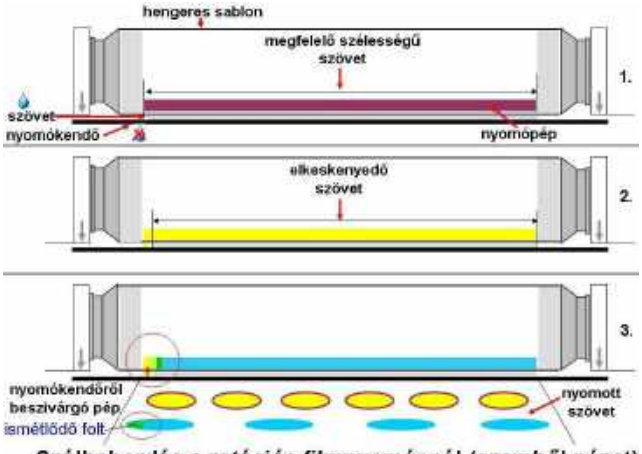
Az ún. „szélbehordás" a rotációs filmnyomásnál alakulhat ki, ha a nyomandó szövet helyenként elkeskenyedik. Ez esetben a víztaszító képességű nyomkendőre kerülő - és emiatt szikkadás nélkül ott maradó - nyomópép bepréselődik a következő sablon belsejébe. Ennek következtében a hiányosság miatt érintett sablon által szállított nyomópép a kelmeszél közelében elpiszkolódik, az így nyomott felület a kivonó színkeverésnek megfelelően megváltozik (8. ábra).

A durva vastagodással járó kelmerészek (pl. vetülékbefutás stb.), ill. egyéb nemkívánatos mechanikai behatás a rotációs sablonok palástjának benyomódásához vezetnek, a nyomószerszám meghibásodása fordulatra ismétlődő foltok okozója.

A különböző eredetű sablongyűrődések miatt ismétlődően azonos alakzatú foltos részek lesznek adott nyomószínen belül.

- A nyomószerszám problémákra utaló különböző pontszerű, ill. nagyobb kiterjedésű foltosodások is lehetnek.

Az ún. sablonkipontozódás zavaró, amikor a lakk leválik a fedett perforációknál és emiatt pl. mákszórás jellegű, nem kívánt (fordulatra ismétlődő) színes apró felületek alakulnak ki.



Szélbehordás a rotációs filmnyomásnál (szemből nézet)

8. ábra

A különböző sablonszakadások (síksziták szövetsérülései, rotációs sablonoknál a palást folytonossági hiányosságok) miatti többlet színezékfelvitel jelentkezik, mintegy folthatásként.

- A különböző nyomókések hibájára visszavezethető, csíkos jellegű foltosodások külsőképi hibákat okoznak.

A síkfilmnyomásnál az egyenlőtlenül csiszolt élű kés foltos nyomathoz vezet. A rotációs filmnyomásnál a késszalag élének hullámosodása, ill. elhasználódása miatti, az optimális mintázattól eltérő hosszirányú csíkozottság megjelenésével kell számolni.

- A nyomópép rendellenességei szintén foltosodásokhoz vezetnek.

Az ún. „rühesség" főként a nagy nyomott felületeken megjelenő foltszerű egyenlőtlenség, esetenként apróbb színhiányokkal (pl. a nyomópépből hiányzik a nedvesítő hozzátét, amely főleg a hidrofób kelméknél okoz problémát).

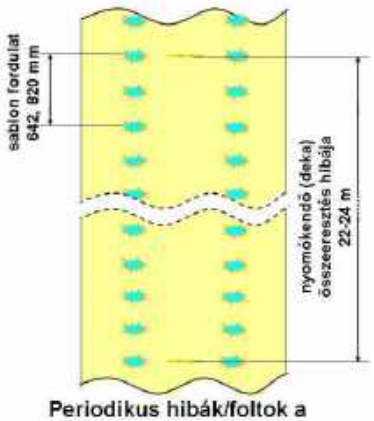
A habzás a nyomópépben előforduló buborékok következménye. Ezt okozhatja a sűrítő erre való hajlama, továbbá egyes színezékekkel kapcsolatos gázfejlődés. Így a nyomópép ezeknél a helyeknél apró kör alakú felületek, pontszerű alakzatok formájában kimarad (megakadályozás habzás-gátló adagolásával).

A csomós ill. szemcsés nyomópép egyenlőtlen nyomott felületeket okoz. A mintaelemen belüli sötétebb foltok a kialakult színezék aggregátumok következményei (ezért fontos a nyomópép homogenizálása használat előtti gondos szűréssel, átpasszírozással).

A beragadás jellegű hibát a nyomószerszám adott részeinél bekövetkező, a nyomópép felhordást akadályozó idegenanyag tömítő hatása idézi elő. Kerülni kell az olyan nyomópép összetevő jelenlétét, amely a pépszállító rendszer funkcióját gátolja. A kelmefelületről levált nagyszámú száldarab is eltömheti a nyomószerszám aktív részét.

- A műszaki szövetek miatti hibáknál főként a sík- és rotációs filmnyomógépek rugalmas alátétjének, a gumírozott nyomókendőnek („dekának") a foltosodást kiváltó hiányosságai jelentenek problémát.

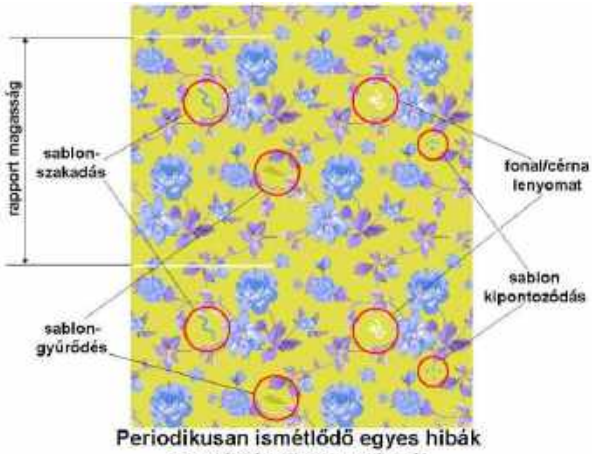
A nyomókendő elhasználódással járó vastagságváltozások (helyi bemélyedés, a végtelenítő összeeresztés kitöredezése stb.) miatt fordulatokra ismétlődő (pl. a rotációs filmnyomógépeken a kb. 22–24 m-es dekakerület figyelembevételével), azonos alakzatú és elhelyezkedésű – főleg keresztirányú – foltok jelennek meg a kelmén (esetenként a dekasérülések gumifelvitellel és csiszolással javíthatók, az elhasználódott nyomókendőt viszont cserélni kell) (9. ábra).



Periodikus hibák/foltok a rotációs filmnyomásnál

9. ábra

A nyomókendőre felvitt



Periodikusan ismétlődő egyes hibák a rotációs filmnyomásnál

10. ábra

ragasztó (amely a nyomáskor a kelme stabilitását biztosítja) egyenlőtlensége a többletet tartalmazó felületeknél (pl. nemcsak a ragasztóleválasztó kés hiányossága következtében, hanem a dekasérüléses bemélyedésinél) az elvárt minta kialakulást foltosodások formájában akadályozza.

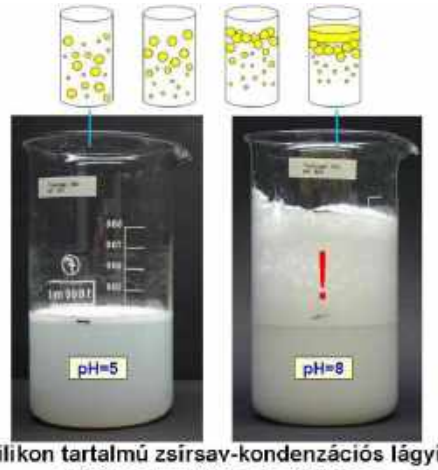
- A nyomást követő műveletekkel kapcsolatban is keletkezhetnek foltosodások.

A nyomóasztal után következő szárítószekrényben ill. a gőzölőgépen, valamint a szélesmosógépen gyűrötten haladó kelmén foltok formájában adott színű motívumok (többlet mintaelemként) megjelenve rontják a külsőképet.

A gőzöléssel történő nyomószínezék rögzítésnél a bemenő szájnál ill. az adagoló szerkezetnél főként a tisztátalanságok miatt jönnek létre ún. kenődések, mint keskeny, húzásos foltosodást okozó nemkívánatos színezékfelvitelek (10. ábra).

A végkikészítéssel összefüggő foltok, külsőképi hibák

- A végkikészítő (appretáló) fürdőben előforduló csomósodások, az egyes vegyi anyagok összeférhetetlenségből eredő kicsapódások okozzák az ún. appretfoltokat.
- A különböző kolloidrendszerű anyagokban (emulziók, diszperziók) a részecskék közötti fokozott nyomás, súrlódás következtében fellépő nyíróerő, ill.



Szilikon tartalmú zsírsav-kondenzációs lágyító alkálikus pH érték miatti törése

11. ábra

Szilikon kicsapódás miatti foltok

12. ábra

alkálikus pH érték miatt „törések” keletkezhetnek, ami kedvezőtlen viszkozitás változásokkal jár. Ezek a képződő aggregátumok foltosodások okozói (11. ábra).

- Az ún. szilikonfoltok a szilikon-elasztomer segédanyagok kikészítő fürdőben végbemenő (idő előtti, így nemkívánatos) térhálósodásából következnek be. Pl. kihúzatásos módszerrel egy fúvókás színező-berendezésben felvitelre kerülő szilikonos lágyító a túlzott nyíró igénybevétel és a lúgos kémhatás miatt kialakuló halmazai foltok formájában a kelmére csapódik (12. ábra).
- A feszítőráma szárítószekrényének belső terében bekövetkező lerakódásokból eredő csepegések (pl. műgyantás rendszerekből ill. további hozzátétekből kiváló folyékony maradványok) a késztermék felületén általában merev tapintású, bevonatjellegű foltokat okoznak. Szintén ide sorolhatók azon gép kenőanyag (olaj, zsír) spriccelések, amelyek az esetlegesen nem hőálló gépészeti segédanyagok nemkívánatos megfolyásából származnak. Ilyen jelenség a hot-flue szárítószekrényeknél is előfordulhat.
- Vízfoltok keletkezhetnek a mechanikai zsugorítási műveletnél (pl. pamutipari sanforizálás, gyapjúipari zsugorítás), ha a nedvesítést végző porlasztósorból nagyobb vízrészecskék kerülnek a kelmére (ezért lényeges előbb a sűrített-levegő adagolása, majd a porlasztott vízáram létrehozása).

Egyéb eredetű foltok

- A fonodai alapanyag ill. a fonal vizuális megkülönböztetésére használt jelzőanyagok is okozhatnak külsőképi hibát. Az eredetileg átmeneti hatásúnak szánt, de nehezen eltávolítható színezékek, csévejelölő kréták, bélyegző anyagok, megíró tinták stb. közvetlen jelenlétükkel, ill. az egyes nedves közegű gyártási műveleteknél bekövetkező „lefogásuk” miatt vezetnek különböző foltosodásokhoz.
- Az alapanyaggal hozott durvább szennyeződések főként a gyapjúiparban okozhatnak esetenként rendkívüli meglepetéseket. Pl. régebben nem volt ritka a juhok kátrány bázisú anyaggal, egyéb el nem távolítható festékkel történő jelölése.
- A paraffin foltok rendkívül kedvezőtlenek, miután maradéktalan eltávolításuk szinte lehetetlen Pl. ilyen problémát okozhat a láncfonalak viaszolása a könnyebb szőhetőség, vagy a kötőfonalak viaszolása a könnyebb köthetőség érdekében. A viasz hő hatására

megolvad és a szárítógép hengereinek lenyomata megsokszorozza ennek előfordulását. A felvitt víztaszító anyag a kelme nedvesedését is gátolja, így a kikészítés során (pl. telítéses színezés) szinte előhívódik, hogy kelmevégen hol végeztek ilyen kedvezőtlen beavatkozást.

- Az esetleges biológiai hatások káros következményei, főként az egyes mikroorganizmusok (pl. penészgombák) okozta elváltozások is jelenthetnek hibaforrást. Pl. az egyenlőtlen színeződésként jelentkező foltosodások jellemzők általában a természetes szálasanyagoknál, szálkárosodással is párosulva. A termelődő enzimek okozzák a szálasanyagok nagymolekuláinak szilárdság- és tömegveszteséggel járó depolimerizációját. A penészesedést a túlzott maradéknedvesség-tartalom ill. a beázások mellett fokozza a magas páratartalom és a fény hiánya is. Ezért főként a nyers, félkész- és késztermékek tárolása során kell ügyelni e kedvezőtlen körülmények elkerülésére.
- A tisztátalan berendezések (gépek kelmével érintkező belső terei, vezető és továbbító elemei, közbenső tároló csúszdák felületei stb.) természetszerűleg foltosodásokhoz vezethetnek.
- Káros hatású lehet a napfény több kikészítési művelet során, a nemkívánatos sugárzás foltokat okozhat. Pl. a pamutiparban a korábban alkalmazott, diazotálással és kapcsolással utánkezelhető direkt szinezékek diazotált, még nem kapcsolt színezékmódosulata rendkívül fényérzékeny. Ugyanígy fénytől óvni kell a szálonfejlesztett azoszínezékek kialakítása céljából naftoláttal telített textilanyagot. A gyapjúiparban a karbonizálásnál bekövetkező természetes fényhatás sötétebb világosabb foltok kialakulásához vezethet.
- Különösen a régebbi berendezések keményfából (pl. tölgy stb.) készült géprészeiből (vezetőlécek, motollák stb.) meleg víz hatására kiváló csersavfoltokat okozhat. (Ennek elkerülésére futószövettel be kell vonni a fa géprészeket.)
- Az optikai fehérítőszerek – amelyek közismereten színezékként viselkedve húznak fel a szálasanyagra – használatával kapcsolatba hozható foltok is okozhatnak külsőképi hibákat. Ezek a segédanyagok savas hatásra általában zöldülnek, nehézfémekkel kapcsolatba kerülve sárgulnak (az ilyen jellegű maradványok az említett foltosodások előidézői).
- A lágyítók közül főként a kationos típusúak helyi koncentrálódása vezethet foltok kialakulásához, ill. eleve a fehér kelme sárgulásával kell számolni (13. ábra).

13. ábra

- A technológiai műveletek során végrehajtott szárítási műveletekre visszavezethető hiányosságok szintén ronthatják a külső képet.

A túlzott termikus igénybevételek általában a kelme sárgulását okozzák, a magas szárítási hőmérséklet és a kis kelmesebesség a külsőképi elváltozás mellett szilárdságvesztéssel is párosulhat. A pH=8-nál lúgosabb kémhatású pamutkelmén általában 150 °C-nál magasabb hőmérsékleten következik be a nemkívánatos sárgulási jelenség. Ennek pontos oka még nem ismert, annyi bizonyos, hogy a pamut egyes kísérőanyagainak oxidációja is hozzájárulhat ennek kialakulásához. A feszítőrámában álláskor bennmaradt kelmén a fúvókák nyoma barnás foltokkal megjelenhet.

A túlszárítás a szálasanyag szorpciós nedvességének maradandó, részleges vagy teljes eltávolításával jár, egyúttal pl. a pamut finom belsőszerkezetében a vízmegkötő aktív csoportok száma is véglegesen csökken. Az előkészítő műveletek során így végrehajtott szárítás a decker-nyomásoknál foltosodások előidézője, esetenként a színezésnél is egyenlőtlenségek okozója lehet.

A folyadékvándorlási jelenség főként a színezést követő szárításoknál vezet foltosodáshoz. Az időben előbb megszáradt részekre vándorló folyadék pl. színezéket is magával visz, az így bekövetkező koncentrálódás sötétebb foltokat hoz létre.

- A kelmefelületen jelentkező nemkívánatos mechanikai különbségekkel kapcsolatba hozható hiányosságok külsőképi és egyéb hiányosságok előidézői.

Az éles, sérült géprészekkel (fémből készült felületek sorjái, durva kialakítású hegesztési varratok, faanyagú motollák, hengerek kiszálkásodása stb.) való érintkezés miatti kelme-kidörzsölődések az egyenletes külsőkép megbomlásához is vezetnek (a helyi szilárdságcsökkenés mellett).

Dörzsölési helyeket okozhatnak a valamely okból megálló kelmepályán a továbbforgó, ill. alternáló mozgással továbbműködő munkaszervek, gépelemek.

- A gyapjúipari ványolás (kallózás) során főként csíkszerű foltosodások jelenhetnek meg, ha valamely negatív körülmény (ráncos szövetvezetés, egyenlőtlen folyadékeloszlás, a torlasztó csatorna helytelen beállítása stb.) miatt a nemezelődés helyenként gyengébben megy végbe.
- A kedvezőtlen optikai hatások egyik formája a „margir-foltként” említett matt foltok megjelenése a pamutipari kalanderezés során. Az előzőleg benyomódott (akár durva, helyileg tapasztalható szövetvastagodások miatt) rugalmas hengerpalástnál nincs kellő alátámasztás, így a sima fémhenger vasalóhatása ezeknél a részeknél nem érvényesül.
- A gyapjúiparban főként a préselés során jöhetnek létre hosszabb-rövidebb csíkszerű foltok, pl. a préselő szervek (henger ill. vályú) közé került szálcsomók, durva végvarrások okozta vastagodások miatt. Dekatálási foltok keletkezhetnek a kedvezőtlen gőzkicsapódással járó kondenzvíz maradványok következtében. A finis dekatálás során vízfoltok nyoma jelenik meg, ha a közbenső réteget képező futószövet helyenként túlnedvesedett.

Az ún. moaré hatás (mint kedvezőtlen jelenség, hullámos, faerezet-szerű fényhatással) főként a rusztikus felületű szövetek esetében (pl. kord-termékek, egyéb kiemelkedő és bemélyedő részeket tartalmazó

Az indigó ózon hatására bekövetkező oxidációja sárgulásos fakulást okoz

14. ábra

Foltok vizsgálata a kelme végben

15. ábra

kelmék) jelenik meg feszes rétegelés és nagy préselőnyomású kezelések során.

A felsorolás végén mindenképpen megemlítendők a különböző gyártás közbeni kelmetároló eszközök (hajtogatott termék elhelyezésére szolgáló láda-kocsik belső felületei, felsodort áru nagytekercs-szállító eszközeinek maghengerei stb.), amelyek textilanyaggal érintkező felületeinek állapota, tisztasága szintén lényeges tényező a foltosodások elkerülésére.

- A kikészített kész méteráru csomagolásával, tárolásával kapcsolatba hozható foltok minőségrontó hatása is fennállhat.

Az ún. fenolos sárgulást főleg az egyes műanyag csomagolóanyagok fenol tartalmú adalékai okozhatják, amelyekben pl. butilezett-hidroxi-tuluol van a műanyag öregedésének megakadályozására. Ez az antioxidáns átkerülhet a textilanyagra, majd a levegő nitrogénoxidjaival reagálva képződik a sárgulást okozó vegyület. Főleg fehér és világos színezetű textíliáknál jelentkezik a külsőképi probléma. A csomagoló fólia lágyító hozzátétje adott kelmerészeknél foltokat – fehér textilanyagnál sárgulást, színes termékeknél világosodást – okozhat.

A levegő megnövekedett ózontartalmával kapcsolatos a farmerszöveteknél előforduló visszafordíthatatlan sárgulás. A felhasznált indigószínezék viszonylagos kémiai labilitása és a lazább színezékkötődési igény (a színezékrészecskék többségükben a szálfelületen helyezkednek el) alapján veszélyeztetett ez a termékcsoport. A szálak határoló palástján „ragadt" színezékrészecskék a gyártás nedves kezelései és a használat során alkalmazott mosási műveletek alkalmával átmenetileg a fürdőbe kerülnek, majd visszahúznak a szálasanyagra. Az újra lerakódott színezék jelentős hozzáférhetőséggel rendelkezik, így többek között az ózon erélyes oxidációjának fokozottan kitett vegyületről van szó. Éppen ezért a nedves gyártási folyamatoknál (pl. írtelenítő, koptató fürdő) olyan segédanyagokat adagolnak, amelyek az ismételt szálra rakódást igyekeznek meggátolni (a levándorolt színezékszemcséket szuszpenzióban tartják). Az indigó szóban forgó károsodása nagyban függ a színezék szálsanyagon lévő helyzetétől. Az ózon hatására bekövetkező indigó oxidáció és a folyamat során keletkezett melléktermékek (izatin, antranil-sav és ezek komplexei) vezetnek a sárgulásos-fakuláshoz. Tovább a „fotokémiai szmog" (az ózon, nitrózus-gázok, UV-hatás) okozza az irreverzibilis színezék átalakulási folyamatot, amely az indigó sárgulását idézi elő. A természetes környezetben az ózonképződés csak nappal megy végbe, mert a napfény idézi elő a káros mellékreakciókat a városi és ipari környezetben (pl. nitrogén-oxidok jelenlétében). A nedvességtartalom növekedése fokozza e kedvezőtlen folyamatot, miután a szálat körülvevő és behatoló víz (amely duzzasztó hatásával fokozza a hozzáférhetőséget) az ózon bejutását nagyban elősegíti. Főként a hosszabb idejű tárolásnál és a hajtogatott kiszerelésű méteráruknál válik komoly problémává, miután minden így károsodott él a kiterítés után periodikus hibaként méterenként, yardonként megjelenik ().

A túlzott természetes fény okozta károsodások főként az optikai fehérítésű kelmék egyes részeit érő intenzív napsugárzásra vezethetők vissza.

A foltosodást okozó tényezők kimutatásának lehetőségei

A készkelmék külsőképét rontó különböző eredetű foltok forrásának feltárása a nyomozáshoz hasonlatos, fontosak a kapcsolatos nyomrögzítések. A vélt hibaokozó berendezések figyelése, a gépkezelő és ellenőrző dolgozók munkájának elemzése egyaránt lényeges. Fontos tényezőnek számítanak a fokozott idegenáru ellenőrzések, így a textilalapanyagok, színezékek, segédanyagok, vegyszerek beszállítók szerinti koncentrált kontrollja. A foltokozó felderítésére az említett külsőképi ellenőrzések mellett a természetes, ill. az UV-fényben történő vizuális elemzések, a különböző mikroszkópiai vizsgálatok, az aránylag egyszerűen végrehajtható laboratóriumi tesztek, bizonyító reakciók, továbbá a műszeres analitikai vizsgálatok állnak a textiles nyomózó szakemberek rendelkezésére.

A hibás kelmevég vizuális ellenőrzése

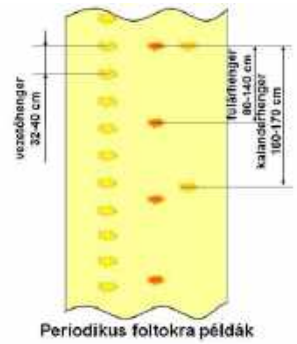
A kelmefelület megtekintéséhez az átnézőgépen (általában 45°-os dőlésű átnéző felület) kívül javasolt a vízszintes, aránylag nagy hosszúságú (pl. szabásasztalon) kiterítés (utóbbi főként az esetleges ismétlődés megállapítására). A vizuális elemzés történhet természetes, ill. mesterséges fényben, valamint UV-sugárzásban.

- A természetes, ill. mesterséges fényben (szórt, vagy alulról történő átvilágítással), közvetlen szemléléssel, ill. valamilyen nagyítóeszköz segítésével javasolt a kelme ellenőrzése. Ennek során feladat (15. ábra):

– a foltok alak és nagyság szerinti azonosítása,

– a foltosodás kihatása a kelmeoldalakra, a károsanyag-behatolás mértéke,

– a foltok színének alakulása,



16. ábra

– a foltok végen belüli helyének, esetleges rendszerességének, ismétlődésének behatárolása (a periodikusság pontos megismerésével) (16. ábra),

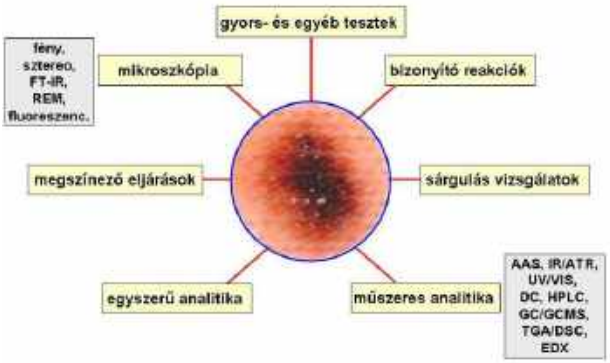
– a foltosodott kelmefelületek nagyított képének elemzése (pl. kidörzsölődési helyek, mechanikai művelet hatásától rezerváló részek stb.), tapintása, fogásbeli különbségeinek elemzése,

– a foltok egyéb kapcsolatos jellemzőinek megállapítása.

- Az UV-sugárzásban főként a fluoreszkáló gépolaj foltok azonosíthatók, továbbá az optikai-fehérítőszerekkel kapcsolatos hiányosságok egy része tárható fel.

Laboratóriumi vizsgálatok

A megfelelő foltazonosításhoz kellő laboratóriumi héttérre van szükség, ahol a foltosodásokat jellemző anyagvágatokon különböző vizsgálatok végezhetők (17. ábra).



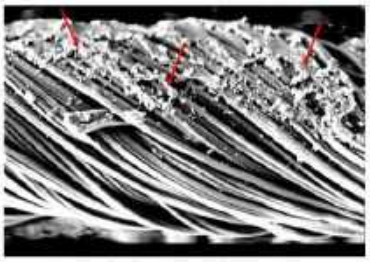
A foltok laboratóriumi vizsgálata mintákon
17. ábra

Mikroszkópos vizsgálatok

A mikroszkóppal végzett vizsgálatok történhetnek fénymikroszkóppal vagy raszter-elektron-mikroszkóppal (előbbinél a vizsgálandó textilanyagot ráeső vagy átvilágító fényben, utóbbinál a rendkívül parányi részecskét elektronsugár segítségével lehet vizsgálni).

- A fénymikroszkópos elemzéseknél nagyon lényeges az optimális nagyítási mérték kiválasztása, számtalan esetben a túlzott felnagyítás zavaró. A vizsgálatot hatékonyan segítheti a képkivágásban lyezhető hibátlan kelmerész egyidejű megjelenítése, továbbá a különböző mezőben (sötét, világos) történő szemlélés, valamint a polarizáció kihasználása. A roszkópi meghatározás során vegyszeres cseppentéses vizsgálatokra is mód nyílik, a lejátszódó folyamatot gitális kamerával lehet megörökíteni. Többek között a poliészter oligomer kiválások is kimutathatók szkóppal, diklór-metános extrahálást követően. Az dószer elpárolgás után a problémát okozó anyag tályos formában látható.

- A raszter-elektron-mikroszkóp (REM – Reflection Electron Microscop) roncsolásmentes vizsgálatánál a nagyon finom részletek elemezhetők (pl. a szálasanyagon megjelenő, rendkívül parányi lerakódások megfigyelésére). Többek között így figyelhetők meg a kemény víz okozta kalcium-karbonát kristályok, mint a kelmén azonosítható lerakódások. A REM lízis során közvetlen vizsgálhatók a foltképzők nomabb struktúrái (18. ábra).


Lerakódások viszkóz fonalon
(REM mikroszkópos felvétel)
18. ábra

- A fluoreszencia mikroszkópia azon alapszik, hogy bizonyos vegyületek (pl. egyes színezékek) nagyenergiájú (kis hullámhosszú) fénnyel megvilágítva más, alacsonyabb frekvenciájú fényt bocsátanak ki (ez a jelenség a fluoreszcencia). Miután a fluoreszcencia során kibocsátott fény hullámhossza (színe) eltér a megvilágító fényétől, a fluoreszcens mikroszkóppal alkotott képen általában csak a vizsgálni kívánt rész látható.

Tesztek, bizonyító reakciók, egyszerű analitikai vizsgálatok

Az egyszerűbb laboratóriumi tesztek, bizonyító reakciók, szokásos analitikai vizsgálatok - amelyek különleges műszerezettséget nem igényelnek – eredményesek lehetnek a foltokozók kiderítésében.

- A különböző tesztszínezésekkel (kifestésekkel) adott anyagok jelenlétét lehet a foltos részen azonosítani.

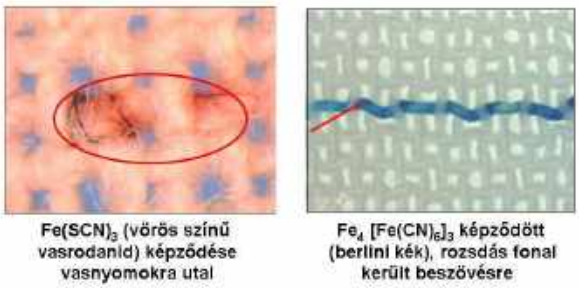
Foltkimutatás Ceresrot 3R színezéssel
19. ábra

Pl. ban oldódó színezékkel (pl. Ceresrot 7B /Color Index – C.I. – szám: 26050 – No. C.I. Solvent red 18/) a folt olaj, ill. zsír eredetét lehet kimutatni. A foltos kelmerészt 1:40 fürdőarány mellett 60 °C-on kb. 10 percig színezik, majd hideg öblítést követően 150 °C-on 3 perces kezelésnek vetik alá. Az elszíneződött részek olaj, ill. zsír jelenlétére utalnak (19. ábra).

Bázikus színezékes kezeléssel pl. az íranyagmaradványok kimutatására kínálkozik lehetőség.

- A reagensekkel történő vizsgálatokra is számos lehetőség nyílik.

A rozsdafoltok kálium-ferrocianiddal – $K_4[Fe(CN)_6]$ – jellegzetes kék (berlini kék) színreakciót adnak. A különböző egyéb vasfoltok ammónium-rodaniddal vörös elszíneződést mutatnak. Mindkét esetben a vas(III) ionokkal színkomplex képződik. Az $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$ a berlini kék, az $Fe(SCN)_3$ a jellegzetes vörös színű vasrodanid (20. ábra).



Vas szennyezés kimutatás szín-komplexképző reakciókkal

20. ábra

Az ammónium-ezüst-nitrát oldattal történő meleg (80 °C-on 2-3 percig) kezelést követően megjelenő barnás kiválások ezüstre utalnak. A fém a redukciós hatásra válik ki, azaz a redukáló hatású aldehid-csoportok a cellulóz hidrolízisét mutatják, tehát szálkárosodás áll fenn (pl. a cellulóz láncmolekula depolimerizációja következtében) (21. ábra).

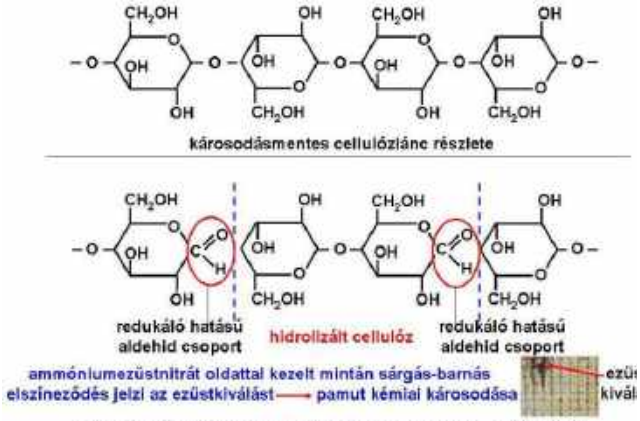
A közismert metilén-kék (bázikus színezék) adszorpció a pamut szálkárosodásának kimutatását teszi lehetővé.

- Extrahálással a foltokat okozó anyagok oldószerrel kioldhatók. Olyan vegyi fürdőre van szükség, amely a többi alkotórészt (főként a szálasanyagot) nem oldja, így pl. az aceton a cellulóz, ill. fehérjeszálaknál és poliészternél, petroléter a cellulóz-acetátoknál, metanol a poliakril-nitrilnél alkalmas oldószer. A kivonat ezután több módon vizsgálható (kémhatás, mikroszkópiai kép, infravörös spektroszkópia stb.).

A pH meghatározás a foltok helyéről nyert kelme extraktumból (oldószeres extrahálás maradványának vizsgálatával) végezhető. Pl. ilyen a lúgfoltok kimutatása, mert sárgulási foltosodásnál pH=6 alatt nem lehet optikai-fehérítő aggregátumra következtetni.

- A viszkozitás mérés főként a szálasanyag polimerizációs fokának alakulásáról ad információkat. Pl. cellulóz-szálaknál a kuoxámos (rézhidroxid és ammónia) vizsgálat, kíméletes nitrálásos módszer alkalmas erre. Így a szálkárosodás, ill. ennek mértéke pontosan követhető (oxidált – akár fémionok katalízisként – ill. hidrolizált cellulóz).
- Az egyéb vegyszeres, ill. további egyszerűbb vizsgálatok elvégzése szintén hasznos.

A szilikonok okozta foltok kimutatására tetraklóretilénes kezelés alkalmas, a habkeletkezés nyomon követése, ill. az eltávolíthatóság figyelése.



A cellulóz kémiai kimutatásának egyik módszere

21. ábra

A sárgulás eredetű foltok vizsgálatára savas (ecetsav), ill. lúgos (ammónium-hidroxid és gőzei) kezelés elvégzése javasolt (a klasszikus sárgulás lúgos hatásra erősödik, savas körülmények között gyengül a folthatás). Szintén sárgulási foltra lehet következtetni a mosással könnyen eltávolítható külsőképi hiányosságok esetén.

Fenolos raktári sárgulás kimutatása Courtauld teszttel

22. ábra

Az olajos, zsíros szennyeződések kimutatására a foltos kelmerésznél speciális fóliával történő lenyomatkészítés (Courtaulds-teszt) javasolt. Az egyébként átlátszó műanyagréteg a behatoló zsíros anyagoktól homályossá válik (22. ábra).

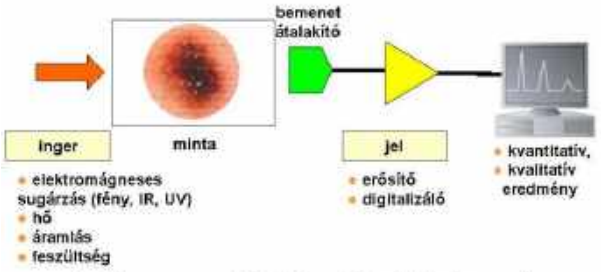
Műszeres analitikai vizsgálatok

A műszeres analitika általános elve, hogy a mintát fizikai, vagy fizikai-kémiai kölcsönhatásnak teszik ki, a keletkező analitikai jelből lehet következtetni az alkotó minőségére és mennyiségére.

A megfelelően előkészített, foltból származó anyagmintát valamilyen külső inger (elektromágneses sugárzás, hő, áramlás, feszültség) éri, a képződött jel (erősítés és digitalizálást követően) biztosítja az eredményt. A vizsgálati módszerek között optikai mérések (láng-fotometria, spektrofotometria, atomabszorpció; emissziós, ill. szorpciós meghatározások), elektroanalitikai meghatározások (potenciometria, voltametria) és a kromatográfiás eljárások ismertek (23. ábra).

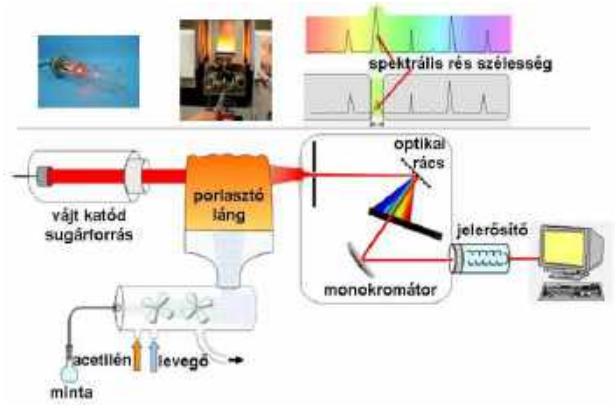
Emissziós és szorpciós vizsgálatok

A spektroszkópiai vizsgálatok eredményesen felhasználhatók foltanalízisre is. Korábban a látható hullámhosszú színképelemzés volt jellemző, ma már többféle, más-más frekvenciájú sugárzást (*UV*=ultraibolya, *IR*=infravörös, *X-ray*= röntgen, *NMR*= mágneses magrezonancia rádióhullámok stb.) használnak. Az ilyen vizsgálatok során a meghatározandó anyagból eredő elektromágneses sugárzás (kisugárzott, ill. a kölcsönhatásba kerülő) képezi a minőségi- és mennyiségi azonosítás alapját. Az idetartozó emissziós meghatározások lényege a vonatkozó részecskék gerjesztett állapotából eredő sugárkibocsátás, amely termikus folyamatok, ill. kémiai reakciók következtében jön létre. A



A műszeres analitikai vizsgálatok általános elve

23. ábra



A láng-atomabszorpciós spektroszkópia elve

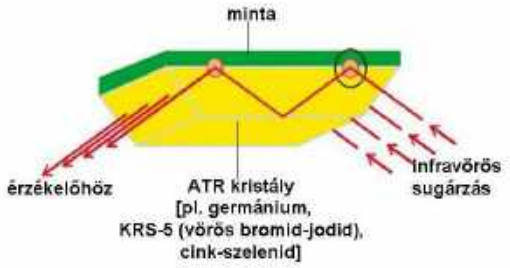
24. ábra

reflexiós módszereknél a külső elektromágneses sugárzás a vizsgálandó anyaggal kapcsolatba kerülve részben reflektálódik, a fényelhajlás, ill. az optikai fogatás szolgál a mérés alapjául. A szorpciós méréseknél a sugárelnyelést használják fel, amikor a reflexió nem számottevő. A spektrofotometriás készülékek egyrészt a fotométerek, amelyek szűrőkkel történő hullámsáv változtatásokra képesek. A másik nagy csoportot alkotó spektrofotométerek esetében a prizmás, vagy rácsos monokromátoros alkalmazás jellemző. A monokromátor feladata a folytonos sugárzásból olyan szűk sáv kiválasztása, a minta elnyelési sávjának megfelelő.

Az atomabszorpciós (*AAS* – Atomic Absorption Spectrometers) módszereknél porlasztógáz (pl. acetilén és levegő; acetilén és dinitrogén-oxid) továbbítja mintát a kialakult lángba (elektrotermikus grafitcső esetén folyadékminta közvetlenül adagolható) (24. ábra).

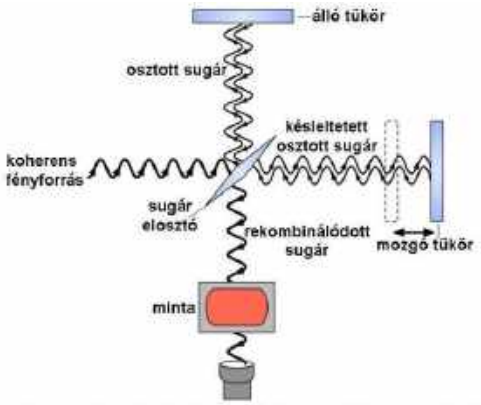
Az alkalmazott sugárforrással (pl. vájt katódlámpa) a vizsgálandó anyagot szabad atomokra/ionokra bontják, a részecskéket gerjesztéssel aktivizálják, így alakul ki az emissziós információ. Az atomabszorpciós eljárás főként a különböző fémmeghatározásokra alkalmas, azonban néhány nemfémes elem (szilícium, foszfor stb.) kimutatására is felhasználható. A készülék tehát a megfelelő sugárzás képzőből, atomforrásból, foto elektron sokszorozóból, ill. jel- és adatfeldolgozó egységekből épül fel.

A különböző alkalmazott spektroszkópiák kapcsán megemlítendő, hogy pl. az extraktumból infravörös-spektroszkópiával (*IR*) meghatározhatók a zsír-, ill. olajeredetű foltok pontos összetevői. az extrahált maradvány infravörös-spektrum görbéje számos további elemezésre alkalmas. Az *IR/ATR* (Attenuated Total Reflection) infravörös csillapított teljes reflexió módszerével ismert anyagokkal (pl. szilikonos olaj, ásványolaj) való összehasonlításokra nyílik mód (25. ábra).



A csillapított teljes reflexióval történő vizsgálat (ATR)

25. ábra



Fourier-transzformációs infravörös spektroszkópia (FT-IR)

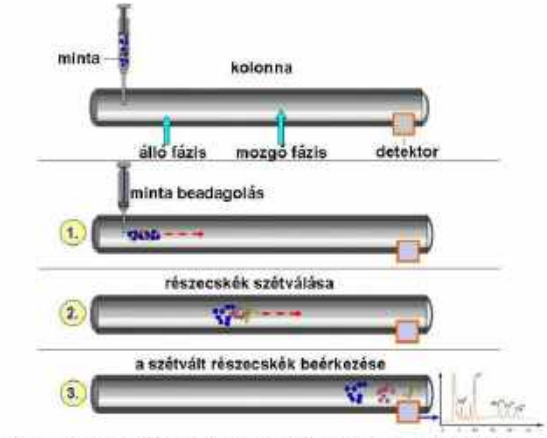
26. ábra

A Fourier-transzformációs infravörös spektroszkópia (*FT-IR* – Fourier Transform Infrared Spectroscopy) egy olyan mérési technika, melynek során idő- vagy térbeli méréseket tesz lehetővé az anyagból kilépő elektromágneses sugárzás. Fourier-transzformációs infravörös spektroszkópia nem egy hullámhosszon, hanem számos különböző hullámhosszú sugárzáson méri az infravörös intenzitást. Az elnevezés a szóban forgó matematikai transzformációval (jelek közötti átalakítás idő, vagy térbeli és frekvenciatartományban) kapcsolatos (26. ábra).

Az ún. nyomtartományok esetén nagyon kisméretű mintákból lehet értékelhető információkhoz jutni. A röntgen-analízis (*EDX* – Energy-Dispersive X-ray Spectroscopy) energia-diszperzív röntgen spektroszkópia, azaz a röntgensugárral gerjesztett atomok által kibocsátott sugárzás a meghatározás alapja. A foltelemzéseknél azért is kiemelkedő ez vizsgálati módszer, mert minimális maradványból is korrekt elemi analízist tesz lehetővé, roncsolás-mentesen (a komponensek tartalmát és eloszlását meghatározva).

Kromatográfiás meghatározások

A kromatográfia – az elnevezés görög *kroma* (szín) és a *grafein* (írni) kifejezésekből származik – az anyagkeverékek elválasztására használatos laboratóriumi módszercsalád neve, amelynek során a vizsgálandó anyag elválik az elegyben található további molekuláktól. A kromatográfiás vizsgálatok közös jellemzője egy olyan elválasztási módszer, amelyben az összetevőket átvezetik (mozgó fázis) az ún. statikus (álló, helyhez kötött) fázison. A fázisok közötti anyagátmenetben a különvált részecskék pillanatnyi jelenléte vizsgálható. Az így elkülönített összetevők fizikai (különböző erősségű kölcsönhatások), vagy kémiai (ionos, ill. savbázis folyamatok, komplexképzés) sajátosságaik szerint mérhetők. Az állófázis szilárd, ill. folyékony, a mozgófázis gáz, ill. folyadék lehet (így a mozgófázis szerint gáz, ill. folyadék kromatográfia ismert) (27. ábra). Az elválasztás történhet frontális, kiszorításos, ill. elúciós módszerrel. (Az utóbbi az elterjedt, nevét az állófázishoz nem kötődő, folyamatosan áramoltatott mozgófázisról – *eluens* – kapta). Az oszlopkromatográfiás elválasztási technika során az állófázis egy csőben található. A szilárd állófázis szemcséi vagy a hordozóra felvitt folyékony állófázis a cső (*kolonna*) teljes térfogatát kitöltheti (töltött oszlop) vagy a cső fala mentén koncentrálódhat, akadálymentes utat hagyva a mozgó



A kromatográfiás szétválasztás elve a kolonnában

27. ábra

fázisnak a cső középső részén. A kromatográfiás módszerek közül lényeges az adott feladatra optimális rendszer kiválasztása. Az eredmények az ún. kromatogramból nyerhetők. A görbe csúcsainak időbeni megjelenése minőségi, a görbe alatti terület a mennyiségi (koncentráció) kimutatást teszi lehetővé.

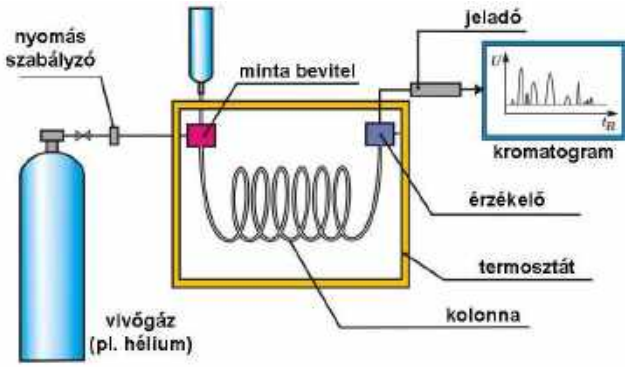
- A folyadék- (*LC* - Liquid Chromatography) és gázkromatográfiás (*GC* - Gas Chromatography) vizsgálatok többféle foltanalízisre alkalmazhatók (28. ábra).

Az ún. vékonyréteg-kromatográfiával (*DC* – a német Dünnschichtchromatographie kifejezésből, angolul *TLC* – Thin Layer Chromatography) vizsgálhatók a zsíros jellegű foltok (olaj, viasz, zsír, szilikon) klórozott oldószerekkel nyert extraktumai. A *HPLC* (High-performance Liquid Chromatography) alkalmazásánál, mint nagyteljesítményű folyadék-kromatográfiával az oldható keverékek választhatók szét, majd mindegyik komponens azonosítására és mennyiségi meghatározására nyílik lehetőség (29. ábra).

A gázkromatográfiás *GC/GCMS* (Gas Chromatography–Mass Spectroscopy) vizsgálatok főként anyagkeverékek tömegspektroszkópiával kombinált meghatározására alkalmasak.

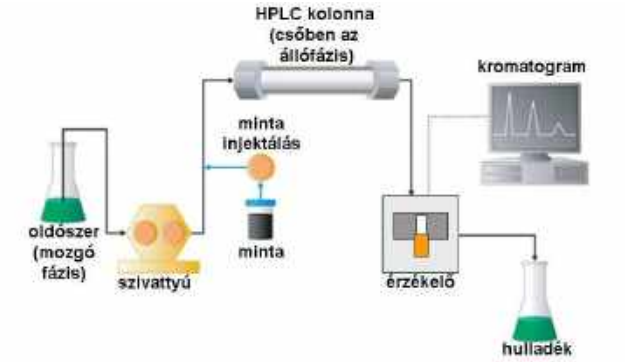
Egyéb módszerek

A termogravimetriás analízissel (*TGA* – Thermogravimetric Analysis) a minta tömegének változása követhető a hőmérséklet függvényében (30. ábra). A kapott termogram alapján (pl. olvadási pont, kristályosodás) lehet meghatározni a rendszerben jelenlevő anyagokat.



A gázkromatográf működési elve

28. ábra



A nagy teljesítményű folyadék-kromatográfia elve (HPLC

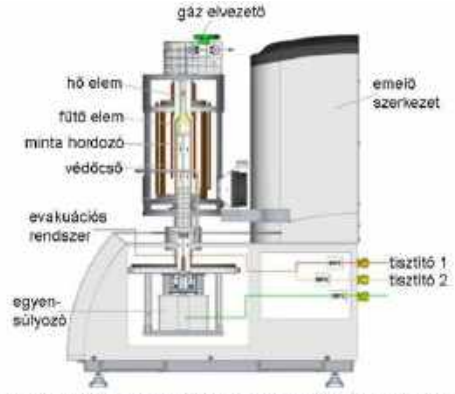
29. ábra

A *DSC* (Differential Scanning Calorimetry) differenciális pásztázó kalorimetria lehetővé teszi kis hő mérését, a folyamatos változások nyomon követését a mintában, a referenciával összehasonlítva.

Összefoglalás

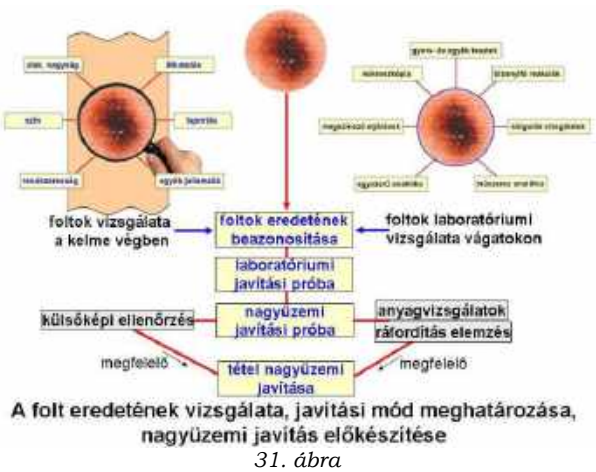
A vonatkozó felmérések szerint a különböző foltokozók 1/3-a felderítetlen marad, 1/3-uk azonosítása csak részben sikerül, az 1/3-os arányban feltárt foltosodások fele pedig nem javítható, azaz minőségrontó tényezőként véglegesesen a tételben marad. Ezért döntő szerep a megelőzésre hárul.

- Kiemelt fontosságú a hatékony idegenáru ellenőrzés, amelynek a beérkező nyerskelmékre (külsőkép, mérhető minőségjellemzők), a beszállított színezékekre és egyéb vegyi anyagokra és segédanyagokra, valamint a gyártási segédeszközök vizsgálatára kell kiterjednie.
- A rendszeres gyártásellenőrzés (a technológiai előírások, gépbeállítások és állapotjelzők betartása) során fel kell tárni azokat a személyi és tárgyi tényezőket, amelyek a külsőképi hibákhoz vezethetnek.
- A gyártásközi ellenőrzés alkalmával kontrollálni kell a félkész termék külsőképi minőségének és a főbb műszaki paraméterek (pl. szilárdsági jellemzők, színtartósági tulajdonságok stb.) tényértékeinek alakulását. Amennyiben elváltozások, eltérések kerülnek felszínre, gyors és széleskörű elemzést kell folytatni, amit a szükséges megelőző vagy helyesbítő intézkedések követnek.



A termogravimetriás analízisre alkalmas készülék felépítése

30. ábra



31. ábra

- A gépek és berendezések technológiai és gépészeti állapotára, tisztaságára fokozott gondot kell fordítani, minőségképességük megőrzése érdekében a precíz és rendszeres karbantartás elengedhetetlen.
- A teljes körű végellenőrzés alkalmával az észlelt hiányosságokat sürgősen vissza kell csatolni, hogy a technológusok, gyártást irányító és felügyelő szakemberek a hiba okának feltárását mielőbb meg tudják kezdeni, ill. a megelőző vagy helyesbítő intézkedésekre sor kerüljön.
- A megfelelő foltazonosításhoz alapvető laboratóriumi háttérre van szükség, ahol a gyorstesztek, bizonyító reakciók, egyszerűbb kimutatások elvégezhetők. Amennyiben ezek nem vezetnek eredményre, megfelelő hibavágattal fel kell keresni egy olyan vizsgáló partnert, ahol a műszeres analitikai meghatározások eszközháttere is rendelkezésre áll.

A bekövetkezett külsőképi hibák azonosítása és a folteltávolítási eljárás meghatározása után – a nagybani javítás megkezdése előtt – célszerű megfelelő laboratóriumi modellkísérleteket végezni. Célszerű továbbá az alkalmasnak tartott és kidolgozott beavatkozás előtt kisebb tételrészre kiterjedő nagyüzemi próbagyártás elvégzése az üzemi körülmények közötti hatékonyság kontrollálása céljából. Egyúttal javasolt az így végzett próba javítás teljes körű értékelése is, nemcsak külsőképi ellenőrzéssel, hanem anyagvizsgálatokra is kiterjesztve (főként a szilárdsági jellemzők, emellett a színtartósági kontrollok, a speciális rendeltetési célnak való megfelelés ismételt vizsgálata), továbbá a gazdaságossági tényezők mérlegelése is lényeges szempont. Tekintve, hogy a javítások kimenetele kétséges is lehet, hangsúlyos a prevenció fontossága, azaz a különböző foltosodások lehetőség szerinti elkerülése (31. ábra).

Felhasznált irodalom

[1] Margitta Zierer, Elmar Lau: Foltok és sárgulások, Bezema szimpózium, 2004. október 10-17., Svájc
[2] Rusznák István: Textilkémia I.-II., Tankönyvkiadó, Budapest, 1988.
[3] Burger Kálmán: Az analitikai kémia alapjai, kémiai és műszeres elemzés, Semmelweis Kiadó, 1999.

A kézművesség feltámadása
New Craft a BKF-en

Szilágyi B. András

Budapesti Kommunikációs és Üzleti Főiskola

Ma már ismert és elismert, több szakon több száz diákot oktató intézmény a Budapesti Kommunikációs és Üzleti Főiskola (BKF) Művészeti Kara. Népszerű és divatosnak is nevezhető képzései között van azonban egy kis szak, az Alkalmazott Művészeti Intézeten belül működő Kézműves szak, ami több szempontból is különleges.

Amikor jó pár évvel ezelőtt felmerült az igény arra, hogy a korábbiak mellett új művészeti intézmény jöjjön létre, az elsők, akik összedugták a fejüket ennek az intézménynek a létrehozásához, kézműves iparművészek voltak. Tetteiket az motiválta, hogy látták, a „dizájn" fogalma köré szerveződő, és annak jelentését sokszor félreértelmező új szakmakultúra elsodorni látszik a magyar iparművészetnek azt az értékes ágát, amit a hetvenes-nyolcvanas évek óta leginkább a szintén angol nyelvből átvett „craft" fémjelez[1]. A magyarországi iparművészeti képzés egyéb helyszínein ugyanis sokkal inkább a tervezésközpontú, tehát a dizájn irányzat diadalmenete folyt és folyik, és sorra szűnnek meg, vagy vesztenek jelentőségükből azok a kis „iskolastúdiók", ahol a mesterek irányítása, szinte mentori tevékenysége mellett tulajdonképpen autonóm iparművészek születnek évről évre. Az autonóm iparművészet és a dizájn azonban nem azonos területek, hisz az autonóm iparművész nem koncepciókban, hanem egyedi tárgyakban, nem gépekben, hanem technikákban, nem termékben, hanem alkotásban gondolkodik. És ez a két művészi megközelítés alapjaiban különbözik.

A 21. században ezek a megközelítési módok már nincsenek jelen a maguk tiszta formájában. Rengeteg technológia a hétköznapi ember számára is hozzáférhető, így van már egyfajta mindennapi dizájn, különleges tudást igénylő tevékenység, amely az új generációk számára megszokott foglalatosságot jelent. Ezzel párhuzamosan a korábban lenézett, szakmunkának vagy hobbi-tevékenységnek tekintett kézművesség művelése egyre ritkább, egyre inkább igényli a szakszerű, mesteri igényű képzést, láthatóan egyre megbecsültebb, akárcsak a piacokon megjelenő kézműves gasztronómiai vagy ruházati termékek térhódítását nézzük.

A photoshop barkácsolás azonban éppúgy nem „dizájn" ahogy a kalocsai hímzés sem feltétlenül emelkedik automatikusan a „craft" szintjére. Mindkét megközelítés csak akkor nyeri el értelmét, ha találkozik művészi szemlélettel, ha a tehetséges fiatalból önálló alkotó születik, aki tevékenységében a technikai tudást párosítani képes az autonóm művész ars poeticájával. A szeptemberben Szentendrén a Péter-Pál Galériában rendezett New Craft kiállítás jelentősége tehát nem pusztán abban állt, hogy egy még mindig újnak számító iskola bemutatkozott friss diplomásainak munkáival a nagyközönség előtt. Azért is fontos ez, mert a munkák színvonala és a kiállítás egyben bizonyította: azok az elképzelések, melyek pár évvel ezelőtt ennek a mára nagynak nevezhető iskolának a szellemi alapjait jelentették, a stúdió és műhelyközpontú, kézművesség orientált iparművész képzés létjogosultságában való hit igazolta önmagát.

Az újonnan létrejövő szakokkal való további együttműködések is gazdagítják a kézművesek munkáit. Az idei diplomavédésen több kooperáció is nagy sikert ért el: *Gottlieb Réka* öltözéktervező fotósokkal, grafikusokkal működik együtt, immár sokadjára (1. kép). Az országos sajtó érdeklődését is felkeltő, fekete anyagot zsinórokkal kombináló, egyszerre dekoratív és ötletes kompozícióinak prezentálása is jóval gördülékenyebb az iskolában kötődő, és később is működőképes együttműködéseknek köszönhetően. Ez is mutatja: a közös alkotás, a stúdiószemlélet átível szakokon is a BKF falai közt, s a kézműves gondolkodás kisugárzása a design szemléletében tanuló szakok diákjait is megmozgatja, együttműködésre készteti.

1. kép

Külön öröm, hogy a legtöbb ilyen együttműködés spontán szövődik, hisz a kézművesek műhelyei, műtermei egyfajta „diákközpontok", informális találkozóhelyek. Míg a dizájnerek „géptermei" valójában kietlen tantermek, a kézművesek alkotó stúdióinak hangulata kétségtelen vonzerővel bír más szakok diákjai számára is. Amikor a hasonló iskolai kézműves műhelyek anyagi okokból sorra szűnnek meg, feltehetjük a kérdést, hogy megfizethető-e az, ha e műhelyek által alakul ki egy-egy intézmény lelke, hangulata, amely identitás nélkül a művészeti képzés csakúgy elképzelhetetlen. Évfolyamonként harminc fő nem sok a BKF-en sem, a kézműves szak kifejezetten eltörpül az intézet többi, jóval nagyobb létszámú szakja mellett, mégis fent is említett jelentősége vitathatatlan.

A magyar iparművészeti írás számos tabuja dől le a diplomázó fiatalok munkáiban. Az autonóm textilszobrokat, plasztikákat alkotó *Fekete Ildikó* különleges, mai anyagokat alkalmazó, de a sárközi öltözékekből kialakított kollekciójában is

2. kép

[1] Az angol szónak sokféle, egymásra rímelő jelentése van: ügyesség, jártasság, kézműves mesterség, mesterségbeli szakértelem stb. (Országh–Magay: Angol–magyar nagyszótár.)

3. kép

hangsúlyosan van jelen például a népművészet (2. kép). Talán a tervező születése előtt húsz évvel, a táncház mozgalom idején volt tapasztalható hasonló mozgás a magyar iparművészetben, amikor a hetvenes-nyolcvanas években a népi kézművesség hagyományait a modern design eszközeivel igyekeztek átírni egyes alkotók. A politika ekkor még közbeszólt, ezek az irányok nem tudtak kibontakozni. Az akkor undergroud, szubkulturális jellegű táncház mozgalom mára az UNESCO kulturális világörökségét képezi, és az ebben a közegben mozgó fiatalok számára a népi kultúrához való viszony is jóval természetesebb, zavartalanabb. A mostani, népművészeti ihletettségű vagy inspirációjú diplomamunkák emiatt már most tovább jutottak előképeiken. A vizsgázó szinte a néprajzkutató mélységéig ment választott inspirációjának kutatásában, köszönhetően annak, hogy a BKF fokozott figyelmet fordít az írásbeli szakdolgozatra, amely a vizsgamunka mellett a legtöbb művészeti intézményben inkább eltörpülő jelentőségű. A BKF-en készült szakdolgozatok némelyike azonban olykor akár a publikálható minőséget is eléri, ami mutatja, hogy itt nem csak az alkotásra, hanem a fegyelmezett elméleti kutatómunkára is egyaránt oktatják-szoktatják a diákokat.

Természetesen jelen vannak más irányok is: *Zámori Zsófia* és *Szabó Dóra* munkái (3. ill. 4. kép) a divatos, prêt-à-porter „dizájn” képviselői, inspirációik hasonlóan mélyek (Zámori esetében az afrikai törzsi textíliák) és a feldolgozás során remek eredmények születnek.

A festő-nyomó szakon több, szinte termékként alkalmazható, azonnal átültethető munkával is találkozhatunk, mint például térelválasztókkal vagy lakástextil kollekciókkal. A kis szak ugyanis négy műhelyt, műtermet üzemeltet: a szövő, festő-nyomó, a divattervezők varrodája és a kerámia műhely az iskola négy pontján képez „kuckót” és teszi lehetővé a közös alkotást, a diákok számára a találkozást, be- és átjárást. Ezek az átjárások teszik lehetővé az inspirációk, ötletek szabad áramlását, a fent már említett együttműködések kialakulását. Bár a szak (négy specializációból háromnál) a textíliákkal foglalkozik, a keramikusok jelenléte és szakon belüli „társbérlete” mégis megtermékenyítő hatású. Egyrészt a térformálás, a konstruktív anyagszerűség szemlélete révén csatlakozván a textil-anyagokhoz kölcsönösen hatnak egymásra: a keramikusok talán lazábbak, ha tetszik szabadabbak a textilesekkel közös szférában, de a keramikus konstruktivitása is józanítóan hat, fegyelmezi a textília szárnyalását. *Simon Luca* térplasztikái ennek jó példái: a fiatal alkotó maga is mozog eme műfajok között; egyszerre foglalkozik kerámiával és szövéssel is, az eltérő tapasztalatok pedig kivételesen összegződnek munkáiban (5. kép). A keramikusok az egyre gyakoribb kooperációk révén egyfajta hidat képeznek a szakon belül a környezetkultúra szak belsőépítészei felé, hasonlóképp az öltözék szakosok a fotó és grafikai szakok felé, míg a másik két specializáció némiképp megoszlik e téren, hisz ki a divathoz és öltözéktervezéshez közelít végső munkájában, ki pedig a belsőépítészeti feladatok felé, de mindkettejüknek van lehetősége az együttműködésre, tudása bővítésére (6. kép).

5. kép

4. kép

A fentiek alapján látható, hogy a BKF Kézműves szakának kivételes ötletgazdagsága, a kezdeményezés sikere több összetevő szerencsés találkozásából született. Tiszta célkitűzések, az együttműködésre való nyitottság, a korábbi évtizedek meddő szakmai ellentéteinek feloldása, a diákokkal való szoros, mestertanítvány mélységű kapcsolat, és az iskolai stúdiók hagyományának továbbéltetése egyszerre teszi lehetővé azt, hogy az innen kikerülő diákok egyedi színfoltot tudjanak képviselni a magyar iparművészetben.

A New Craft kiállítás anyaga, és a Kézműves Szak létrejötte is azt bizonyítja, hogy a magyar iparművészet műfaji téren sokszínű. A népművészetből és dizájnból, kézművességből és mesterségből táplálkozó művészet. A most induló új generáció már nem fogékony az ideológiai vitákra és szembenállásokra, a hagyományokat éltető és az egyszerre innovációt befogadó szemlélettel rendelkezik, amiben dizájn és craft már nem állnak egymással szemben.

A 21. századi magyar iparművészet számos, egymással versengő, de egyszerre párbeszédet is folytató irányzatot foglal magában. A kézművesség tehát él és virul, reméljük még sokáig, és azt is csak remélni tudjuk, hogy a textilművesség után az iparművészet többi ágazata is megteremti a maga kézműves mesterstúdióit, hogy a New Craft ne pusztán egy apró főiskolai szak diploma kiállításnak címe, hanem egy egész irányzatot fedő ernyőfogalom lehessen.

6. kép

Gyulai szakmai tapasztalatok

Lázár Károly

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület, a Budapesti Kereskedelmi és Iparkamara (BKIK) Kézműipari Tagozata, valamint a BKIK Textil- és Ruhaipari Szakmai Osztálya közös rendezésében 2014. október 10-én textil- és ruhaipari szakemberek látogattak Gyulára, ahol két fontos üzemben folytattak értékes szakmai eszmecserét: a *Bokatex Zoknikötő Kft.* és a *Fanitex Kft.* látta vendégül a csoportot.

Bokatext Zoknikötő Kft.

A társaság a gyulai harisnyakötés több mint 100 éves hagyományaira alapozva alakult meg 1991-ben. A 20. század első évében, 1900-ban alapította meg Weisz Mór az Első Gyulai Kötött és Szövött Iparáru-gyár Rt.-t, amelynek fő terméke a harisnya volt. Első hat évében a cég az ország három legnagyobb kötöttárugyárai közé emelkedett. Az ezt követő évtizedekben azután a gyár számos átalakuláson ment át, többször tulajdonost és nevet is cserélt, míg végül a Budapesti Harisnyagyár egyik gyáregysége lett – és az 1990-es évek legelején sajnos azzal együtt ment tönkre.

A Bokatex Zoknikötő Kft. 1991-ben családi vállalkozásként alakult meg. Fő tulajdonosa és ügyvezetője, *Oravecz Tibor* nagy barátsággal fogadta látogató csoportunkat. Mint elmondta, a cég fő profilját a saját márkanéven forgalmazott BOK zoknik és harisnyanadrágok képezik, de emellett igény szerint zoknigyártási bérmunkát is vállalnak. Mivel az országban ma ez az egyetlen gyár, amely kötöttáruk darabban színezését el tudja végezni, a saját termelésük mellett ilyen jellegű bérmunkát is végeznek, még egy békéscsabai fehérneműgyár, valamint egy külföldi harisnyagyár részére is.

Oravecz Tibor tájékoztatóját tartja

A gyárban 35-en dolgoznak. Nyolcvan zoknikötőgépük havi 200 ezer pár férfi-, női és gyerekzokni gyártására képes, évi forgalmuk 600 ezer euró értéket tesz ki. Termékeik fontos minőségi jellemzője, hogy az orrlezárás jelentős részben valódi, kézi felveréssel végzett láncolással („kettlizéssel") történik, ami nagyban hozzájárul a kényelmes viselethez.

A gyár elsősorban a hazai piacra termel, vevői kis- és nagykereskedők, áruházláncok, valamint egyes vállalatok, közületek, sportegyesületek. Együttműködési megállapodásuk van az olasz Mafer srl. céggel, amelynek bébi- és gyerekzoknikat gyártanak olyan gépeken, amelyek egyúttal az orrlezárást is automatikusan elvégzik, továbbá jelen vannak Ausztria, Finnország, Hollandia, Németország, Románia és az USA piacain is. Zoknik mellett gyártanak az egészségügy számára a gipszelés alá csőpólyát is.

A cég igen nagy gondot fordít a marketingmunkára és ennek keretében létrehozta web-áruházát, amelyen keresztül nem csak saját termékeit értékesíti, hanem más, fehérneműt, T-ingeket, pólóingeket, csecsemő- és gyerekruházati cikkeket, fürdőruhákat készítő vállalatok gyártmányait is.

Fanitex Kft.

A Fanitex Kft. 30 éve alakult családi vállalkozás, *Faniszló József* és felesége, *Piroska* tulajdona. Férfi- és női fürdőruhák és ezekhez tartozó kiegészítők gyártására rendezkedtek be, amelyeket részben saját márkanéven (Fani) hoznak forgalomba, részben neves világcégek, pl. a Sunfleur számára készítnek bérmunkában. Jelenleg 40–45 főt foglalkoztatnak, de megrendeléseiket kiterjedt hazai beszállítói háttérrel teljesítik.

Olympia fürdőruhák

A Sunfleur az egyik legnagyobb német fürdőruhagyártó cég, amelynek Olympia, Opera és Sunmarine márkái részben a Fanitex Kft.-nél készülnek.

* * *

Gyulai látogatásunk ismét arról győzött meg bennünket, hogy nem szabad a hazai textilipart „leírni"! Lelkes, rátermett, hozzáértő cégvezetéssel, a fejlesztési tendenciák folyamatos figyelésével, az újdonságok iránti fogékonysággal meg lehet találni azokat a speciális szakterületeket, amelyekkel még a jelenlegi nehéz körülmények között is prosperálni tudó vállalkozásokat lehet működtetni.

Szakmai látogatás Kárpátalján

Lázár Károly, Ecker Gabriella

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület nagy jelentőséget tulajdonít azoknak a szakmai kapcsolatoknak, amelyek a hazai és a külföldi – ezen belül a határon túli, magyarok lakta területeken működő – vállalkozások között létrejöhetnek. Ennek jegyében szervezte meg a Budapesti Kereskedelmi és Iparkamara Ipari Tagozatának együttműködésével 2014. szeptember 8–9-én azt a kárpátaljai szakmai kirándulást, amelynek alkalmából két ruhagyár és a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola meglátogatására került sor, továbbá találkozhattunk ottani vállalkozókkal. A látogatás sikeres lebonyolítását nagymértékben segítette a beregszászi magyar konzul, *Mányi István*, valamint felesége, *dr. Walek Gabriella*, a Magyarországi Nemzeti Divat Liga elnöke, továbbá *dr. Medgyessy Ildikó*, az Elegant Design Zrt. elnök-vezérigazgatója, a BKIK Ipari Tagozat Textil- és Ruhaipari Szakmai Osztályának elnöke, akiknek ez úton is köszönetet mondunk aktív közreműködésükért.

Beregszász

Első utunk a ***TOV Ukran Abiteksz*** – Ukrán Abitex Kft. – ruhagyárba vezetett, ahol *Lidia Ivanivna Dunkovszka* igazgatónő fogadta a magyar csoportot. Nyelvi probléma nem volt: a gyárban nagyon sokan beszélnek magyarul – mint elmondták, a 350 munkavállaló mintegy háromnegyede magyar nemzetiségű. A vállalat egy magyar cég tulajdonában van és olasz megrendelők számára, bérmunkában készít magas színvonalú, márkás (Allegri, Benneton, Mabrun, Penterey) férfi- és női felsőruházati termékeket: kabátokat, ruhákat, nadrágokat, dzsekiket, sportruházati cikkeket. A beszélgetés során szóba került a szakember utánpótlás kérdése is. A gyárban még dolgoznak régi szakemberek, de érkeznek fiatalok is, akik itt a gyárban tanulják meg a szakmát. A fluktuáció itt is elég sok gondot okoz.

A gyárlátogatást követően ***a beregszászi magyar konzulátus*** látta vendégül a csoportot. *Szalipszki Endre,* a 2014. szeptember 1-jével újonnan kinevezett főkonzul foglalta össze a konzulátus terveit a magyar–ukrán kulturális és gazdasági kapcsolatok fejlesztési elképzeléseiről, majd a *Kárpátaljai Magyar Vállalkozók Szövetsége* elnökével, *Virág Lászlóval* és néhány ottani vállalkozóval találkozhattunk. A Kárpátalján dolgoztató magyar vállalkozók elégedettek az ottani munka minőségével, eredményeivel, amit a vám ügyintézésben korábban fennálló nehézségek némi enyhítése is elősegített. Hangsúlyozták, hogy Kárpátalján teljesen normálisan, biztonságosan zajlik az élet és a térség vállalkozásai várják mind a magyar szakmai partnereket, mind pedig a turistákat. A találkozón megkaptuk a Kárpátalján működő textil- és ruhaipari vállalatok címjegyzékét, ez az érdeklődők számára a TMTE titkárságán rendelkezésre áll.

Látogató csoportunk és vendéglátóink az Abitex Ruhagyárban

Látogatás a Szőttes Múzeumban

Beregszászi programunk harmadik állomása a ***II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola*** volt. Az intézetet 1994-ben alapították a magyar felsőoktatás létrehozására és fenntartására Kárpátalján. Az első tanévben 41 hallgatóval indult meg az oktatás az óvodapedagógia, tanítói, angol–történelem, angol–földrajz szakokon. 2003-tól a tanárképzésen kívül eső szakterületeken is folynak nappali, levelező, kihelyezett és tanfolyami képzések. A Főiskola két anyaországi kihelyezett képzésnek a képzőhelyeként is működik: a Corvinus Egyetem Kertészeti Karának kertészmérnöki, illetve a Nyíregyházi Főiskola Gazdasági és Társadalomtudományi Karának gazdálkodási szakos képzéseként. A mintegy ezer hallgató 90 %-a magyar iskolában, 10 %-uk azonban ukrán iskolában érettségizett.

A főiskola ad otthont a ***Polónyi Katalin Szőttes Múzeumnak.*** A Beregszászon született névadó szőttesekből és hímzésekből álló magángyűjteményét ajánlotta fel a Főiskola részére, az ő támogatásával jött létre a kiállítás. Polónyi Katalin 1982-ben a népművészet terén elért munkásságáért, a beregi szőttes- és hímzéskultúra újjáélesztéséért, motívumkincsének feldolgozásáért Ukrajna Érdemes Népi Iparművésze kitüntetésben részesült.

A rendkívül színvonalas és gazdag kiállítást *Kudlotyák Krisztina*, a Pro Cultura Subcarpathica igazgatója és munkatársa, *Gál Adél* kulturális referens mu-

tatta be. Mint elmondták, az érdeklődők a kiállító teremben beállított szövőszéken a szövést is kipróbálhatják, és megismerkedhetnek a vidék mintakincsével. A gyűjtemény anyaga és a bemutatott szövési és hímzési technikák a főiskola oktatási témái közé is bekerültek.

A Főiskola Nagyberegen egy tájházat is működtet, amelynek programjait a Pro Cultura Subcarpathia szervezi.

Ungvár

A tanulmányút második napján látogattuk meg Ungváron a ***ZAT Uzsgorodszka Svejna Fabrika*** – Ungvári Ruhagyár Rt. – céget. *Olena Szergiivna Kovalcsuk* műszaki igazgató mutatta be az 53 évvel ezelőtt alapított vállalatot, amely eredetileg szövetkezetként indult és fokozatosan nőtte ki magát komoly nagy gyárrá. 1995-ben privatizálták, ekkor a munkavállalók vehették meg a részvényeket. Idegen tulajdon nincs is a cégben. A 325 munkavállaló mintegy 60 %-a ungvári, a többiek a környékről járnak be. Hetenként kb. 4000 darabot gyártanak, női nadrágokat, szoknyákat, blúzokat, kabátokat vegyesen. A termelésük nagy részét nyugateurópai megrendelők részére végzett bérmunka teszi ki, de emellett hazai piacra „Parada” néven saját kollekciójuk is van, amit saját üzleteikben árulnak.

A vállalatnál találkoztunk a *Coats* ukrajnai képviselőjével is, aki ismertette a cég gazdag cérnaválasztékát és bemutatta azt a kis kézi színmérő műszert, amelynek kameráját rá kell helyezni a varrandó anyagra és azonnal kijelzi, hogy a Coats választékából melyik kódszámú cérnaszín az, amely az alapanyag színével legjobban egyezik.

* * *

A jól sikerült tanulmányút alkalmat adott közvetlen kapcsolatok felvételére is, aminek remélhetőleg eredménye is lesz majd.

Fejlesztés a Rovitexnél

Radnai Krisztina
marketing vezető
krisztina.radnai@rovitex.com

2014. szeptember 30-án átadták a pécsi Rovitex Hungária Kft. új termelő üzemegységét, amely a cég 750 millió forint összértékű zöldmezős beruházásának utolsó szakasza: új reménypusztai, 4000 m²-es gyártó és logisztikai központjuk bővült most magas minőségi színvonalú, egyedi termékek gyártását lehetővé tévő berendezésekkel.

Dr. Páva Zsolt polgármester átveszi az első véget Pécs Függönyéből

A Rovitex Hungária Kft.

A Rovitex Hungária Kft. 1996-ban alapított, 100%-ig magyar magántulajdonban lévő vállalat, fő profilja a lakástextil gyártás és kereskedelem. A cég központja Pécsett van, ahonnan németországi, csehországi, szlovákiai, romániai, horvátországi és szerbiai leányvállalatait irányítják és látják el áruval, valamint kiszolgálják további 18 ország piacait exporttevékenységükön keresztül. A központ és 100 %-os tulajdonában álló leányvállalatai alkotják a *Rovitex Homedeco Group* vállalatcsoportot, amely több mint 100 főt alkalmaz, árbevétele pedig meghaladja a 10 millió eurót. Európa-szerte több mint 2000 függöny- és lakástextil szakboltot lát el áruval, emellett pedig a hazai és nyugat-európai bútoráruházak és barkácsáruház-láncok stabil beszállító partnere.

A Rovitex Hungária Kft. 2010-ben megvásárolta a *Gardénia* függönymárkát, így újra magyar kézbe került a 100 éves múltra visszatekintő márka.

A beruházás

A Rovitex zöldmezős beruházásként létesült új gyártó és logisztikai központjának alapkövét 2013. április 17-én rakták le az ipari park és az M6-os autópálya közvetlen szomszédságában. 2014. szeptember 30-án az új termelő üzem átadóját tartották.

A 4000 m²-es épületkomplexum helyet ad a termékfejlesztésnek, a komplett gyártási és logisztikai folyamatoknak és a minőségellenőrzésnek, az emeleti részen pedig az ügyfélszolgálatot és a központi irodákat helyezték el.

A beruházás teljes költségvetése 750 millió Ft volt, amiből 250 millió Ft pályázati forrás volt a GOP, a DDOP és az NFA alapok finanszírozásában. A bővítés által a baranyai megyeszékhelyen 20 fővel sikerült növelniük munkavállalóik létszámát, helyi alvállalkozóikon keresztül pedig a Rovitex Hungária Kft. további 20 főnek ad munkát, amit november 1-jétől tovább bővítenek. A tulajdonos nagy hangsúlyt fektetett arra, hogy a tervező, a generálkivitelező és a kivitelező alvállalkozói is baranyai cégek legyenek.

A beruházás a környezetvédelmi szempontok maximális figyelembe vételével készült, az épület energiaellátását nagy részben alternatív energia biztosítja. Az épület tetejére egy 50 kW-os napelemes kiserőművet telepítettek, a hűtés-fűtés ellátására pedig hőszivattyús rendszert alakítottak ki.

A Rovitex hosszú távú terveiben a gyártmány- és gyártásfejlesztés a továbbiakban is központi szerepet játszik, hiszen versenytársai nem csak a helyi, hanem a nemzetközi piacok szereplői. Ezek minőségbeli, szervezettségbeli és költséghatékonysági szintjéhez kell magukat hasonlítaniuk, ennek a nyomásnak kell megfelelniük, és meg kell határozniuk az utat, amiben jobbak lehetnek, versenyelőnyhöz juthatnak. A cég piacelemzése alapján a magas minőségi színvonalú termékek egyedi gyártásának piaci rését találta meg, különös tekintettel a fényzáró függönyökre és az antibakteriális textíliákra, így fejlesztéseiket is erre építik.

A Rovitex 2008-ig kereskedő cégként üzemelt, ekkor kezdődött meg a konfekcionált termékek gyártása. Most az új, többfunkciós gépek üzembe helyezésével nem csak a konfekcionálást, de a kelmék gyártását, színezését, mintázását is saját maguk végzik, ami kedvezőbb készletgazdálkodást, gyors és rugalmas vevőkiszolgálást, és a piaci igényekre való azonnali reakciót tesz lehetővé.

Az átnéző-minősítő gép fotocellával ellenőrzi a kelmék minőségét, digitálisan tárolja az adatokat és azokat vonalkód beolvasásával tölti fel az integrált számítógépes vállalatirányítási rendszerbe. Az adjusztálógép az optimális tároláshoz-szállításhoz készíti elő a textíliát, a logisztikai folyamatokat támogatja. A transzfernyomógép pedig a nyugat-európai trendekre épít, ahol a nyomott technológiával készített kelmék piaca fellendülőben van. A gép kapacitása 700 ezer m²/év. Az első évben 300 ezer m² termeléssel kalkulálnak, első sorban nyugat-európába irányuló export piaci szerződéseik alapján, míg 2017-re tervezik elérni a teljes kapacitás-kihasználást.

Pécs Függönye

A transzfernyomó gépet *dr. Páva Zsolt*, Pécs város polgármestere indította el. Az első vég textília az ünnepélyes megnyitó tiszteletére Pécs nevét viseli, és mintája a város főterét, a Széchenyi teret és a dzsámit ábrázolja.

A Rovitex Hungária Kft. elkötelezett nem csak Pécs, hanem a gyermekek ügye iránt is. Az elmúlt hónapok során is 45 helyi óvodát és iskolát támogattak. Ebből a gondolatból kiindulva indítják el az interneten kezdeményezésüket, ahol a pécsieket is bevonják a tervezésbe. A közönség által megválasztott „legpécsibb" függönyelképzelést megvalósítják: nem csak az ötletgazda láthatja viszont tervét kivitelezve ablakain, de a cég felajánlja a városnak, hogy az egyik óvodát 1 millió Ft értékben ezzel a *Pécsi függönnyel* felfüggönyözi.

Divatbemutató a Magyar Szecesszió Házában

„A kis fekete”

Estu Klára

1. kép. A meghívó

Divatbemutatóra szóló meghívót kaptam egy különleges helyre, a Magyar Szecesszió Házába, 2014. július 31-re. A meghívóban szereplő – a szokásos meghívók tartalmától részben eltérő – információk felkeltették érdeklődésemet. Ismerve az épületet, azon belül a bemutató színhelyét adó **Secessio Cafe & Delikat kávézót**, szakmai szempontból is érdekelt, milyen módon lehet ott bármilyen divatbemutatót megtartani, hogyan lehet összeegyeztetni a kávézó adottságait egy divatbemutató megtartásával és miért pont ezt a helyszínt választották. A legtöbb kérdésemre *Tar Judittól*, a kávézó minden új gondolatra nyitott vezetőjétől kaptam választ.

Magyar Szecesszió Háza

Magát az épületet *Bedő Béla* gazdag gyártulajdonos családja számára *Vidor Emil* építész tervezte 1903-ban. Ez az úgynevezett Bedő-ház Budapest, V. kerületében, a Honvéd utca 3. szám alatt található. Az önkormányzatnak az elhanyagolt állapotú épület felújítására, hasznosítására 2004-ben kiírt pályázatát egyedüli pályázóként *Vad Tivadar* építési vállalkozó, a szecesszió szenvedélyes rajongója nyerte meg és szakszerűen felújította az épületet. A jelenlegi tulajdonosok Vad Tivadar és felesége, akik ma is a gyűjtemény bővítésén fáradoznak.

„Benkovich Attila *építész és* Gerle János *építészettörténész, a korszak első rangú szakértői voltak a segítőim. Régi fényképek alapján rekonstruáltuk a pávafarkíves, fakeretes portált, kibontottuk a régi belső teret. Az egész ház homlokzatát az eredetihez híven állítottuk helyre”* – nyilatkozta Vad Tivadar egy interjúban[1].

Az épületben 2007-ben alakították ki a Magyar Szecesszió Házát (2. kép). Három szinten, 600 négyzetméter feletti területen korhű bútorok, dísztárgyak, festmények és használati eszközök idézik meg a huszadik század elejét, a „boldog békeidők” utánozhatatlan hangulatú korszakát.

Rendhagyó divatbemutató a Secessio Cafe & Delikat kávéházban

A nagyon szépen felújított Magyar Szecesszió Házában a földszinten alakították ki a *Secessio Cafe & Delikat* (3. kép) néven ismert kávézót.

2. kép. A leromlott állapotú és a felújított épület

A kávézó berendezései, a székek és asztalok, a szecesszióval kapcsolatos könyvek, a különböző művészetekkel kapcsolatos információkat tartalmazó prospektusok, újságok, a meghitt hangulat, a figyelmes, vendégközpontú kiszolgálás a külföldi és hazai vendégek számára a hangos, feszültségektől sem mentes külvilág elfeledtetésével teljes kikapcsolódást és egyben kulturális élményt is ad. A kávéház vezetője *Tar Judit*, igen nagy hangsúlyt fektet ennek a kellemes környezetnek a folyamatos fenntartására, megújítására. Ennek eredményként született meg benne a külföldi útjai során szerzett információk és tapasztalatok alapján a *„több, mint kávézó”* gondolat megvalósításának ötlete. Az elképzelés lényege: időről-időre színvonalas, különleges programok, pl. gasztronómiai események, bor- és pálinkakóstolók, művészetekkel kapcsolatos összejövetelek és divatbemutatók szervezése. A programok megvalósításának célja a közösségformálás, a tapasztalatcsere és szakmai kapcsolatok kialakításának elősegítése, kötetlen beszélgetések tapasztalt és kezdő szakemberek között, és természetesen a kávézó és a kiállítás látogatottságának növelése. Így került már néhány alkalommal sor divatbemutatók megtartására is.

Divatbemutató: „ A KIS FEKETE”

A kávézóban megtartott divatbemutatóknál a helyiség méretei és kialakítása, a berendezések határozzák meg a meghívható vendégek számát és elhelyezését, a manökenek haladási útvonalát, a zenészek elhe-

3. kép. A kávézó

[1] *Forrás:* Kultúra.hu - Mert a szecesszió szép - interjú Vad Tivadarral, a Magyar Szecesszió Háza tulajdonosával. Szövegrészlet az interjúból.

4. kép. A divatbemutató megnyitása
(Fotó: Rogosz Péter)

5. kép

6. kép
(Fotók: Rogosz Péter)

lyezését stb. A kávézó vezetője elegáns és egyben jól hordható, minőségi szempontból kifogástalan termékeket készítő cégeket, szalonokat kér fel bemutatók tartására elsősorban fiatal és középkorú nők számára. Keresi azokat a fiatal, kreatív tervezőket, akik modelljeikkel ahhoz a megcélzott női közönséghez szólnak, akiket a divat, a kultúra és az elegancia együttesen érdekel.

A bemutatók időpontjáról, témájáról, programjáról a divatbemutatókon korábban már részt vett vendégek e-mailben kapják meg a meghívót, míg mások elsősorban a Facebook-ról vagy a *www.secessio-cafe.hu* weboldalról tájékozódhatnak.

A divatbemutató megtartására a *Green Culture Divatszalont* és a *Várhegyi Éva Kalapkészítő Szalont* kérték fel. Mindkét szalon a szakmában elismert, a kor kihívásainak megfelelő, nagyon kreatív és ötletes modelleket készít. A bemutatón a *Green Culture Divatszalon „kis fekete”* ruháit láthattuk. *Várhegyi Éva Divatszalonjának* kalapjai pedig kiemelték az egyes modellek vonalvezetését, jellemzőit. A két szalon már korábban is nagy sikerrel tartott a kávézóban közös divatbemutatót.

A **Green Culture Divatszalon** 2009-ben alakult azzal a céllal, hogy a környezetvédelmi tevékenységet, ezen belül a környezettudatos öltözködést képviselje, népszerűsítse. Mottójuk: *„Időtlen divat stílusos nőknek”*. A tervező *dr. Szabó Krisztina*, aki egyben az egyik tulajdonos is. Bemutatott modelljei tükrözik a cég mottójának mondanivalóját. A ruhákat az egyedi, praktikus megoldások, az érdekes szabásvonalak, az elegancia és a különböző díszítőelemek megfelelő alkalmazása jellemzi. Háromféle kollekciójukból az egyik a kávézóban bemutatott, Coco Chanel által inspirált *„Kis fekete”*, amely a női méltóság és az egyéniség visszatükrözője, a másik a *„Kapszula-ruhatár”* nevet viselő csoport, amelynek lényege az, hogy egyetlen modell egyedülálló módon néhány mozdulattal átalakítható (pl. színben, formában, anyagminőségben eltérő, cserélhető gallérral). A harmadik csoport a *„Tengerész stílusú”* nyári kollekció a kék és fehér színű, egyszínű és csíkos anyagokból készült modelleket tartalmazza.

7. kép

8. kép
(Fotók: Rogosz Péter)

A Várhegyi Éva Kalapkészítő Szalont Várhegyi Éva alapította 1969-ben a klasszikus divatot kedvelő igényes hölgyek számára. Mottója Coco Chaneltől származik: *„ A divat változik, a stílus marad.”*

Várhegyi Éva mestervizsgával rendelkező kiváló kalapkészítő szakember, akit Budapesten és külföldön egyaránt jól ismernek. Saját készítésű alkalmi és sportos modelljei tervezésében és kivitelezésében mindig a megrendelő személye inspirálja. Állandóan újabb és újabb megoldásokat keresve készíti a csodálatos kalapokat, sapkákat, fejdíszeket rendkívül sokféle alapanyagból, díszítő kellékanyagokból. Dolgozott már régi nagy divatszalonokkal, divat- és jelmeztervezőkkel, napjainkban pedig jelentős középkorú és fiatal generáció szakembereivel.

A Képző- és Iparművészeti Lektorátus által zsűrizett kalapok alkotják a raktáron levő modelljei jelentős részét. Kalapjai a hazai és külföldi múzeumokban egyaránt megtalálhatók.

A divatbemutatóra a két szalon közösen készült, a ruhákat a Green Culture Divatszalon manökenjei mutatták be.

A kellemes hangulat megteremtésében nagy szerepe volt a tehetséges fiatal zenészeknek: *Bencze Alma* énekelt, *Petz Bálint* gitározott. Zenei válogatásuk a színhellyel és a bemutatott modellekkel egyaránt összhangban volt.

A divatbemutatóra érkező vendégeket Tar Judit, a kávézó vezetője és egyben a rendezvény háziasszonya személyesen fogadta és kísérte a még szabadon lévő ülőhelyekre. A vendégeket egy-egy pohár proseccoval és fekete olajbogyókrém kóstolóval várta. Rövid köszöntője és a divatbemutatóról adott pár mondatos szakmai információk közlése után megnyitotta a divatbemutatót (4. kép).

A bemutatott egyszerű vonalvezetésű „kis feketék” különböző kiegészítőkkel, ötletes megoldásokkal és díszítési megoldásokkal más-más megjelenést biztosítanak. A 5. képen szereplő ruhának sportos jelleget ad a

9. kép

10. kép

(Fotók: Rogosz Péter)

legombolható piros gallér és a piros-fekete sildes sapka. A 6. képen a fiatalos, fehér gombokkal ellátott öv és a piros szegéllyel díszített fehér kalap délutáni viseletre, míg a 7. képen a fehér szegéllyel díszített gallér és az elegáns kalap ünnepélyesebb megjelenésre ad lehetőséget. A 8. képen látható alkalmi ruhát a gyönyörű kalap teszi alkalmivá. A 9. képen a ruha és a kiegészítő egyaránt flitterrel díszített, ami exkluzív megjelenést biztosít viselője számára.

A jól sikerült divatbemutató a manökenek felvonulásával (10. kép) zárult. Végül a kávéház vezetője megköszönte mindenkinek a részvételt, és felhívta a figyelmet a további szakmai rendezvényekre. Meglepetésként a közönségnek lehetősége volt a kalapok felpróbálására. A kalappróba jó hangulatban telt Várhegyi Éva személyes közreműködésével (11. kép). A vendégek jókedvűen, a kalapokat egymás között cserélgetve válogattak a kalapok között, fényképezőgéppel és mobiltelefonnal egymást és magukat is fotózgatva (12. kép).

Örülök, hogy részt vehettem ezen a rendezvé-nyen, kellemes be-nyomásokkal let-tem gazdagabb. A kötetlen hangulatú divatbemutató, a nyugodt légkör, a kitűnő zene, a vendégközpontú kiszolgálás a kávézó alkalmazottai részéről, és a helyszín varázsa mintegy időutazásban részesített minket.

Összefoglalva: a divatbemutatón megjelentek szakmai, esztétikai, kulturális és kulináris élményekkel gazdagodtak.

11. kép

12. kép

A Secessio Cafe & Delikat kávézó divattal kapcsolatos rendezvényeinek tervei

Tar Judit havonta tervezi az ehhez hasonló divatbemutatók megtartását. Mint már korábban említettem, kersi a tehetséges fiatal tervezőkkel, kreatív szakemberekkel, kezdő vállalkozásokkal való együttműködés lehetőségét.

Új program sorozatot indít *„Ötórai Divatklub”* címmel, amit tíz alkalommal *Vámos Magda*, a magyar divat egyik legelismertebb szakembere vezet majd. A terv szerint ez izgalmas interaktív, szórakoztató, társalkodó klub lesz hölgyek számára. A tíz alkalom részletes programja a kávéház honlapján (*www.secessio-cafe.hu)* olvasható.

Bemutatkozik a Nemzeti Divat Liga

Mányiné dr. Walek Gabriella

Nemzeti Divat Liga Magyarország
fashionhungary@gmail.com

2004. május 1-jén, az Európai Unióba történt belépésünkkel egyidejűleg az alapító tagok úgy határoztak, hogy *Nemzeti Divat Liga Magyarország* néven megalakítják a hazai divattal, a ruházati- és textiliparhoz kapcsolódó termékekkel foglalkozó cégek non-profit érdekvédelmi társadalmi szervezetét. A versenyképesség javítása elsődlegesen a vállalkozások feladata, de a szakmai érdekek összefogottabb megjelenítése nélkül a fejlődőképes textil- és ruhaipari vállalkozások életben maradása nem valósulhat meg, ezért a Nemzeti Divat Liga Magyarország mindenkor fontosnak tartotta a konfekció és divat szakma képviseletét és a lobby munkát, nemcsak a tagjai, hanem a partnerei érdekében is.

Az alapító tagok között elsősorban ismert női, férfi és gyermekruha konfekció gyárak voltak. Az alapítás idején a magyar konfekcióipar komoly várakozással tekintett az uniós csatlakozásunkból adódó esélyeinkre. A Nemzeti Divat Liga tagjai nemcsak egyszerűen szaporítani akarták a már meglévő hasonló szervezetek és érdekképviseletek számát, hanem egy olyan közös célokkal létrejövő érdekképviseletet akartak létrehozni, ahol a tagok megfelelő információk birtokában már nem csak a túlélésért harcolnak és próbálják a távolkeleti importtal szembeni hihetetlenül kiélezett versenyben megtartani a pozíciójukat, hanem az EU-ba való belépésünk lehetőségeit is sokoldalúan kihasználhassák (erre utal szimbolikusan a az LIGA alakulásának és az EU-ba való belépésünk időpontjának egyidejűsége).

A Nemzeti Divat Liga céljai és célkitűzései

A Nemzeti Divat Liga céljai és célkitűzései:

- tagjainak érdekképviselete és érdekvédelme,
- a divatkultúra fejlesztése, igényteremtés a magasabb minőségi színvonalra,
- a magyar márkák külpiaci bevezetésével kapcsolatos segítségnyújtás (külpiaci közös árubemutató, vásárokon való megjelenés (például közös nemzeti pavilon) megszervezése,
- mecenatúra és a szponzorok felkutatása.

A Liga a jelen piaci helyzetben szükséges „vállalkozásbarát” hozzáállását együttműködő partnerek nélkül nem tudja megvalósítani, ezért erősítjük a kapcsolatrendszerünket bel- és külföldön egyaránt, lehetővé téve, hogy partnereinknek tanácsadással is szolgáljunk az alábbi területeken:

- külföldi bérmunka partnerek felkutatása,
- magyar késztermékek, márkák külpiaci bevezetése,
- tenderek, pályázati lehetőségek,
- az iparágban jelentkező innovatív termékek export-import lehetősége,
- kooperációk, EU-s közös pályázatok,
- alacsonyabb bérmunka szintű országokba kihelyezett magyar gyárttatás,
- külpiaci közös árubemutató, vásárokon való megjelenés.

Mivel a Nemzeti Divat Liga saját marketing, PR, vásárszervező, divatbemutatót szervező teammel is rendelkezik a magyar cégek részére, így segítséget tud nyújtani a szükséges marketing eszközök kiválasztásában és az igények szerint, a cégek összefogásával (pl. konzorcium) kezdeményezheti közös külföldi irodák létesítését. Évek óta javasoljuk például, a sikeres dubaji magyar bemutatkozásunkat követően, hogy létesítsenek Dubajban egy közös irodát a magyar áruk exportjának növelésére. Erre a kinti részről meg is lenne a fogadókészség, de ehhez hazai támogatásra is szükségünk lenne. Örömmel látjuk, hogy a korábbi, Varsóban és Moszkvában történt magyar közös megjelenésünk alkalmával, a szakma képviselőivel hangoztatott „kereskedőház” ötletünket most már minisztériumi szinten is megvalósították.

A Nemzeti Divat Liga az elmúlt években a magyar gyártók közös megjelenésének szervezésében és koordinálásban vett részt az alábbi helyszíneken, kereskedelem fejlesztési pályázatok keretében:

- Magyar Napok Varsóban (divatbemutatóval egybekötve)

Magyar Napok Moszkvában

Fogadás a MOTEXHA, Dubaj alkalmából

A Serbia Fashion Week magyar résztvevői és a Fashion Council tagjai

Mayer Balázs és a „Kenguru" kollekció

- Elegance és Prestige Kiállítás Brüsszelben
- Magyar Napok Moszkvában (divatbemutatóval egybekötve)
- MOTEXHA, Dubaj: 2 megjelenés nemzeti pavilonnal.

A Liga alapításakor reprezentálta az iparágra jellemző tulajdonosi és vállalati struktúrákat is (szövetkezet, külföldi vegyes vállalat, részvénytársaság, korlátolt felelősségű társaság, betéti társaság stb.), de az elmúlt időszakban több gyártó, illetve haza márkát forgalmazó tagunk megszűnésével a tagság összetétele eltolódott a tehetséges divattervezők irányában. A Liga megnyitotta kapuit külföldi tagok felé is, jelenleg két igen tehetséges és aktív tagunk van Indiából (divattervező) és Bangladesből (textiltervező).

Eredményink

A Liga komoly lobby munkát folytat hazai és nemzetközi vonalon az iparág fennmaradásáért. Részt vett a Textil és Ruhaipari Kerekasztal Fórum (TERUA) megalakításában. A TERUKA résztvevői szükségesnek tartották, hogy képviseletük legyen az Európai Ruha és Textilgyártók Szervezetében, az EURATEX-ben (European Apparel and Textil Organization), hogy közvetlenül tudják érvényesíteni a magyar textilipari ágazat érdekeit és szempontjait az európai textiliparra vonatkozó döntéshozás folyamatában. A Nemzeti Divat Liga korábban részt vett az Euro-Mediterranean Dialogue (EURO-MED) Versenyképesség Szekciójának munkájában. 2007 májusában a Liga részt vett Plovdivban a brüsszeli székhelyű European Fashion Council (EFC) szervezet alapításában és aktívan vesz részt az EFC munkájában – amelynek jelenleg 22 ország a tagja –, szorgalmazva a testületi átalakítást a szervezet hatékonyabb működése érdekében. A Liga elnöke 2014 júniusáig a EFC alelnökeként tevékenykedett.

2012-ben az EFC égisze alatt indítottuk a European Fashion Rise hazai versenyét, amelyen az első 4 helyezett automatikusan felvételt nyert a Nemzeti Divat Liga tagjai közé, ezeket a fiatal, sokoldalú tervezőket a lehetőségünkhöz mérten továbbra is támogatjuk. Indiai tervezőnket, *Madhusudan Lal*-t és *Mezőfi Andreát* (aki a MODART Művészeti és Divatiskola növendéke volt) indítottuk a Bulgarian Fashion Awards-on, a legnagyobb közösségi oldalon folytatott versenyen, ahol igen jó helyezést értek el. Bár a bolgár divat kamarától a szervezők nem tartották be ígéretüket a díjazással kapcsolatosan, de nevezettek népszerűségét mindenképpen növelte a nyílt szavazási lehetőség a világ minden országából. *Varjas Lili*, a Szegedi Divatiskola (amely szintén tagunk) akkori hallgatója is ígéretes tehetség, aki a ruhatervezésen kívül már textiltervezéssel is foglalkozik. *Csík Orsira*, a Gombold újra 2013-as győztesére szintén büszkék vagyunk.

A Liga ápolja a kapcsolatokat a külföldi hasonló érdekvédelmi szervezetekkel. Igen jó bilaterális kapcsolunk van a European Fashion Week tagjaival, amelyek az egyes tagországok ismert szervezetei (divat kamarák, különböző európai Fashion Week-ek, a helyi szakma érdekvédelmi szervezetei). A Serbia Fashion Week-kel tavaly aláírtunk egy együttműködési szerződést, amelynek keretében meghívjuk a Fashion Week eseményekre egymás divattervezőit, valamint a design és kultúra vonatkozású tapasztalatcsere keretében támogatjuk egymás szervezeteit. Ennek az együttműködésnek az eredményeképpen nagyon sikeres bemutatót tartott a Serbia Fashion Week-en 2013-ban *Mojzes Dóra* divattervező és 2014-ben *Mayer Balázs* divattervező a Kenguru márkával. Ilyen jellegű meghívások már több más EFC tagországgal is működnek (Csehország, Málta, Portugália, Ukrajna, Baltikum stb.), de szeretnénk további megállapodásokat kötni, konkrét keretet adva a magyar divattervezők bemutatkozásához más európai országban is. A Nemzeti Divat Liga támogatja a Budapest Fashion Week licence tulajdonosát és szervezőjét annak érdekében, hogy minél színvonalasabb megjelenést tudjon biztosítani a magyar és külföldi divattervezőknek és lehetőséget biztosítson erre a divat iskolákból nemrég kikerült tehetséges fiatal tervezőknek. A novemberben megrendezésre kerülő 13. Budapest Fashion Week-en szeretnénk teret adni a tehetséges divattervező tagjaink bemutatkozásnak is, illetve a divatiskolákkal való együttműködés keretében a most végzett fiataloknak.

Az elmúlt években kezdtünk foglalkozni a fenntartható, eco/öko divattal és dizájnnal, valamint a textil és ruházatban történő újrahasznosítás kérdéseivel. A fenntartható divat legnagyobb közösségi fórumán, az Ethical Fashion Forumon, ún. Sustainable Fashion & Beauty Group-ot (Fenntartható Divat és Szépség Csoportot) hoztunk létre, amelyhez a világ bármely országából csatlakozhatnak a témában érdekeltek (öko márkák, gyártók, tervezők, szakemberek stb.). Az itt

Mojzes Dóra

Tovaj Rozi és táskáinak egyike

létrejött új kapcsolataink révén pályáztattuk egy londoni öko design divat versenyen az egyik tehetséges divattervezőnket, *Tovaj Rozit.* Rozi eredményesen szerepelt más újrahasznosításról szóló pályázatokon, többek között a Retextil Alapítvány által meghirdetett pályázaton is, melyre saját technológiájával készült anyagait nyújtotta be. Az eljárás során fóliákat kombinál műszálas illetve csipke anyagokkal, amelyek megváltozott tulajdonságai új funkciókra teszik alkalmassá. A pécsi műhelyben a megváltozott munkaképességű dolgozók az anyagok előállítása után táskákat készítenek belőle. A *retextil* egy magyar technológia, amely a háztartási textilhulladékból, egyszerű, hagyományos eljárásokat alkalmazva (fonás, szövés, kötés) előbb retextil fonalat, majd abból lakberendezési tárgyakat és divattermékeket készít. Természetesen részt veszünk a fenntarthatósággal és a öko dizájnnal kapcsolatos továbbképzéseken is (Climate KIC tanfolyam, Green Marketing és ECO design konferenciák), hogy segítséget tudjunk nyújtani a téma iránt érdeklődő tagjainknak és támogatóinknak. Későbbiekben tervezünk saját workshopot és konferenciát, erre már megvan a felkészült „öko csapatunk”. Európán kívül jelenleg – a „keleti nyitás” jegyében – konkrét tárgyalásaink folynak magyar divattervezők bemutatkozásáról Hong Kongban és Kínában.

A külpiaci megjelenésnél a hungarikumok promotálását is segítjük, és ezért is szeretnénk szélesebb körben mecénásokat és szponzorokat találni a kitűzött céljaink eléréséhez. A Liga tagságnak a feltétele: két ajánló támogatása a jelenlegi tagsági körből.

Kamarai Szakmai Nap

Kutasi Csaba

A Budapesti Kereskedelmi és Iparkamara hagyományainak megfelelően a Kamarai Szakmai Napok rendezvényein emlékezett meg a Pesti Kereskedelmi és Iparkamara megalakulásának 164. évfordulójáról. Több szakmai szervezettel közösen tematikus programokra került sor. Ennek során többek között a textil- és ruházati terület vállalkozói és kézműves szakemberei érdekes előadásokat tartottak.

A Budapesti Kereskedelmi és Iparkamara (BKIK), ennek Kézműipari és Ipari Tagozata, valamint a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület (TMTE) közös rendezésében, 2014. szeptember 24-én került sor a **„Díszítési lehetőségek, technológiák az öltözködésben”** c. rendezvényre. A rendezvényen közel százan vettek részt, amelyet *dr. Medgyessy Ildikó*, a BKIK Ipari Tagozat I. Textil- és Ruhaipari Szakmai Osztályának elnöke és *Tóth Erika*, a BKIK Kézműipari Tagozat XVIII. Ruha-, Textil és Bőripari Osztályának elnöke nyitott meg.

Az első előadást **Vegyszerek és technikák a textíliák egyedi díszítésére** címmel *Holczer György*, a Pentacolor Kft. ügyvezető igazgatója tartotta. Az 1992-ben alakult cég első fő terméke a Sulifix márkanevű ragasztó volt, amelynek gyártási jogát később átadták a Henkel cégnek. Az előadó a kreatív hobby tevékenységhez kapcsolódóan többek között a speciális, lágy fogást biztosító selyemfestékekről, egyéb textilszínező anyagokról, finomvonal kontúrozókról, sajátos díszítő eljárások segédanyagairól tartott ismertetőt. A sötétben világító, irizáló díszítőanyagok bemutatása különösen felkeltette az érdeklődést. A decoupage technika anyagairól, az egyedi fejlesztésű ragasztókról is hasznos információk hangzottak el.

A rendezvény levezető elnökei és előadói

Csernák Orsolya strasszdizájner (Niky Strasszdesign Stúdió) **a textilanyagokon alkalmazott strassz díszítésekről** tartott látványos termékbemutatóval egybekötött kapcsolódó előadást.

Szitha Hedvig műszaki tanácsadó és kereskedelmi képviselő (Coats Hungary Kft.) **Varázslatos cérnák, avagy textildíszítés cérnával** c. előadásában négy témakörben ismertette a cég díszítő jellegű cérnatermékeit. A „fémes csillogás” kategóriában a trilobál, a fólia-bevonatú és egyéb esztétikus cérnákról tartott ismertetőt. A „fények a sötétben” területhez tartozó termékek közül a foszforeszkáló, fényvisszaverő tulajdonságúak nagy sikert arattak. A „szivárványos világ”-ba sorolt világító és többszínű cérnák, továbbá a „biztonságos eleganciá”-hoz tartozó fonatolt, ill. vízben oldódó fércelő termékek bemutatása szintén hasznos volt. Az előadó röviden ismertette a Coats Hungary Kft. tevékenységét, főbb termelési és értékesítési jellemzőit. A hallgatóság a szünetben a cérnákat, színskálájukat és műszaki adatait rögtönzött termékbemutatón ismerhette meg.

A harmadik előadást *Kutasi Csaba* textilipari igazságügyi szakértő tartotta **Egyedi textilmintázási és felületkezelési megoldások** címmel. Először az egyre terjedő és egyedi minták kistételű előállítására alkalmas digitális textilnyomtatás elvét és gyakorlatát ismerhették meg a résztvevők. A közvetlenül a textilanyagra történő mintázás mellett a transzfertechnikás alkalmazást is bemutatta. Ezután a műbársony készítésére szolgáló pehelyszórás (flokkozás) közvetlen és közvetlen alkalmazásairól esett szó. Majd a textiles lézergravírozást, a devoré mintázást (szelektív oldáson alapuló „maratásos” eljárás, amellyel áttört hatás, csipkézettség érhető el) mutatta be az előadó. A fémezett textíliák előállításával a díszítőipar is egyedi alapanyaghoz juthat. A speciális textilnyomási eljárások és elérhető hatások ismertetése után a Pantone bum felépítésével és megfelelő alkalmazásával zárult az ismertető.

Benczik Judit ruhaipari mérnöktanár (Modell Divatiskola) **Applikációs ötletek** c. előadása az egyedi ruhakészítés során alkalmazható díszítési technikák egy szűk metszetét mutatta be. A ruházati szakmában az alapanyagra rátűzött/ráragasztott mintaelem technikai megoldásait foglalja magában az applikáció. A rátét sokféle lehet, a textilanyagtól a bőrön át a különböző kellékekig, és bármi egyéb, ami egy ruhadarabra felvihető a kivitelező elképzelése szerint. Az előadó terjedelmes illusztrációval ízelítőt adott a hímzésekkel, a tüll-, vagy organza-rátétekkel, a foltdíszítésekkel, a hajtásokkal, szegőzésekkel, szálhúzásokkal, darázsolással (ráncolások díszes, mintás ill. figurális térhatások szerinti levarrása) és a domborított textilminták készítésével kapcsolatban, egyúttal mind a nikákat, mind azok jövő nyári trendben megjelenő alkalmazási lehetőségeit is bemutatva.

Paszományok, zsinórok a viseletben régen és ma címmel *Tóth Erika* cégvezető (Erika Viselet Szabóság) és *Tóth János* cégvezető (Tóth-Paszomány Kft.) tartott igen érdekes előadást. A bevezetőben elhangzott, hogy zsinórozott és paszománnyal ellátott, akkor még fémszállal beszőtt selyemalapanyagból készített viseletek történetében az 1740-es évekig lehet visszatekinteni. Az előadók bemutatták a paszománykészítés alapjait jelentő fonatolás egyes fortélyait is. A zsinórozási motívumokba is betekintést nyerhettek az érdeklődők, végül a mai öltözékeknél alkalmazott paszományokról, zsinórokról volt szó.

Az előadások után a ***kézimunkáról*** szóló Chanel kisfilmet láthatták az érdeklődők. A teremben lehetőség nyílt a ***Modell Divatiskola*** diákjainak „PAPER FASHION” papírruha kiállításának megtekintésére. A sikeres rendezvényt a ***Jelky András Iparművészeti Szakközépiskola*** nívós divatbemutatója zárta.

A VOSZ partner rendezvénye

Lázár Károly

A Vállalkozók és Munkáltatók Országos Szövetsége (VOSZ) *„A Munkáért!”* című TÁMOP-2.5.3.C-13/1-2013-0001 sz. projekt keretében 2014. szeptember 19-én előadás sorozatot tartott partnerei számára.

A projekt célja[1] a szociális párbeszédben és konzultációban résztvevő szervezetek kapacitásának megerősítése és együttműködésének elősegítése annak érdekében, hogy hatékonyan és felkészülten tudják képviselni a munkavállalók és munkáltatók érdekeit, valamint képesek legyenek eredményesen becsatornázni véleményüket, javaslataikat a munkaügyi és szakpolitika alkotás folyamatába, illetve a döntéshozatalba.

A pályázat további célja a munkavállalók, munkáltatók és vállalkozók alkalmazkodóképességének növelése az új munkajogi szabályozás alkalmazásának vizsgálatán, munkavállalói ismeretek oktatásán, valamint naprakész vállalkozói ismeretek elérhetővé tételén és vállalkozói konzultációk megszervezésén keresztül.

A KKV-k finanszírozása

Széles Ernőnek, a Sky Marketing Kft. ügyvezetőjének megnyitó szavai után a kis- és közepes méretű vállalkozások (KKV-k) finanszírozási lehetőségeiről, módszereiről *Krisán László*, a KAVOSZ Zrt. vezérigazgatója adott tájékoztatást. A KAVOSZ Zrt. fő tevékenységeként ellátja a Széchenyi Kártya Program szakmai irányítását, koordinálja annak működését, ügyfeleket közvetít a programban résztvevő hitelintézetekhez, kezeli és továbbítja az ügyfelek adatait, valamint előminősítést végez.[2]

A kis- és középvállalkozói szektor a magyar gazdaság meghatározó eleme. 690 ezer ténylegesen működő vállalkozás tartozik ide, amelyekben az összes foglalkoztatottak közel 70 %-a dolgozik és a bruttó termelési érték 54 %-át állítják elő. A KAVOSZ Zrt. által koordinált Széchenyi Hitelkártya Program jelentős mértékben megkönnyíti finanszírozási problémáik megoldását – az előadás ennek részleteit ismertette.

A Széchenyi Kártya Programba tartozó hiteltermékeket minden olyan KKV igényelheti, amely egyéni vállalkozóként vagy egyéni cégként, illetve az üzletszabályzatban meghatározott gazdasági társaságként vagy szövetkezet formájában legalább két éve működik. Igénylési feltétel továbbá, hogy a vállalkozásának ne legyen lejárt köztartozása, hiteltartozása, valamint megfeleljen a Széchenyi Kártya Program üzletszabályzatában meghatározott egyéb feltételeknek. Az igényelhető hitel összege minimum 1 millió Ft, majd 100 000 forintonként emelkedő összegű lehet egészen 50 millió Ft-ig. Az igénylőnek a tervezett beruházás összköltsége minimum 20%-ának megfelelő saját erővel szükséges rendelkeznie.

A hitel futamideje minimum 12, maximum 120 hónap, ezen belül a maximum 18 hónapos rendelkezésre tartási idő alatt bármikor – akár több részletben is – lehívható.

A hitel folyósítása a beruházáshoz kapcsolódó beszerzésekre vonatkozó számla alapján történik. A vállalkozás a tőke törlesztésére a beruházás megtérülésétől függően akár 2 éves türelmi időt is kaphat, így a tőketörlesztést csak a türelmi idő letelte után kell megkezdenie havi, vagy negyedéves gyakorisággal.[3]

Üzleti network

Ezzel a címmel *Müller Bernadett*, a Business Network International (BNI) cég Budapest fejlesztési igazgatója tartott előadást, amely lényegében a nemzetközi cég tevékenységének, munkamódszerének bemutatásáról szólt.

A BNI céget eredetileg egy amerikai üzletember alapította 1985-ben, a magyarországi céget 2008-ban hozták létre. 2013-ban már 600 magyar vállalkozás tartozott a tagsághoz, amelyek 12,1 milliárd Ft többletbevételt generáltak egymásnak.[4]

A BNI rendszeres, szervezett találkozókat tart, amelyeken a tagok megismerik egymás termékeit ill. szolgáltatásait, az adódó üzleti lehetőségeket. Segítséget nyújtanak egymásnak új, potenciális ügyfelek megtalálásában. A BNI csoportok tagjai tulajdonképpen egymás „értékesítési csapataként” működnek.

Üzletfejlesztés

„Üzletfejlesztésről kisvállalkozásoknak” címmel *Szenes Gábor*, a Pressonline Kommunikációs Tanácsadó Kft.[5] vezetője tartott előadást.

A PR kommunikációban az utóbbi időkben egyre nagyobb szerephez jut az internet, ami jelentősen átalakítja a vállalatok információ forgalmát is. Mára már minden megjelenés média tartalommá vált.

Ahhoz, hogy megfelelő információkat lehessen eljuttatni azokhoz, akiket egyáltalán meg akarunk szólítani, tudni kell, hogy azok milyen kommunikációs csatornákon érhetők el, mi iránt érdeklődnek és hogyan használják fel az olvasottakat/hallottakat. Ennek alapján kell megfogalmazni a közlendőinket. Sajnálatos, hogy ma a magyar gazdasági médiában szinte kizárólag pénzügyi típusú információk jelennek meg, nincsenek valósi mikrovállalkozói tartalmak. A jó tartalom valóságos fogyasztói igényt elégít ki, a médiapiac olyan szegmensében jelenik meg, amelyen versenyezni képes más hasonló termékekkel, a tartalom és az összeállítás szempontjából egyaránt jó minőségű, valós állításokat tartalmaz, és mindezt a célcsoport olvasási, médiafogyasztási szokásainak megfelelő eszközválasztással, szerkezetben és nyelvezettel teszi.

---

[1] http://www.liganet.hu/page/88/artID/7151/html/a-munkaert-tqmop-253c-13_1-2013-0001.html
[2] http://www.kavosz.hu/a-kavosz
[3] http://www.kavosz.hu/sz%C3%A9chenyi-beruh%C3%A1z%C3%A1si-hitel-uj
[4] http://www.bni-hungary.com/informacio.php
[5] http://www.pressonline.hu/

A 2014–2020-as fejlesztési időszak uniós forrásai

Erdős Gergely, az Insomnia Reklámügynökség ügyvezetője ebben az előadásában kitért arra az Európai Bizottság és Magyarország között létrejött partnerségi megállapodásra[6], amelyet 2014. szeptember 11-én írtak alá, és amelynek megállapítása szerint „Magyarország az egyik legnagyobb kedvezményezettje az európai szolidaritásnak". 2007 és 2013 között az Európai Unió több mint 63 ezer fejlesztési projektet támogatott.

A 2014–2020 közötti időszakban cél a foglalkoztatási ráta 75 %-ra való emelése, keretek biztosítása a területileg decentralizált fejlesztésekhez, a közlekedési hálózat és infrastruktúra fejlesztése, a magas hozzáadott értékű termelésre és a foglalkoztatás bővülésére épülő gazdasági növekedés, valamint az emberi élet és a környezeti elemek összhangja, a humán tőke és a társadalmi környezet javítása, a közigazgatás és a közszolgáltatási szféra kiemelt fejlesztése, Magyarország egyetlen „fejlettebb", közép-magyarországi régiójának további fejlődése. Ezeknek a céloknak az elérésére különböző pályázati programok készülnek, amelyekhez egyébként a Széchenyi Kártya Program is kapcsolódik.

A KKV-k média megjelenése

Steigervald Krisztián, az Emocionális Marketing Kft. ügyvezetője előadásában először is a médiamegjelenés fontosságát emelte ki. Hangsúlyozta: a cél az, hogy egyáltalán tudjanak a vállalkozásról, gondoljanak rá, amikor valamilyen kérdésre választ keresnek, amely ezzel a vállalkozással is összefüggésbe hozható, és természetesen lehetőleg jöjjön is létre az üzlet az adott témában. Ehhez az kell, hogy a vállalkozás a média megjelenésében megfelelő információkat szolgáltasson saját magáról és tevékenységéről, szolgáltatásairól, termékeiről. A média megjelenéssel kapcsolatos döntéshez pontosan tudnia kell, mit akar elérni, milyen lehetőségei vannak, és melyik az a célcsoport, amelyhez szólni akar. Ehhez piackutatásra is szükség van. Fontos az a stílus is, ahogy a vállalkozás bemutatja önmagát a médiában. Ugyancsak szükséges annak folyama tos követése, hogy a marketing megjelenés milyen hatékonyságú, elérte-e azokat, akiknek szánták és megtérülnek-e a költségei.

Új irányvonalak a hazai KKV-k exportösztönzésében

Wittek András, a Magyar Nemzeti Kereskedőház Zrt. ügyfélkapcsolati igazgatója az újonnan létesített ill. létesítendő kereskedőházak szerepéről, jelentőségéről adott tájékoztatást.

A Magyar Nemzeti Kereskedőház Zrt.-t (MNKH) a Magyar Állam hozta létre, új, nemzeti külkereskedelmi stratégiájának megvalósítójaként, kisebbségi tulajdonosa a Magyar Kereskedelmi és Iparkamara.[7] Feladata új piacok, új lehetőségek megnyitása a magyar vállalkozások számára. Eddig 14 országban (Azerbajdzsán, Brazília, Egyesült Arab Emírségek, Ghána, Jordánia, Kazahsztán, Kína, Laosz, Macedónia, Oroszország, Szaúd-Arábia, Szingapúr, Törökország, Vietnám) nyíltak meg magyar kereskedőházak, számuk a tervek szerint 2014 végére 25-re növekszik. Az MNKH egyrészt piackutatást végez, másrészt felkutatja azokat a hazai vállalkozásokat, amelyeknek termékei, szolgáltatásai az adott piacon versenyképesek lehetnek. Tevékenységi köre elsősorban a mezőgazdaság, az élelmiszeripar, a könnyűipar (és benne a textilipar és a ruházati ipar), a környezetipar, a gépipar, az egészségipar exportképes termékekeire, szolgáltatásaira terjed ki.

Az előadó párhuzamot vont a Kereskedőház és a Nemzeti Külgazdasági Hivatal[8] (HITA) tevékenysége között. Hangsúlyozta, hogy míg a HITA kormányzati, nonprofit intézmény, amely sok tradicionális marketing eszközzel dolgozik, széles tevékenységi kört ölel fel, de viszonylag kevés közvetlen partnerközvetítést ért el, addig az MNKH ún. kis profittal működő szervezet, szűkebb tevékenységi körben, de a versenyszférára koncentrál és kevés marketing eszközzel sok közvetlen üzletkötés elérésére törekszik, teljesítményét pénzügyi mutatókkal mérik.

Az MNKH az üzleti partnerkeresés mellett cégre szabott tanácsadással, képzésekkel foglalkozik, kiállí tásokat, üzletember-találkozókat szervez, ill. ezekhez technikai támogatásokat nyújt. Tevékenységében üzletkötések létrehozására helyezi a hangsúlyt.

* * *

A VOSZ régiónként tanácsadó irodákat szervezett, amelyekben ingyenes tanácsadást biztosít a hozzájuk forduló vállalkozóknak. Ezek címe és a vezető tanácsadók neve a *http://www.vallalkozo.info/regionalis-tanacsado-irodak* internetes címen elérhető.

[6] https://www.nth.gov.hu/hu/tevekenysegek/eu-2014-2020/partnersegi-megallapodas

[7] http://www.tradehouse.hu/index.php?mid=417

[8] A Nemzeti Külgazdasági Hivatal 2014. július 25-ével megszűnt, jogutódja a Nemzeti Befektetési Ügynökség (HIPA). Lásd: http://hipa.hu/hu/Content.aspx?ContentID=acecbc06-9776-4d34-874b-01e7639b61a8

A KÁPB hírei

Vujkov Krisztina

Az ESCO prgram helyzete

Az ESCO (European Skills/Competences, Qualifications and Occupations, azaz Európai Készségek/Kompetenciák, Képesítések és Foglalkozások Európai Osztályozási Rendszere) program keretében a Textil-Ruházati-Bőripari-Lábbeli- és egyéb bőripari termékek Referencia Munkacsoport (TEXTAN) 2014. májusi ülésén a TEXTAN 3 alcsoportjának képviselői külön-külön beszámoltak az előző ülés óta végzett munkájukról. A textil csoport képviseletében *dr. Kokasné dr. Palicska Lívia*, a ruházati csoport képviseletében *Vujkov Krisztina*, a bőripari csoport képviseletében *Gus-tavo Gonzales-Quijano*, a cipőipari és bőrtermék csoport nevében *Rita Souto* és *Aura Mihai* számolt be a munka állásáról.

Minden egyes alcsoport folyamatosan tölti fel az adatokat a „mátrix" táblázatba. Jelenleg 11 munkabizottság működik, ebből előreláthatóan őszre 3 munkabizottság fejezi be a munkát (mezőgazdasági, állatorvosi/állategészségügyi, vendéglátás), utána fordítják le anyagaikat a többi nyelvre. Az első 3 munkabizottság anyagának publikálására az ún. „első konferencián" kerül sor, amit 2015 februárjában terveznek megtartani.

További 8 munkabizottság (köztük a TEXTAN is) 2015. február körül ér munkája végére, utána megy az anyaguk fordításra, majd a publikálásra az ún. „második konferencián" kerül sor, várhatóan 2015 szeptemberében. Valamennyi munkabizottsági tagnak ellenőriznie kell majd a fordításokat.

Az október 1–2.-án tartott ülésen *Mira Lepur* bemutatta a résztvevőknek az ESCO új metodológiáját, egy „állatgondozó" foglalkozást példaként véve. Ez a bemutató tulajdonképpen azt az információs célt szolgálta, hogy láttassa, hogy a jelzett foglalkozás milyen összefüggésben állhat az ESCO adott foglalkozást érintő adathalmaz (készség, kompetencia, kvalifikáció) összes vonatkozásában. Ahhoz, hogy egy foglalkozás az ESCO rendszert alkalmazó tagállamok, munkaügyi hivatalok, munkaadók, munkavállalók számára könnyen és egy nyelven beszélően, hibahatár nélkül megkereshető lehessen, kérte a titkárság a munkacsoportot, hogy minden egyes ágazatspecifikumban felsorolt és összegyűjtött foglalkozás mellett jelenítsék meg a NACE[1] és ISCO[2] kódot a vonatkozó linkkel megjelölve. Ezzel tulajdonképpen azt is meg kívánják teremteni, hogy egy adott foglalkozást űző munkavállaló részére a munkaerő piacon megjeleníthető legyen valamennyi olyan egyéb foglalkozás is, amely az ő készségével, kompetenciájával egyezik vagy egyezhet.

A munkacsoport megkapta azt a lehetőséget is, hogy kidolgozza szakma specifikus készségeit, továbbá más munkacsoportokból ágazatközi és transzverzális készségeket is „átvegyen".

A munkacsoportok tagjai megkapják az ESCO metodológia valamennyi információs anyagát és magyarázatát. A csoportnak tovább kell még bővítenie készség/kompetencia listáját. Jelenleg a TEXTAN-nak ez a lista 177 db – az ESCO rendszer számára ez még kevés.

A TEXTAN munkacsoport valamennyi tagja által a 2014 augusztusáig megküldött munkaanyagot feltöltötték az online rendszerbe. A rendszer készség és kompetencia szintjén egy adott foglalkozást tekintve „ismer" *opcionális* és *elengedhetetlen* jelzőjű mezőt. A munkacsoport tagjai bizonyos készség/kompetencia minősítések mellé aszerint jelölnek X-et vagy XX-et, hogy az az adott foglalkozás jellemzőit súlyozza. *Vujkov Krisztina* felvetette, hogy a bemutatott online tárban úgy töltöttek fel készség/kompetencia leírásokat, hogy számos esetben előfordul olyan foglalkozás, ami mellé csak és kizárólag az *opcionális* mezőbe kerültek az adatok. Ez nem elfogadható egyik foglalkozásnál sem. Minden egyes foglalkozásnak bírnia kell *elengedhetetlen* minősítésű készség/kompetencia körrel. Az adathalmazokat eszerint kell a rendszerben megjeleníteni. A titkárság képviselői elfogadták és ígérték, hogy ezt a módosítást a rendszerben megteszik.

* * *

Ottó Kazil az Ausztriában, Németországban és Svájcban kiválóan működő **duális oktatásról** tartott rövid ismertetőt. Ezekben az országokban kimutathatóan alacsonyabb a munkanélküliségi ráta. Maga a rendszer két részből áll: 80 %-a egy munkáltatónál végzett képzésből/munkából és 20 %-a klasszikus iskolai oktatásból. Amíg a diákok a 80 %-os időben a vállalatnál dolgoznak, addig is kapnak munkabért (értelemszerűen kevesebbet, mintha már végeztek volna). A rendszer sikere abban áll, hogy

- költségmegtakarítást jelent a vállalatnak,
- előtérbe kerül a szociális felelősségvállalás (CSR[3]),
- a diákok – sikeres vizsgát követően – igazolást kapnak a teljes program elvégzéséről,
- a diákok gyakran visszatérnek a vállalathoz, ahol gyakornoki idejüket végezték,
- az oktatás mind általános, mind pedig foglalkozásspecifikus tudást nyújt.

[1] A NACE (Nomenclature générale des activités économiques dans les Communautés Européennes) a gazdasági tevékenységek statisztikai osztályozása az Európai Unióban.

[2] Az ISCO (International Standard Classification of Occupations) a foglalkozások nemzetközi osztályozási rendszere.

[3] A CSR (Corporate social responsibility) üzleti fogalom, ami szerint a vállalatok figyelembe veszik a társadalom érdekeit, azáltal, hogy egyaránt tekintettel vannak tevékenységük üzletfeleikre, beszállítóikra, alkalmazottaikra, részvényeseikre és a környezetre kifejtett hatására.

Adócsalás – Cégtemető – Felelősség

A Vezinfó Kiadó és Tanácsadó Kft. 2014. szeptember 17-én *Adócsalás – Cégtemető – Felelősség* címmel tartott előadást, amely a hazai vállalkozások számára nagyon fontos információkat ígért. A Könnyűipari Ágazati Párbeszéd Bizottság (KÁPB) képviselője részt vett az előadáson és úgy ítélte meg, hogy az ott hallottakat meg kell osztania a könnyűiparban működő kis- és középvállalkozások vezetőivel. Cikkünk ennek jegyében készült.

Az előadáson a vállalkozók és vállalatok biztonsága érdekében olyan ismereteket közöltek, amelyekkel a vállalkozások vezetői elkerülhetik, hogy ismeretek hiányában vállalkozásaikat és a munkahelyek megmaradását veszélyeztető döntéseket hozzanak. Az utóbbi időkben ugyanis oly sok jogszabályváltozás történt, annyira felgyorsultak a jogszabályi változások, hogy még a jogászoknak és ügyvédeknek is nehéz követni őket.

A téma előadója *Vadász Iván*, a Magyar Adótanácsadók Egyesületének alelnöke volt, aki gyakorlati példákon keresztül részletezte az adótervezés optimális technikáit, továbbá felhívta a figyelmet a buktatókra, csapdákra és kockázatokra. Az előadás részletesen tárgyalta a tulajdonos, az ügyvezető, a könyvelő, a könyvvizsgáló, az ügyvéd, az adószakértő és az adótanácsadó adójogi, büntetőjogi és vagyoni felelősségét, valamint az adóellenőrzések tapasztalatait.

Az előadás részletes ismereteket adott az alábbiakban felsorolt témakörökben:

Az adócsalások típusai

Az adócsalás típusai gyakoriságuk becsült sorrendjében:

1. Fiktív (hamis) számlázás: ez már önmagában való hamisítás, színlelés (a felek osztoznak az adóeltitkolás nyereségén), megtévesztés (a vevő jóhiszemű vagy gondatlan).
2. Bevétel eltitkolás: nincs számla, a számlát nem könyvelik le, a költségeket nem korrigálják.
3. Fekete foglalkoztatás: zsebbe fizetés, munkabér helyett számlázás, párhuzamos jogviszonyok, keresztbe számlázás, vagyontalan projektcég az alvállalkozó, csalárd munkaerő kölcsönzés.
4. Cég bedöntése: saját célra történő gazdálkodás (kiürítés), fantomizálás (a céget eladják egy hajléktalannak vagy külföldinek).
5. „Körhinta-csalás”: csalárd számlázási láncolat létrehozása tényleges árumozgás nélkül, pl. csak fuvarlevelek kiállítása az ügylet dokumentálására, tényleges értékesítés nélküli áfa-visszaigénylés, eltűnt kereskedő.
6. Támogatási csalás: hamis önrész, hamis önköltség.
7. Nyereség leszívás offshore céggel: külkereskedelmi tevékenység, költségelés külföldről, osztalékfizetés.
8. Nyereségporlasztás: nyereség elosztás, darabolás.

Az adócsalásokat kísérő bűncselekmények

A Büntető Törvénykönyv szerinti alapesetben az adócsalás vétségnek minősül és 2 évig terjedő szabadságvesztéssel büntetendő. Ha az adócsalás nagyobb vagyoni hátrányt okoz, akkor 3 évig terjedő szabadságvesztéssel kell számolnia az elkövetőnek. (Nagyobb vagyoni hátrányról akkor beszélünk, ha az elcsalt összeg 200 ezer forintot meghalad, de a 2 millió forintot nem éri el.) A büntetés 5 évig terjedő szabadságvesztés, ha az elkövetési érték a 2 millió forintot meghaladja, de az 50 millió forintot nem éri el. Ha a bűncselekmény értéke 50 és 500 millió forint között van, 8 évig terjedő szabadságvesztés a büntetése. E fölött 10 évig terjedő szabadságvesztéssel kell számolni.

Az üzletszerűség és a bűnszövetség súlyosbító körülmény. Ezzel szemben korlátlanul enyhíthető annak a büntetése, aki az adóhiányt a vádirat benyújtásáig megtéríti, feltéve, hogy a bűncselekményt nem bűnszövetségben és nem üzletszerűen követte el.

Az előadó kitért a tulajdonosok, az ügyvezetők, az egyéb közreműködők (könyvelő, könyvvizsgáló, adótanácsadó, ügyvéd) büntetőjogi felelőssége. A vagyoni felelősségre vonatkozó szabályozás a csődtörvényben, a cégtörvényben és a polgári törvénykönyvben található.

Ezután az előadás összefoglalta az adóellenőrzések tapasztalatait és beszélt a felelősség csökkentésének módszereiről, az adóvégrehajtásra való felkészülésről.

Adócsalás helyett adótervezés

Az előadó hangsúlyozta, hogy adócsalás helyett adótervezésre kell berendezkedni és ismertette ennek technikáit. Beszélt az adóoptimális cégszerkezet kialakításáról, a kockázat és a vagyon szétválasztásáról és ennek módszereiről (ki- ill. szétválás, apportálás, új cég alapítása), valamint a vagyonőrző cég működtetéséről.

Az adóhatóság új eszközei

- Fedett tevékenység, titkos információgyűjtés.
- Fokozott adóhatósági felügyelet – KOCKERD kérdőív.
- Adószám felfüggesztése és törlése.
- Új büntetőjogi tényállások:
  - költségvetési csalás: Btk 396. §
  - felügyeleti vagy ellenőrzési kötelezettség elmulasztása: Btk 397
  - Belföldi összesítő jelentés
  - Online pénztárgép → számlákról adatszolgáltatás
  - 1,5 milliós készpénz korlát
  - Útdíj
- A vezető tisztségviselőknek a szerződésen kívül okozott károkozásáért való felelőssége: a Gt. 2014. *március 14-ig hatályos* rendelkezése:
  - 30. § (1) A <u>társaság felelős</u> azért a kárért, amelyet vezető tisztségviselője e jogkörében eljárva harmadik személynek okozott.
- Az új Ptk rendelkezése:

6:541. §. Felelősség a vezető tisztségviselő károkozásáért: Ha a jogi személy vezető tisztségviselője e jogviszonyával összefüggésben harmadik személynek kárt okoz, a károsulttal szemben <u>a vezető tisztségviselő a jogi személlyel egyetemlegesen felel</u>.

Hírek a nagyvilágból

Lázár Károly

Új elnöke lesz az EURATEX-nek

Az EURATEX (European Apparel and Textile Confederation – Európai Ruha- és Textilipari Szövetség) tagjai egyhangú szavazással *Serge Piolat*ot választották meg a szervezet új elnökének, aki 2015. január 1-jén lép hivatalba és 2 évig tölti be a tisztséget.

Serge Piolat a francia Schappe cégcsoport résztulajdonosa, amely olyan vállalatokból áll, amelyek műszaki felhasználásokra font fonalak előállításával foglalkoznak.

A megválasztott új elnök hangsúlyozta, hogy elődjéhez, *Alberto Paccanelli*hez hasonlóan folytatja a textil- és ruhaipar fejlődésének elősegítését. Meg kívánja erősíteni az EURATEX szerepét, lévén ez az egyetlen szervezet, amely az Európai Unióban ennek az iparágnak a képviseletét ellátja. Legfőbb törekvése az európai textil- és ruhaipar versenyképességének erősítése és az, hogy a vállalatok számára könnyebben elérhetők legyenek a különböző európai fejlesztési programok.

Knitting International, 2014/7

Az EURATEX álláspontja egyes, a textil- és ruházati iparral kapcsolatos szabályozási kérdésekről

Az EURATEX 2014. október 1-jén közzétett állásfoglalása megállapítja, hogy a Transzatlanti Kereskedelmi és Beruházási Partnerség (Transatlantic Trade and Investment Partnership, TTIP), mint a kereskedelmet könnyítő, szabadkereskedelmi megállapodás, mind az európai, mind az amerikai vállalatok számára előnyös, de különösen az a kis- és középvállalatok számára. Hívei szerint a megállapodás eredményeként multilaterális gazdasági növekedés várható, de egyes kritikusok azt kifogásolják, hogy növelné a vállalatok hatalmát és megnehezítené a kormányok közérdeket szolgáló piacszabályozási tevékenységét.

Az állásfoglalás kitért a címkézés sokat vitatott kérdésére is, ezen belül a kezelési útmutató és a nyersanyag megjelölésére, különös tekintettel a mosásálló kikészítésű gyapjúáruknál a moshatóság feltüntetésére.

A fogyasztók biztonsága érdekében szükséges volna Európában is előírni a gyermekruházati és az egyéb textíliák (pl. lakástextíliák, védőruhák) lángállósági követelményeit.

Az EURATEX is kiemeli a textil- és ruházati ipari termékek vámeljárásának nehézkességét, amikor ezeket Európai Unióból az USA-ba exportálják. Rendkívül szükségesnek tartja, hogy az Egyesült Államok nyissa meg közbeszerzési piacát az európai textil- és ruházati termékek előtt. Az ottani törvények szerint ugyanis például tilos az amerikai hadseregnek olyan termékeket vásárolnia, amelyek nem az USA-ban készültek. Kívánatos lenne, hogy ezen változtassanak.

http://www.knittingindustry.com/technical-textiles/euratex-publishes-position-paper-on-textile-and-clothing-regulatory-issues/#sthash.jWUJWI2u.dpuf

Növekszik a szabadban viselt ruházatok iránti kereslet

adiZero *kerékpáros felsőrész*

A felmérések szerint 2013-ban Európában mennyiségben 2,8 %-kal, értékben 3,1 %-kal nőtt a szabadban viselt ruházatok forgalma. Ezen belül a legnagyobb növekedést a lábbelik (5,2 %) és a csomagolóeszközök (2,7 %) érték el, de számottevő emelkedést mutatott a ruházati cikkek (nem számítva ide a cipőket) (2,5 %) és a kiegészítők forgalma is (2,3 %). A hegymászó felszerelések forgalmában 1,6 % emelkedés mutatkozott. Mindössze a sátraknál tapasztaltak némi visszaesést (–0,7 %). Ami még érdekes: Dél-Európában és az Egyesült Királyságban néhány gyengébb év után most megindult ezeknek a termékeknek a kereslete, azonban Kelet-Európában, Oroszországban, a skandináv országokban, Németországban, Ausztriában és Svájcban inkább stagnálás tapasztalható. A szabadban viselt/használt cikkek legnagyobb fogyasztója Németország, a piac 25,7 %-át képviseli. Utána az Egyesült Királyság és Franciaország következik 13,4 ill. 12,2 %-kal.

Knitting International, 2014/8

Lycra – természetes alapanyagból

A Lycra elasztánfonal gyártója, az Invista cég bejelentette, hogy legújabb Lycra típusának alapanyagát 70 %-ban kukoricából nyert dextróz alkotja. Ezáltal a gyártás során is kevesebb szén-dioxid keletkezik, mint az elasztánfonalak hagyományos gyártásánál. A nagyüzemi termelést 2015 őszén kezdik meg és a 2016 tavaszi/nyári kollekciókban népszerűsítik. A tervek szerint évente 300–400 tonna ilyen fonal gyártására rendezkednek be.

A gyártás során a dextrózt enzimes eljárással butándiollá (BDO) alakítják, amely a politetrametiléneéter-glikol (PTMEG) előállításához szükséges. A PTMEG alkotja az elasztánszálak „lágy” részét, ez adja meg a szál nyúlékonyságát. Az az újdonság, hogy most ezt a BDO vegyületet állítják elő természetes alapanyagból, szemben a hagyományos eljárással, amely földgáz felhasználásán alapul.

Knitting International, 2014/7;
http://greenchemicalsblog.com/2014/05/08/invista-to-soon-sell-bio-based-lycra-fiber/;
http://www.textileworld.com/Issues/2014/May-June/Quality_Fabric_Of_The_Month/Bio-Stretch

Az Adidas újfajta sportruházati termékei

Az Adidas *adiZero* néven mutatta be legújabb termékét, egy rendkívül könnyű, mindössze 65 grammot

nyomó felsőrészt kerékpárosok számára. A ruhadarab nagyon könnyű, hálószerű, jól szellőző kötött kelméből készül, az elejébe szélzáró betétet alkalmaznak, a vállak rugalmas szerkezetűek, hogy jól a testre simuljanak, de mégis szabad mozgást biztosítsanak. A ruhadarab eleje cipzárral záródik.

A cég egy másik újdonsága a *Climachill* sporttrikó. Speciális, ún. SubZero fonalból készül, amely titán- és alumíniumrészecskéket tartalmaz. Ezek jó hővezető képességüknél fogva elvezetik a hőt a test felületéről, így hűsítő hatásúak. Olyan helyeken helyezik el őket a ruhadarabban, ahol a test legjobban melegszik. A brit labdarúgók úgy nyilatkoztak, hogy a brazíliai labdarúgó világbajnokság alkalmával, a különösen meleg klímában kitűnően bevált náluk ez az újfajta trikó.

A Nike után az Adidas is megjelent síkkötőgépen, egy darabban készült felsőrésszel gyártott sportcipőivel. A mindössze 165 gramm tömegű *Samba Primeknit* márkájú futballcipők rendkívül kényelmesek és kitűnően simulnak a lábfejhez. (A legújabb hírek szerint már kidolgozták a szintén egybekötési technikával, de raschel-gépen készített sportcipő-felsőrészt.)

Samba Primeknit cipő

Knitting International, 2014/7;
http://road.cc/content/news/118798-adidas-launches-lightest-ever-cycling-jersey%E2%80%99;
http://news.adidas.com/US/Latest-News/adidas-Launches-Climachill-Apparel-That-Lowers-Your-Temperature-And-Raises-Your-Game/s/576d7799-ad91-485c-94b4-abbad6002010

A Nike új sportruházati konstrukciója

A Nike *Hyperwarm Flex* néven egy új sportruházati konstrukciót mutatott be, amely jobban szolgálja a sportolók kényelmét és hideg elleni védelmét. A kétrészes, de az egyes részeket tekintve egy darabban kötött ruhadarab a kritikus helyeken áttört szerkezetű, ami a szellőzést biztosítja. A vállak, a könyök és a térd környezetében rugalmas, hogy megkönnyítse a mozgást. Annak megfelelően, ahogy a test különböző helyein sportolás közben eltérő a hőfejlődés, a ruhadarabokon különböző hőszigetelő rétegeket alakítottak ki, és megoldották az izzadság elvezetését is.

Hyperwarm Flex felsőrész

http://www.knittingindustry.com/hosiery-seamless/nike-presents-seamless-hyperwarm-flex-for-better-thermoregulation/#sthash.jpMGMZaU.dpuf

Gratulálunk

Dr. Medgyessy Ildikónak, az Elegant Design Zrt. elnök-vezérigazgatójának, a Budapesti Kereskedelmi és Iparkamara Ipari Tagozata, I. Textil- és Ruhaipari Szakmai Osztálya elnökének, akit a Kamarai Napok ünnepi záró küldöttgyűlésén elismerő oklevéllel tüntettek ki kiváló teljesítményéért. Az oklevelet *Szathmáry Kristóf,* a BKIK elnöke adta át.

Dr. Medgyessy Ildikó, aki egyúttal a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület intéző bizottságának is tagja, eredményesen tevékenykedik a TMTE és a BKIK hatékony együttműködése érdekében is. Nagy szerepet vállal abban, hogy a határ menti vállalkozásokkal – többek között szakmai tapasztalatcsere utazások szervezésével – bővüljön a kapcsolat.

A kitüntetéshez gratulálunk és további eredményes munkát kívánunk!

Beck Tamás
1929–2014

Elhunyt Beck Tamás Állami és Eötvös Loránd-díjas gépészmérnök, a BUDA-FLAX Lenfonó és Szövőipari Vállalat volt vezérigazgatója, volt kereskedelmi miniszter.

Budapesten született 1929. február 26-án. A piarista gimnázium elvégzése után 1948-tól a Magyar Kender-, Len- és Jutagyárban kezdett technikusként dolgozni, ahol munkája mellett tanult is. A Budapesti Műszaki Egyetem Gépészmérnöki Karán szerzett gépészmérnöki oklevelet 1951-ben, emellett az 1950–1951 években a Prágai Műszaki Főiskolán is folytatott tanulmányokat. 1951-től a Gazdasági és Műszaki Akadémián tanársegéd, majd adjunktus volt. 1952-től a Könnyűipari Minisztérium csoportvezetőjeként, majd műszaki osztályvezető-helyettesként dolgozott. 1963-ban nevezték ki a Szegedi Kenderfonó és Szövőipari Vállalat igazgató-főmérnökévé, ahol 1970-ig tevékenykedett. Az 1970–1971 években a Könnyűipari Szervezési Intézet műszaki igazgatójaként folytatta munkáját, s emellett 1973-ig állami ösztöndíjjal a Princeton Egyetemen is bővítette tudását. Német és angol nyelven beszélt.

1973. november 1-jétől nevezték ki a Lenfonó és Szövőipari Vállalathoz vezérigazgatónak, amely később a BUDA-FLAX Lenfonó és Szövőipari Vállalat nevet vette fel. 1988. október 5-ig, miniszteri kinevezéséig töltötte be ezt a pozícióját. Ezen a napon alakult meg a BUDA-FLAX Holding is, melynek létrehozásában elévülhetetlen érdemeket szerzett.

1982-től miniszteri kinevezéséig a Magyar Kereskedelmi Kamara elnöke is volt és jelentősen hozzájárult a magyar kamarai rendszer megerősítéséhez és elismertetéséhez itthon és külföldön egyaránt.

Beck Tamás alapítóként, 1948 óta volt tagja a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületnek. Aktív tevékenységet végzett az egyesület elnökségében, továbbá több bizottság munkájában is részt vett. Az egyesületi folyóiratoknál lapszerkesztőként is lelkesen dolgozott. Nagyszámú szakcikket publikált több hazai és külföldi szaklapban. Több szakkönyvnek és tankönyvnek szerzője volt.

Az Magyar Tudományos Akadémia Ipargazdasági-, ill. Szál- és Rosttechnológiai Bizottság tagjaként, az Országos Műszaki és Fejlesztési Bizottság szakértőjeként eredményesen dolgozott. Ilyen jellegű tevékenységével, összefüggő tapasztalataival is nagyban segítette a TMTE működését.

Németh Miklós kormányában 1988. október 5-étől 1990. május 23-ig kereskedelmi miniszterként tevékenykedett. Nyugdíjazása után is fáradhatatlanul dolgozott Magyarország nemzetközi gazdasági kapcsolatainak bővítésén.

A szakmai oktatásból is eredményesen kivette részét, többek között a Könnyűipari Műszaki Főiskola címzetes főiskolai tanáraként oktatta az újabb mérnök nemzedékeket, tanított a Budapesti Műszaki Egyetemen is. Az Államvizsga Bizottságokban rendszeresen elnökként vett részt.

Vállalatvezetőként támogatta fiatal munkatársait, szorgalmazta belépésüket a TMTE-be, meghonosította és évente megrendeztette velük a vállalatnál a *Kiváló Ifjú Mérnök, Technikus* versenyeket. A címet később már *Kiváló Ifjú Szakember* címmé fejlesztette és így a szakmunkások bekapcsolására, elismerésére is mód nyílt. Lehetővé tette a vállalat dolgozói számára szakmai vásárok, külföldi gyárak meglátogatását. Kezdeményezője és támogatója volt a TMTE Len-, Kender- és Vegyiszál Szakosztálya által rendezett közös vándorgyűléseknek.

Vállalatvezetőként meghonosította a helybeni szakmunkásképzést, a technikus képzést a Bolyai János Textilipari Technikum, majd Szakközépiskola kihelyezett tagozataként. A Fiatal Műszakiak és Közgazdászok Tanácsa keretén belül pedig – közösen a társvállalatokkal – kétéves vezetőképzőn fejleszthették és kiterjeszthették tudásukat.

Emlékét tisztelettel megőrizzük. Nyugodjék békében.

Dr. Cseh József
1938–2014

77-ik életévében elhunyt Cseh József nyugalmazott ipari miniszterhelyettes, a Magyar Könnyűipari Szövetség egykori főtitkára.

Középiskolai tanulmányait a budapesti Széchenyi István Gimnáziumban végezte, majd a Műegyetemen tanult tovább, ahol 1962-ben szerzett gépészmérnöki oklevelet. „Selyemszövőgépek korszerűsítése” című diplomatervével egy időre elkötelezte magát a szövéstechnológia és a gépészet szakterületével. Dolgozott a Magyar Selyemipar Vállalat Műszaki Fejlesztési Műhelyében, 1965–1969 között a Hungária Jacquard-szövőgyár főmérnöke volt. 1967-ben a rugóterhelésű lánchenger-fék szerkezetét szabadalomként lajstromozták, 1973-ban Kiváló Feltaláló kitüntetéssel ismerték el tevékenységét. 1969-től a Magyar Selyemipar Vállalat műszaki főosztályvezetőjeként folytatta tevékenységét. A „Viszkóz selyemfonalak szövőipari feldolgozhatóságát befolyásoló egyes reológiai jellemzők vizsgálata” c. egyetemi doktori disszertációját *Summa cum laude* minősítéssel védte meg 1978-ban a Műegyetemen.

1978-tól az országos iparirányító apparátusban folytatta munkáját, először a Könnyűipari, majd 1981-től az Ipari Minisztériumban. Az Iparpolitikai Főosztályon főosztályvezető-helyettes, később a Műszaki Fejlesztési Főosztályon főosztályvezető volt. 1985–1990 között az Ipari Minisztérium könnyűipart felügyelő miniszterhelyettesének nevezték ki.

1990 őszétől a Magyar Könnyűipari Szövetség (MKSZ) választott főtitkáraként dolgozott tovább, ahonnan 2004 év tavaszán vonult nyugdíjba.

A Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége, ill. az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság szakértőjeként is jelentős tevékenységet végzett. A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületnek 1963 óta volt tagja, 1980–1985. között a főtitkári teendőket látta el, majd évekig társelnöki tisztséget töltött be. A Magyar Tudományos Akadémia Szál- és Rosttechnológia Albizottságában hosszú ideig tagként tevékenykedett. Kezdeményezte a *Rejtő Sándor Pro Technológia Könnyűipari Alapítvány* létrehozást, amelynek kuratóriumában több évig elnöki tisztséget viselt. A szakirányú felsőfokú képző intézményekben az állami vizsgabizottság elnöki teendőit is sokáig ellátta. Miniszteri megbízás alapján részt vett a Textilmúzeum létrehozásában.

Nagyszámú cikket, tanulmányt publikált többek között a Magyar Textiltechnika, a Pamutipar, az Ipari Szemle, valamint az Iparjogvédelmi Tájékoztató folyóiratokban. Több nemzetközi, hazai és külföldi konferencián tartott előadást.

Eredményes és kitartó műszaki ill. felső szintű vezetői munkásságát, évtizedes iparfejlesztési tevékenységét állami és szakmai kitüntetésekkel ismerték el. Többek között a Munkaérdemrend ezüst- és arany fokozatának tulajdonosa, 1985-ben Földes Pál Emlékérmet, majd 1999-ben Eötvös Loránd-díjat kapott, 2005-ben a Magyar Köztársasági Érdemrend Lovagkeresztje kitüntetésben részesítették.

Emlékét kegyelettel megőrizzük, nyugodjék békében.

Nagy Mihályné
sz. Czelder Ilona
1919–2014

95 éves korában elhunyt a textilipari szabadalmi ügyek egykori szakértője, aki többek között a BUDAPRINT Pamutnyomóipari Vállalatnál dolgozott.

Vég László vezérigazgató munkatársaként mindvégig részt vett a Textilmúzeum létrehozásában és működtetésében. A gyűjtő, leletmentő és szervező munkából aktívan kivette a részét. Az 1972 évi, óbudai zsinagógában rendezett múzeum jellegű kiállítás létrejöttében sokat tevékenykedett (előtte pl. 1969-ben a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület rendezett textiles technikatörténeti bemutatót, 1970-71-ben az óbudai Zichy kastélyban volt kisebb kiállítás). 1986-ban az Első Magyar Gyapjúmosó helyén megnyílt Textil- és Ruhaipari Múzeum létrehozásában is aktív szerepet vállalt. Nagy Mihályné Vég László múzeumépítő munkásságát első számú segítőként támogatta, ahol elévülhetetlen érdemeket szerzett.

1957-től haláláig tagja volt a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületnek, az Ipartörténeti és Hagyományőrző szakosztályban aktívan tevékenykedett, ameddig egészségi állapota ezt lehetővé tette.

Tisztelettel emlékezünk a nagy tudású szakemberre, a textilszakmák ipar- és technikatörténetének lelkes felkarolójára.

Emlékét kegyelettel megőrizzük. Nyugodjék békében.