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

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

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-1015 Budapest, Hattyú u. 16. II. em. 7.
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
Dreher-szövetek gyártása
Manufacture of leno fabrics 2
Kutasi Csaba
Lézertechnika a textil- és ruhaiparban
Laser technology in the textile and clothing industry 6
Kraig Tamás
ENTeR – Textil újrahasznosítási szakértői hálózat
The ENTeR Project 12

■ ***IPARTÖRTÉNET / HISTORY OF INDUSTRY***
Lázár Károly
Régi eszközök – A körhurkológép
Old tools – The loop wheel knitting machine 14
Kutasi Csaba
Régi eszközök – A perrotin ducnyomógép
Old tools – The Perrotin printing machine 16

■ ***TEXTILTISZTÍTÁS / TEXTILE CLEANING***
Lázár Károly
A XI. Magyarországi Textiltisztító Konferencial
The 11th Hungarian Textile Cleaning Conference 18
Deme Gabriella
ExpoDetergo 2018 – Innováció és fenntarthatóság
ExpoDetergo 2018 – Innovation and sustainability 26

■ ***SZAKMAI HÍREK, ESEMÉNYEK / NEWS AND EVENTS***
Lázár Károly
Nemzetközi fórum – Fenntarthatóság a textil-, ruha-, bőr- és cipőiparban
International Forum – Sustainability in the textile, clothing, leather and shoe industry 28
Kutasi Csaba
Sikeres rendezvény a HORECA szektor számára
Successful programme for the HORECA sector 31
Barna Judit
Vállalkozók Napja 2018
Entrepreneurs' Day 2018 34
Emléknap dr. Schmalz József születésének 100. évfordulója alkalmából
Dr. József Schmalz Memorial Day – He was born 100 years ago 36
Godó Attila
Bemutatkozik a D és Társa Bt.
Introduction of D and Co. Company **37**
Vegye igénybe a TMTE műszaki tanácsadó szolgáltatását!
TMTE's technical consulting service 38
Hírek a nagyvilágból
News from the World 39

■ ***A MAGYAR KÖNNYŰIPARI SZÖVETSÉG HÍREI / NEWS OF THE HUNGARIAN ASSOCIATION OF THE LIGHT INDUSTRY***
Dr. Kokasné dr. Palicska Lívia
Új nemzetközi projekt az európai bőripar társadalmi és környezetvédelmi helyzetképéről
New international project about the situation of the social condition and environmental protection in the leather industry 42
Dr. Kokasné dr. Palicska Lívia
A CSR kockázatkezelési platform a globális textil- és ruhaipari értéklánchoz
The CSR risk management platform for the global value chain in the textile and clothing industry 43

■ ***SZEMÉLYI HÍREK / PERSONAL COLUMN***
Száz éve született dr. Schmalz József
Születésnapi köszöntők: Ecker Károlyné, Pichner József, Leiner Elemér 44
Nekrológ: dr. Zsindely Sándorné Vargha Eleonóra

Dreher-szövetek gyártása

Szabó Rudolf
Rejtő Sándor Alapítvány
ingtex@t-online-hu

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

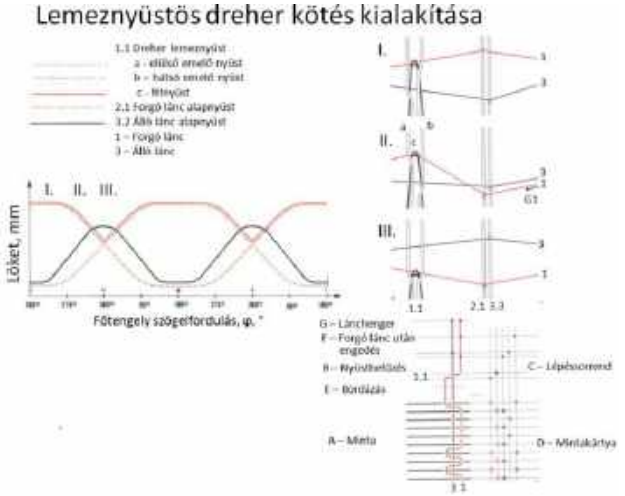
Kulcsszavak/Keywords: Rácsos szerkezetű (könnyű) szövetek, forgófonalas szerkezetek, forgófonalas szövési technológiák
Fabrics with grid (light) structure, leno structure, leno weaving technologies

Bevezetés

Az elmúlt időszakban a dreher- (forgófonalas, leno) szövetszerkezetek iránti igény – különösen a műszaki szövetek területén – számottevően megnövekedett, többféle eljárást dolgoztak ki, és napjainkban is kiemelkedő fejlesztési megoldások születnek. A könnyű, rácsos szerkezetű szövetek stabilitása forgófonalas kötéssel növelhető. A dreher-szövetstruktúrákat egyre több területen egyre nagyobb volumenben használják. A dekorációs ruházati és bútorszöveteken túlmenően az üvegkábelek, a hasított PP-fóliák hatékony feldolgozása nagy kihívást jelent a forgófonalas technológia fejlesztése terén.

Lemeznyüstös dreher-szövetek gyártása

A lemeznyüstös dreher-szövetek gyártására sajátos kialakítású nyüstöket fejlesztettek ki (1. ábra). A hajtű alakú félnyüst szárait az ellentétesen mozgó emelő nyüstök párhuzamos lemezei között vezetik meg. A félnyüstöt a húzórugó ellenébe az emelő nyüstök valamelyike a csapos résszel mozgatja.



1. ábra

A láncok helyzetének felcserélését a forgó láncot mozgató félnyüst-szemet az alsó szádhelyzetű álló lánc alá húzásával érik el. A forgó lánc átváltását követően az álló lánc az emelkedő félnyüst másik oldalára kerül. A láncok hosszváltozásának és a dreher nyüstöknél az előírt helyzet elérésére a láncokat a sajátos mozgatású hátsó nyüstökbe is befűzik. A dreher- és a hátsó nyüstök között a láncok egymásra csavarodása miatt a lánc iránya megtörik, ami a láncok igénybevételének növekedését okozza. A hátsó nyüstök elhagyásával, a hátsó szád módosításával egyszerűbb, technológiailag kedvezőbb megoldás valósítható meg (2. ábra).

Az emelő nyüstök vezérelt (nyüstös vagy jacquard-rendszerű) mozgatásával mintás struktúra (dreher- és

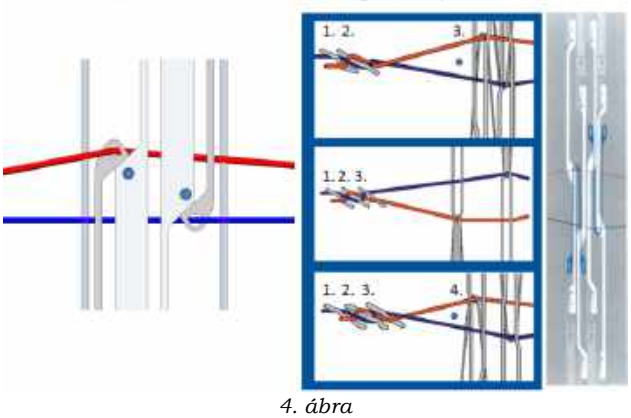
2. ábra

3. ábra

sima szövés) is megvalósítható, függönyök és felső ruházati szövetek kialakítását teszi lehetővé (3. ábra).

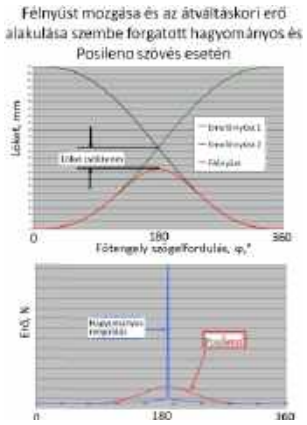
Az egy dreher-nyüstös szövés esetén a szádképzés az alsó szádhelyzetből csak a forgófonal emelésével (süllyesztésével) alakul ki, ami nagy láncigénybevételt okoz, az elérhető szövőgép fordulatszám is alacsony.

A **szembe forgatott dreher-lemeznyüst** alkalmazásával mindkét lánc emelése azonos, kedvezőbbek a szádviszonyok. A dreher-lemeznyüstöket alsó vagy felső



4. ábra

5. ábra



6. ábra

7. ábra

rugós visszahúzóval szerelik fel és szembe fordított kialakításúak. A láncok szádközépen váltanak, szádközép helyzetből a láncokat ellentétes irányba azonos mértékű emelésével és süllyesztésével képezik a szádnyílást. Az emelő nyüstök kialakítása, mozgása és helyzete, valamint a láncok fűzése révén valósul meg szádközépen a félnyüst szemekbe fűzött láncok helyzetének felcserélése (4. ábra).

A szembe forgatott dreher-lemeznyüstökkel a kedvezőbb szádképzési, technológiai viszonyoknak köszönhetően nagyobb szövőgépteljesítmény érhető el (200–220/min szövőgép fordulatszámig). Az elmúlt évtizedekben azonban a szövőgépek fordulatszáma a többszörösére növekedett.

A lemeznyüstös dreher-szövés hátránya, hogy szádközépen a félnyüst az ellentétesen mozgó emelő nyüstök maximális sebességén vált át, a fellépő ütközés a nyüstök igénybevételét jelentősen megnöveli. A félnyüst váltáskori ütközésének megszüntetése, a nyüstszálas dreher-szövés teljesítményének növelése a fejlesztő mérnököket és szövőmestereket új megoldások kifejlesztésére ösztökélte.

A **Posileno** (Grob cég) megoldásnál a félnyüst vezetősínét a rugós visszahúzó helyett a két nyüstöt összekapcsoló csuklós mechanizmussal pozitívan (kényszerhajtással) mozgatják (5. ábra).

A karhosszakat a kedvező mozgásviszonyok és dinamikai hatások figyelembe vételével alakították ki, ezáltal az emelő nyüstök és a félnyüst átváltásakor fellépő ütközését kiküszöbölik (6. ábra).

A Posileno berendezéssel a lemeznyüstös dreher fordulatszáma a kétszeresére növelhető (450/min) és a rugós visszahúzó is elmarad (7. ábra).

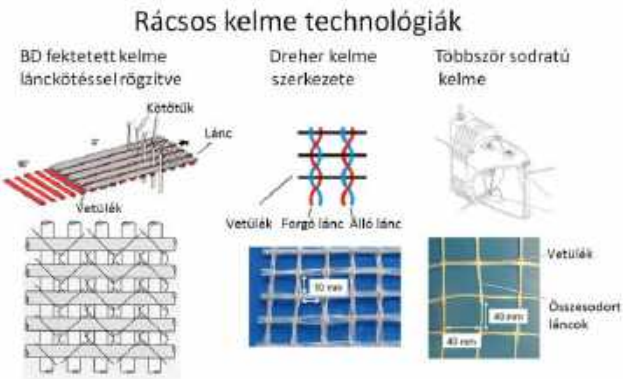
Propeller dreher technológia

A propeller dreher (Klöcker cég) esetén a szádképző propeller nagy sebességű forgatása lehetővé teszi a vetések között a láncoknak többszöri egymásra csavarását (sodrását), ezáltal a ritka vetülékű, stabil rácsszövetek gyártását (8. ábra).

8. ábra

A propeller-dreher esetén nincs szükség nyüstökre, a szádat és a szomszédos láncok egymásra csavarását propeller egyaránt megvalósítja, amelyeket nyüstök helyére szerelik fel (9. ábra).

9. ábra



10. ábra

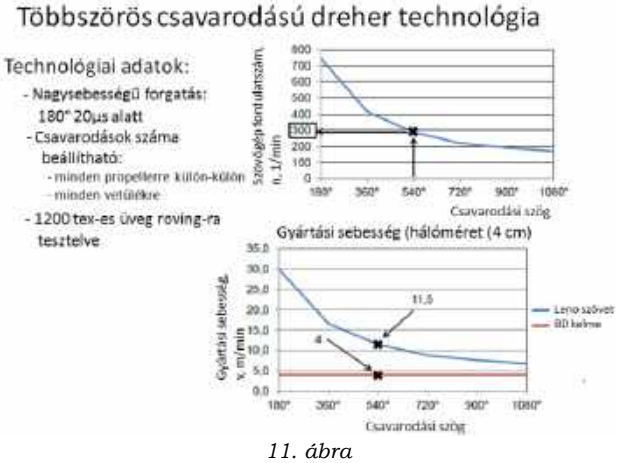
A rácsos kelmék BD (BiDirectional) fonalfektetésű láncrögzítéssel, forgófonalas kötéssel és többszörös sodratú propeller dreherrel is előállíthatók (10. ábra).

Nagyobb rácsméret esetén a kezelhetőség elősegítésére a kelme stabilitását növelni kell. Nyüstös dreherrel a rácsméret felső határa 10 mm, míg többszörös sodratú propeller dreher esetén a 40 mm-es rácsméret is lehetséges.

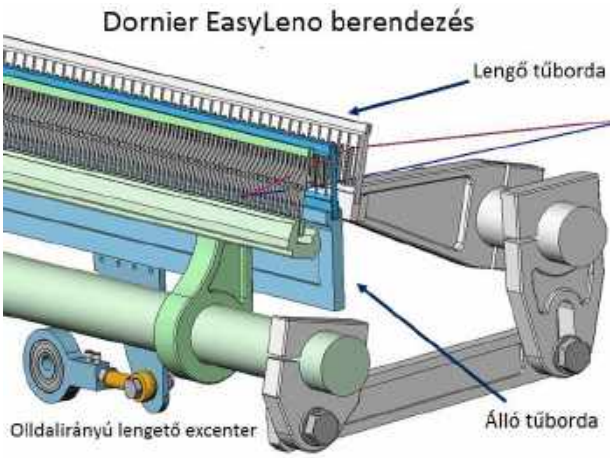
A propellerrel 180°-os elcsavarás 20 µs alatt érhető el. Vetések közötti elcsavarás növelésével a szövőgép fordulatszáma csökken ugyan, de még így is felülmúlja a fektetett kelmék gyártási sebességét (11. ábra).

Tűs dreher-technológiák

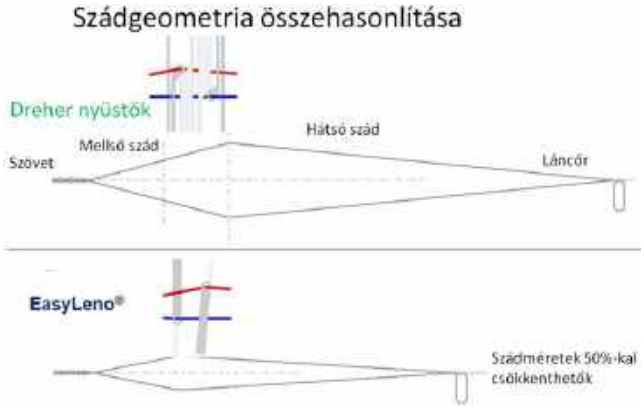
A szövőgépek fordulatszámának növekedésével napjainkban a régebbről ismert tűbordás ill. féltűs nyüstös dreher-technológia kerül a fejlesztések középpontjába. Ezen új eljárásokkal a növekvő piaci igényeknek megfelelő különleges szövetszerkezetek nagy teljesítménnyel gyárthatók.



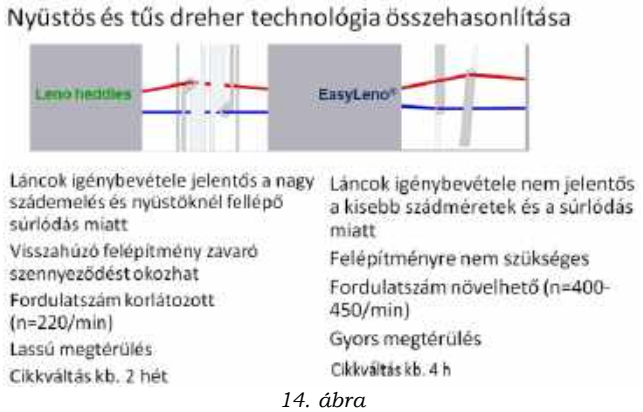
11. ábra



12. ábra



13. ábra



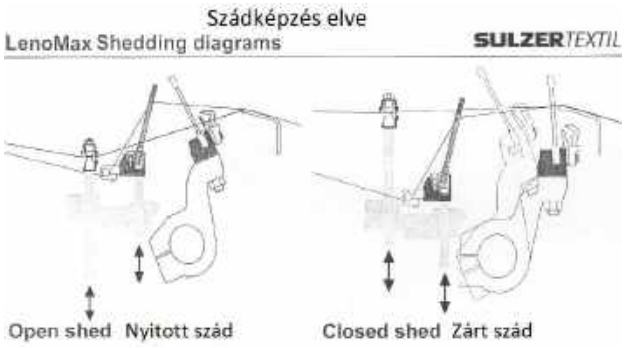
14. ábra

A **Dornier EasyLeno** dreher berendezés (12. ábra) a szövőbordán túlmenően két tűbordát alkalmaz:

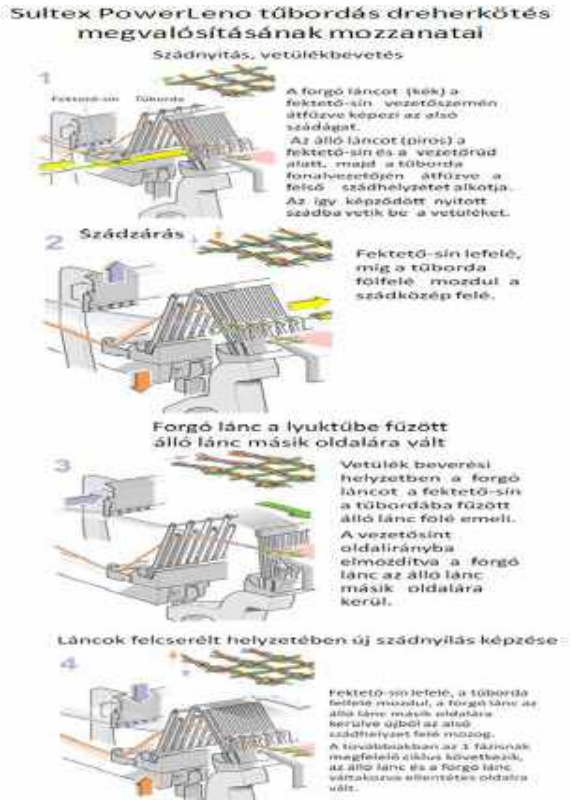
- a lánc haladási irányában a lengő tűbordát a bordaládáról föl-le lengetve képezi a felső szádat,
- az álló bordát oldalirányba ide-oda lengetik, így a láncok oldalirányú helyzete felcserélődik.

A Dornier cég által kifejlesztett EasyLeno technológia vetülékvivős és légsugaras szövőgépen egyaránt alkalmazható. Két lánchengert használva az elektronikus szabályozású láncadagolóval különböző finomságú, anyagú és feszültségű lánc esetén – a széles felhasználási igényeknek megfelelően – különböző dreher-szövetkonstrukciók gyárthatók.

A láncok elrendezéséből és szádméretekből adódóan a szádképzési hosszváltozás az EasyLeno esetén kisebb, így a megoldás kis nyúlású láncok (szén-, üvegszál) szövésére is alkalmas (13. ábra).



15.ábra



16. ábra

A tűs dreher berendezés számos technológiai és mechanikai előnyt nyújt a lemeznyüstös technológiákhoz képest (14. ábra).

A Sultex cég a **PowerLeno** dreher technológiát (15. ábra) fejlesztette ki. Ennek működési fázisait a 16. ábra szemlélteti.

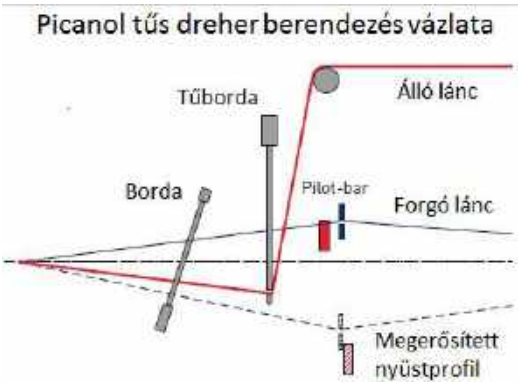
A forgóláncokat a fektető sín fonalvezető szemeibe fűzik – amely vetülékbevetéskor alsó helyzetű, míg szádzáráskor középszádban az állólánc fölé emelik –, és oldalirányú mozgatással a láncok helyzete fölcserélhető.

Az állóláncokat a fektető sín és a vezetőrúd alatt vezetve fűzik a tűborda fonalvezető szemeibe, amelyet felső és középszád helyzet között mozgatva a felső szádágat alkotják.

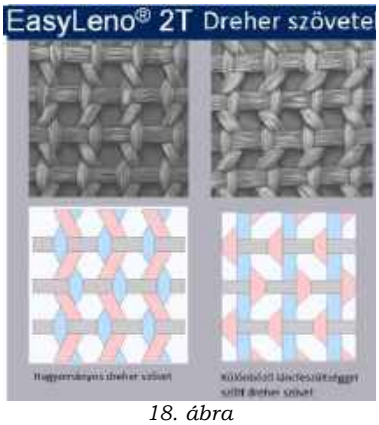
Picanol dreher-szövésnél az álló láncot a tűbordába, míg a forgó láncot a nyüstkerettel mozgatják (17. ábra).

Dreher kötéssel előállítható szövetstruktúrák

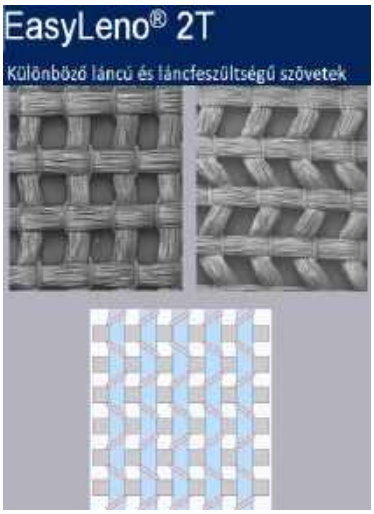
Dreher technológiával különleges szövetstruktúrák alakíthatók ki, amelyeket –különösen a műszaki textíliák területén – széleskörűen használnak. Két lánchengerről



17. ábra



18. ábra



szöve különböző láncfeszültség estén aszimmetrikus láncpárú kelmeszerkezet gyártható (18. ábra).

Amennyiben a láncok finomsága, tulajdonsága számottevően eltérő, úgy gyakorlatilag merev vagy láncban rugalmas, nem görbült szövetszerkezet (NCF – Non Crimped Fabrics – nem görbült szerkezetű kelme) állítható elő (19. ábra).

Fonalrendszerek (finomság), fonalfeszültség, kötéstechnológia sokféle szövetkonstrukció kialakítását teszi lehetővé, akár lánc- és vagy vetülékirányú NCF szövet gyártása is lehetséges (20. ábra).

Nagy mintázatú, könnyű (kis területi sűrűségű) stabil szerkezetű takarók a tűs dreher- és jacquard-technológia egyesítésével lehetséges (21. ábra).

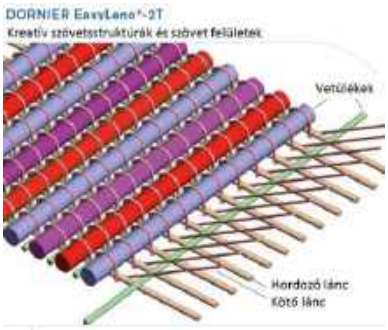
A Dornier EasyLeno tűs dreher-szövőgépre felszerelt jacquard-gépre a 22. ábra mutat példát.

Összefoglalás

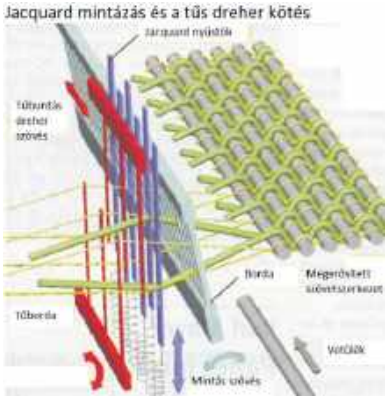
Kezdetben a dreher kötéssel többségében sajátos mintás kelmestruktúrákat, függönyöket gyártottak, ami napjainkra a sokrétű műszaki textíliák igényeinek megfelelően kibővült.

Számos esetben a könnyű, laza szövetszerkezet ellenére is a nagy szövet stabilitás az elvárás. Ilyen szövetek például:

- függönyök, dekorációs áttetsző szövetek,
- takaróknál könnyű szerkezet,
- szűrőszöveteknél a kiszűrendő anyagrészek méretének megfelelő, stabil rácsszerkezet,
- építőiparban a vakolat megerősítésére ritka üvegrácsszövet,
- tűzött szőnyeg hátoldalára ritka, pontos szerkezetű hasított PP-rácsszövet,
- mezőgazdaságban, építőiparban laza, stabil szerkezetű hálók stb.



20. ábra



21. ábra

A könnyű, de stabil műszaki szövetek forgófonalas (dreher, leno) szövéssel és BD fektetésű lánckötéssel is gyárthatók.

A forgófonalas technológiával gyártott szövetek alkalmazása széles területet ölel fel. A korábban alkalmazott nyüstös dreher technológia bonyolult, költséges kialakítású volt, s a berendezés nagyban korlátozta az elérhető géptelje-sítményt. Az új tűbordás technológiával a teljesítménykorlátok nagyban csökkenthetők, ami a technológiai lehetőségek és a felhasználási területek kiszélesedését is eredményezi. Hazánkban ezen technológia alkalmazása, elsősorban műszaki textíliák területen (üveg, PP) széleskörű.

22. ábra

Kíváncsian várjuk a Techtextilen (Frankfurt, 2019. május 14–17.) bemutatott műszaki textíliákat, a párizsi JEC World (2019. márc. 12–14.) kiállításon a kompozitok területén az újdonságokat és az ITMÁ-n (Barcelona, 2019. június 20–26.) a technológiai fejlesztéseket, újdonságokat a dreher-szövetek gyártása és alkalmazása terén.

Felhasznált irodalom

[1] Wahhoud A.: Neue Gestaltungskonzepte zur Gewebeherstellung. Weberei-Kolloquiums Denkendorf 2005. ápr. 26.
[2] Weaver's Digest Sulzer Textil 2003/1.
[3] Müller, H.: Hochfachdreher-Hoch-Tieffachdreher Sulzer kiadvány
[4] Dvorák J., Karel P.: Webmaschine mit litzenlosen System Melliand Textilb. 2007/3. p. 118.
[5] Weaver's Digest Sulzer Textil 2003/1
[6] Szabó R.: Forgófonalas szerkezetek kialakítása
[7] Magyar M., Szabó R.: Innováció a forgófonalas szövés területén Magyar Textiltechnika 2007/2 p.38-40.

Lézertechnika a textil- és ruházati iparban

Kutasi Csaba

Kulcsszavak: Szilárdtestlézer, Gázlézer, Lézeres hibaészlelés, Lézer-gravúra, Lézervágás, Textilhegesztés, Testszkennelés, Raman-spektroszkópia, Lézerhatás elleni védelem

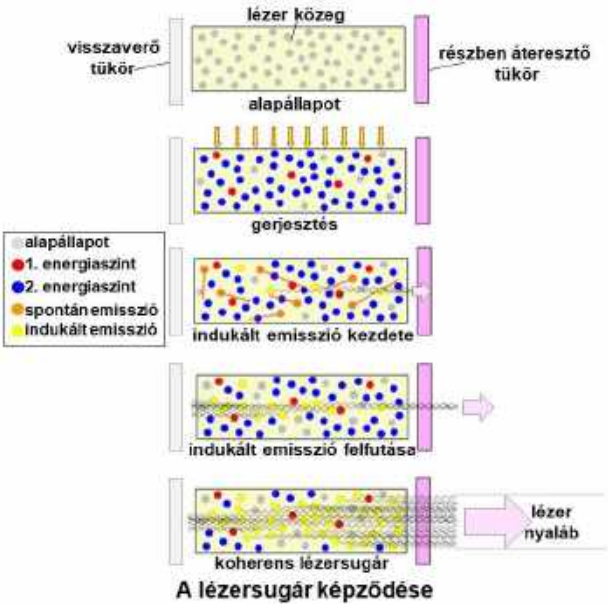
A lézertechnika hétköznapjaink részévé vált. Így működik többek között a vonalkód-leolvasó, a közlekedési sebességmérő (traffipax), a lézernyomtató, a CD-lemezjátszó és az internetvonal. Az orvos lézerszikével akár egytized milliméteres pontossággal tud a hajszálerekkel sűrűn ellátott szerveken is beavatkozásokat végezni (a vékony véredényeket a lézer hője egyúttal lezárja). Az anyagmegmunkálásoknál széleskörűen alkalmazzák az ipari lézereket. A bűnüldözésben lézer segítségével lehet az alig látható ujjlenyomatokat azonosítani, továbbá a lézeres gázdetektor a szagnyomok objektív felismerését teszi lehetővé. A haditechnikában lézeres eszköz irányítja a bombát a célpontra. A textil- és ruházati iparban több területen alkalmazzák a lézeres technológiákat, ahol az alakhűség és méretpontosság alapvető követelmény.

Theodore Harold Maiman (1927 – 2007) amerikai mérnök és fizikus

1. ábra

A lézersugárzás elméleti alapjait 1917-ben *Albert Einstein* rakta le, azonban a korabeli technikai fejlettség miatt elméletét nem tudták a gyakorlatban hasznosítani. 1958-ban *Charles Hard Townes* és *Arthur Leonard Schawlow* az indukált emisszió lve szerint működő fényerősítőről tett közzé egy tanulmányt. Ennek alapján az első működő lézersugarat előállító készülék *Theodore Harold Maiman* (1927-2007) amerikai mérnök és fizikus nevéhez fűződik (1. ábra). Ez az eszköz szilárdtestlézer volt, rubinkristályt villanólámpával gerjesztve hozott létre lézer sugárnyalábot. 1960 végén *Ali Javan* állított elő először hélium–neon gázlézert. Ez volt az az első folytonos sugárzású lézer, amelyben az elektromos energiát alakították át lézersugárrá. 1961-ben a Columbia Presbyterian Hospital kórházban került sor a lézer első orvosi alkalmazására. *Robert Hall* 1962-ben megalkotta az első félvezető lézert, *Kumar Partel* nagyteljesítményű, folytonos sugárzású széndioxid gázlézert hozott létre. Az angol The Welding Institut kutatóintézetben 1967-ben ipari méretű lemezvágáshoz fejlesztettek ki lézerdaraboló berendezést, majd 1970-ben a Messer Griesheim cég elkezdte gyártani az első CNC lézersugaras vágóberendezéseket.

A számos hazai vonatkozás közül célszerű többek között megemlékezni arról, hogy 1966-ban *Dr. Mester Endre* orvosprofesszor a kisteljesítményű (lágy) lézer hatásának – világszenzációt jelentő – kutatási eredményét publikálta, *Gábor Dénes* 1971-ben Nobel-díjban részesült (a holográfia alapelve az elektronmikroszkópiában, majd később kivitelezés lézerekkel), 1977-ben *prof. dr. Jakó Géza* (az Amerikai Egyesült Államokban élő magyar orvos, sebész, fül-, orr- és gégegyógyász) megkapta az Amerikai Lézersebészeti Társaság tudományos nagydíját (lézerenergia alkalmazása a rákgyógyításban, mikrosebészetben). Első hazai hélium-neon gázlézert a Központi Fizikai Kutató Intézetben 1963-ban *Bakos József, Csillag László, Kántor Károly és Varga Péter* hozta létre. Hazánkban először (1964) *Farkas Győző, Náray Zsolt* és *Varga Péter* állított elő rubin szilárdtestlézert.

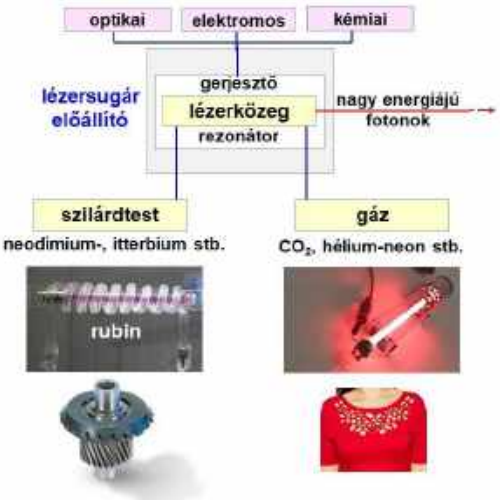


2. ábra

A lézersugarat előállító készülékek elvi felépítése

A *lézer* mozaikszó: az angol LASER (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation – fényerősítés kényszerített fénykibocsátás útján) kifejezés kezdőbetűs rövidítése. Lézernek olyan elektromágneses sugárzásforrást neveznek, amely indukált emissziót használ egybefüggő látható és nem látható elektromágneses sugárzás előállítására. Ennek érdekében valamilyen lézerközeget (médiumot) energia befektetésével („pumpálással") gerjesztett állapotba hoznak. Az aktiválás elektromos kisüléssel, fény- vagy egyéb elektromágneses impulzusokkal, ill. kémiai úton érhető el. A gerjesztett atomból egy foton repül ki, amikor az alapállapotába visszaalakul. A foton akkora energiával rendelkezik, amely a gerjesztett és az alapállapot közötti energiakülönbséggel egyenlő. A lézersugár keskeny, nagyon kis széttartású és szóródási szögű nyaláb. Így nagy energiasűrűség érhető el szűk sugárban és nagy távolságokban, amely kis térrészben koncentrálódik (a lézersugár teljesítménysűrűsége a hagyományos fényforrásokénak sokszorosát elérheti) (2. ábra).

A lézerközeg – amelyet koncentrált energiahatásnak tesznek ki – lehet szilárd anyag vagy egy gáz ill. gázkeverék. A szilárdtestlézer közege általában kristály, pl. neodímiummal bevont iztrium-alumínium-gránát kristályrács (Nd:YAG), itterbium (Yb) stb. A sugárnyaláb előállításánál a gerjesztést nem nagyfeszültségű árammal, hanem félvezető lézerdiódák (a hordozók az N és P részebe kerülnek az aktiváláskor) által kibocsátott elektromágneses sugárzással végzik. Ezekhez nem kell sugárkamra (érzékeny tükrök és lencserendszerek), mivel a sugárnyalábot optikai szálon vezetik a felhasználás helyére (ezért „fiber-", szállézernek is nevezik). A létrejövő lézersugár

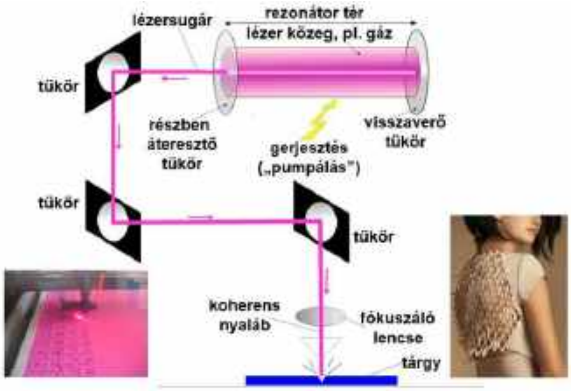


Lézersugarat előállító eszközök elvi felépítése

3. ábra

hullámhossza kb. 1064 nm. A szilárdtestlézereket főleg a gépiparban alkalmazzák (egy 2,5 kW teljesítményű szilárdtestlézer által létrehozott sugár energiasűrűsége a fókuszpontban ötszöröse lehet egy 4 kW-os széndioxid-lézerének) (3. ábra).

A gázlézer közegét két tükör között helyezik el, ez az ún. rezonátor tér. Az egyik tükör tökéletes visszaverő képességű, a másik részben áteresztő, így az adott hullámhosszúságot elért lézersugarat kiengedi, ami ezután fókuszáló lencsén áthaladva nagy energiájú fénynyalábbá alakul. A keletkező lézersugárzás egyre jobban felerősödik és meghatározott hullámhosszúságú lézernyalábbá alakul. Az iparban elterjedt széndioxid-lézer folytonos gázlézer, amelyben a rezonátor közegét széndioxid (CO_2), nitrogén (esetleg még hélium és hidrogén) gázkeverék alkotja (ezt nagyfeszültségű árammal gerjesztve jön létre a lézersugár). A kibocsátott sugárzás hullámhossza 10 600 nm, amely a távoli infravörös tartományba esik. Az aktív közeg érdekében az „elhasználódott" gáz cseréjéről folyamatosan gondoskodni kell, a gerjesztő nagyfrekvenciás áramkörnél vízhűtő működik (4. ábra).



A gázlézeres megmunkáló elvi felépítése

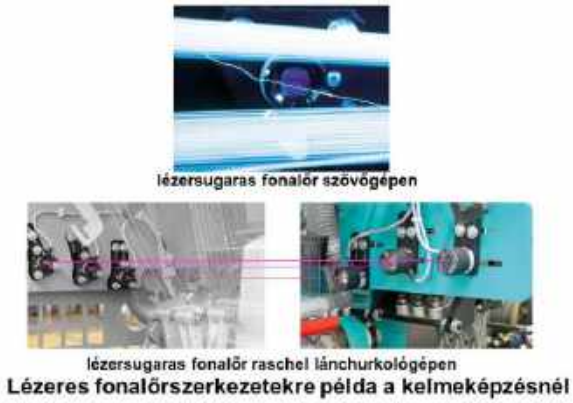
4. ábra

Textilipari alkalmazásokra példa (5. ábra).

A különböző kelmeképzések (pl. szövés, kötés) során a textilanyagot kialakító fonalak folyamatosságának biztosítása (szakadásmentessége) termelékenységi és minőségmegvalósítási szempontok miatt rendkívül fontos. Amennyiben mégis bekövetkezik szakadás, úgy a **fo-**

Lézer alkalmazása a textil- és ruházati iparban

5. ábra

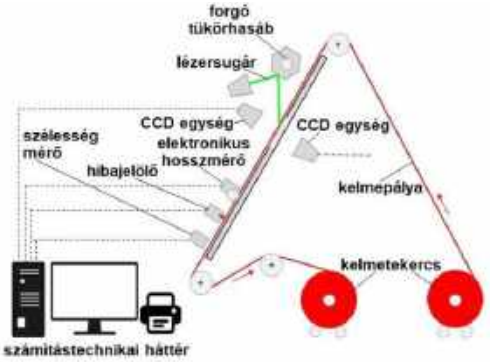


Lézeres fonalőrszerkezetekre példa a kelmeképzésnél

6. ábra

nalőrszerkezetek feladata a berendezés azonnali leállítása. Az érintésmentes szerkezetek egyik korszerű változata lézerrel működik (6. ábra).

Az automatikus **kelme-külsőképi hibaészlelő** rendszernél (7. ábra) a letapogató egy gyorsan forgó, tükör oldallapokkal ellátott sokszögalapú hasábra irányított és onnan a haladó kelmepályára vetített lézersugár. A futó kelmepálya alatt és fölött, teljes szélességben elhelyezett érzékelők (CCD egységek) az áteresztett ill. visszavert sugárzás intenzitását értékelve megfelelő elektromos jelet generálnak és továbbítanak. A számítógépes program a megfelelő háttérrel felismeri, hogy milyen információk felelnek meg a szabályos, hibátlan kelmeszerkezetnek és felületnek, milyen jelek árulkodnak rendellenességről. (Az utóbbi esetben a rendszer beazonosítás után a hibát kategorizálja ill. az elektronikus hosszmérő segítségével a végen belüli hosszirányú előfordulási helyet is meghatározza és rögzíti.) A lézeres rendszerrel az automatikus átnézés 100 m/min sebességgel végezhető (akár 400 cm kelmeszélességig) nagyfokú biztonsággal,



Az automata külsőképi kelmeminősítő rendszer felépítése

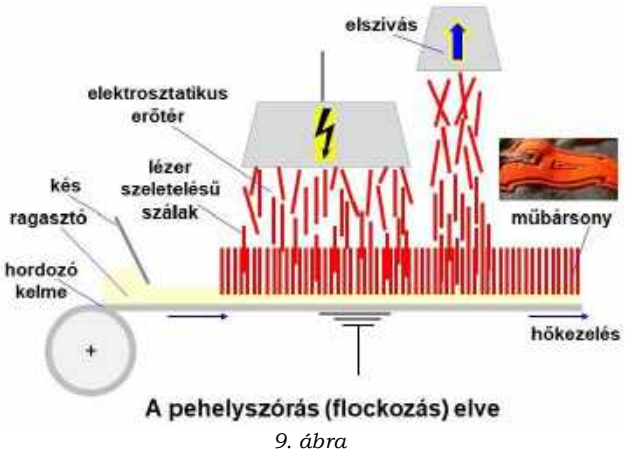
7. ábra

8. ábra

kifogástalanul megbízható minősítési reprodukálással. Természetesen rendkívül fontos a kelme ránc- ill. gyűrődésmentes vezetése, ellenkező esetben a deformált kelmefelületet is hibaként érzékeli a rendszer. Ugyanakkor a folyamatos fejlesztések eredményeként a lézeres technika egyre jobban háttérbe szorul az automata textil-átnéző rendszereknél, a kamerás képfeldolgozás egyre elterjedtebb.

A **rotációs filmnyomósablonok** galvanoplasztikai úton előállított vékony „perforált", varratnélküli hengerpalástból épülnek fel. A véggyűrűkkel merevített hengeres sablonok belsejébe adagolják a nyomópépet, amelyet a kés átpréssel a mintázatnak megfelelően szabadon hagyott sokszög keresztmetszetű áteresztő csatornákon (a sablonpalást többi perforációját saválló lakkréteg tömíti). A modern megoldású, ún. „lézer-gravúra" a hengeres sablonok mintázását szelektív lakkeltávolítással oldja meg. A kellően előkészített sabloncsövet a lakkozásos módszernél alkalmazott, de fényérzékenyítőt nem tartalmazó polimer emulzióval teljesen bevonják. A szárítás után a kialakuló lakkot beégetik (hőkezeléssel polimerizálják), így a teljes sablonfelület tömített lesz. Ezután a forgó sabloncsövet számítógép vezérlésű, lézersugárral roncsoló fej pásztázza. A pl. széndioxid lézer sugár a kívánt helyeken kilövi (a mintázat igényeinek megfelelően akár a csatorna fél keresztmetszetére korlátozva) a lakkot a sablonfal áteresztő csatornáiból, így rendkívül finom (átmenetes) mintázatok, éles kontúrok állíthatók elő (8. ábra).

A **pehelyszórást** (flockozást) műbársonyozásnak is nevezik, miután a textilanyag megfelelő ragasztó-kötőanyaggal (pl. PVC pép) bevont felületére (pl. a leendő mintázatnak megfelelően) elektrosztatikus erőtérben irányított száldarabkákat visznek fel, pontosan merőlegesen a szövet vagy kötött kelme síkjára. Az egyenletes bársonyhatás elérése érdekében rendkívül lényeges, hogy a száldarabkákat precízen azonos hosszúságúra vágják. Az ilyen minőségű szeletelést lézerszabással érik el (9. ábra).



9. ábra

A textil szakterület **műszeres analitikai anyagvizsgálatai** során a Raman-spektroszkópia is megjelenhet, pl. különböző szálasanyagok vizsgálatánál. A mintát intenzív lézernyalábbal sugározzák be. A sugárzás nagy része változatlan hullámhosszal szóródik a mintán, ez a rugalmas szóródás. A beeső fotonok egy része a mintán a beesőtől eltérő hullámhosszúsággal szóródik, ezt rugalmatlan szóródásnak nevezik. A beeső és a rugalmatlan szóródás hullámhossz különbsége a vizsgált anyag molekularezgéseivel függ össze, ezzel azonosítható.

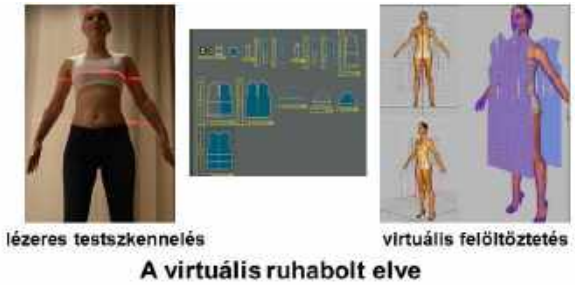
Példa a ruházati ipari alkalmazásokra

A ruházati iparban az adott termék egy méretnagyságához tartozó idomok (pl. ing esetében eleje részek, háta, ujjak, kézelők, gallér stb.) megfelelő vonalakkal határolt felületei a szabásminták. Hagyományos szabási módszer esetén ebből készül az ún. felfektetési rajz. Ezen az irányítottsági követelmények betartásával, a szabásra elkészített teríték leendő felső lapjának (tkp. egy elnyújtott téglalap) megfelelően, a legkisebb hulladékképződéssel elhelyezik a termékhez szükséges összes szabásmintát. A méteráru alapanyagból képzett teríték felső rétegére kerülő szabásminta sorozat, pl. papíron megjelenő változata a terítékrajz.

A korszerű 3D tervezőrendszerek, ill. a lézeres szabáshoz közvetlenül használható ruházati számítógépes rendszerek során elmaradnak a döntően manuális műveletek, nem készülnek tényleges szabásminták, nincs szükség külön felfektetési és terítékrajz készítésre.

A **3D tervező rendszerek** fejlesztésének célja a tervezés gyorsabbá és pontosabbá tétele, digitális kapcsolat létrehozása volt, a tervezés és a termelés körülményei között. A 2D-s szabásmintákat a tényleges testméretek (a konkrét személy antropometriai jellemzőit lézeres testszkenneléssel rögzítik) alapján szerkesztik meg, majd ezeket az idomdarabokat virtuálisan összevarrva öltöztetik fel a virtuális testmodellt (ez a virtuális ruhapróba). Így ellenőrizhető a konfekcionált termék testre-illősége és szemléltethető kinézete.

A 3D-s formából kiindulva három dimenzióban tervezik meg a termékhez szükséges kelmerészeket, ennek síkba terítésével érik el a kétdimenziós szabásmintákat. Ezzel már megvalósul a digitális kapcsolat a tervezés és a termelés konstrukciós részletei között. Ehhez kapcsolódik az ipari körülmények közötti személyre szabott, méretes ruhagyártás gyártási feltételeinek megvalósítása. A CAD rendszereket használók számára továbbfejlesztették a megoldásokat, többek között a „virtuális ruhabolt" megvalósítása érdekében. A 3D-s terméktervezés során a térbeli ruházat és a síkbeli geometrián alapuló szabásminta közötti kapcsolat megteremtése és az emberi test alakjának és mozgási bonyolultságának figyelembevétele



10. ábra

került előtérbe. A felajánlott méteráruválasztékból kiválasztott kelméből a testszkennelési adatok alapján egyénre igazítottan megjeleníthető az igényelt ruházati termék, rendelés esetén ennek alapján - személyes találkozás nélkül - nagyüzemi módon előállítható a konfekcionált termék, az ipari méretes ruhagyártás során (10. ábra).

A **lézersugárral történő megmunkálás (vágás)** a termikus, hőalapú vágási/szabási eljárások kategóriájába tartozik. A lézersugár nem meleg, hanem a vágandó anyaggal való találkozása, elnyelődése hozza létre a hőt. A művelet eredményessége független a vágandó tárgy anyagi minőségétől, mely lehet textilanyag, bőr, műanyag stb. A megmunkálandó anyag külön előkészítést nem igényel, a nagy teljesítménnyel és a tizedmilliméteres fókuszálással tökéletesen végrehajtható a művelet, amihez gerjesztőfeszültség, közbeiktatott optikai adapterek és szilárd lézerközeg esetén optikai kábel szükséges.

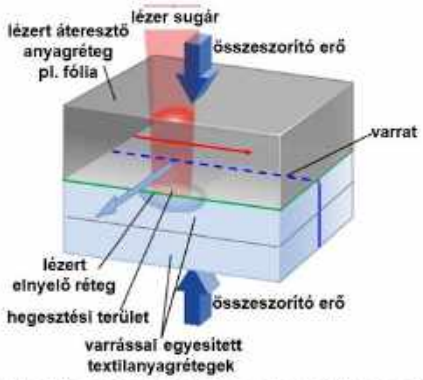
A **lézervágással működő szabászgép** megmunkáló „fejét" (általában szén-dioxid gázlézer nyaláb mozgótükrös irányítással, pl. 200 W teljesítménnyel) a tárolt elektronikus információk (pl. a hagyományos terítékrajznak megfelelő utasítások összessége) alapján számítógép vezérli. Az optimálisan fókuszált lézersugár hatására a szabásvonalak mentén a textilanyag részecskéi termoplasztikus alapanyagok (pl. poliamid, poliészter stb.) esetén megolvadnak, így válnak önálló idomokká. A vágási vonal – a sérülési zóna – szélessége néhány tized milliméter. A vágás minőségét a sugárteljesítmény, a fókuszálás mértéke, a sugár mozgási sebessége, az anyagréteg/ek (általában egy terítéklapot használnak) és a textilanyag szerkezete befolyásolja.

A lézersugarakkal olyan speciális műszaki és ruházati textilanyagok és bőrök, műbőrök vághatók, amelyek más módszerrel nem munkálhatók meg megfelelő minőségben. Pl. vitorlavászon, szénszálas textíliák, Kevlarból (aromás para-aramid) készült textilanyagok ezzel a módszerrel egyaránt megmunkálhatók. A helyi hőhatással végzett lézeres vágás a termoplasztikus (hőre lágyuló) anyagokat olvasztja, így a kivágott idom széle foszlásmentesen lezáródik (11. ábra).

A lézeres vágásra alkalmas anyagok **gravírozhatók** is. Főleg a vastag, esetleg száltakaróval fedett – különösen a színezett – textíliák felületén lézergravírozással rusztikus hatások érhetők el. A színes (általában kék) láncfonalakból és nyersszínű vetülékfonalakból szövött farmeranyagokból konfekcionált termékeken koptatásszerű hatások hozhatók létre, a bőrárukon különleges, egyedi felület alakítható ki. A farmer- és a bőrtermékeken feliratok, grafikák, akár fotóminőségű képalakzatok képezhetők a lézergravírozással.

Gépkocsi légzsák lézeres szabása

11. ábra



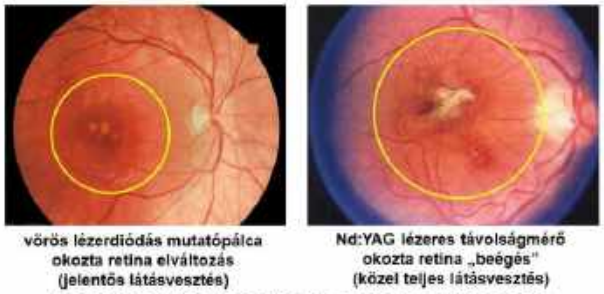
A varrat fedése vízzáró fóliaszalaggal, hegesztéssel

12. ábra

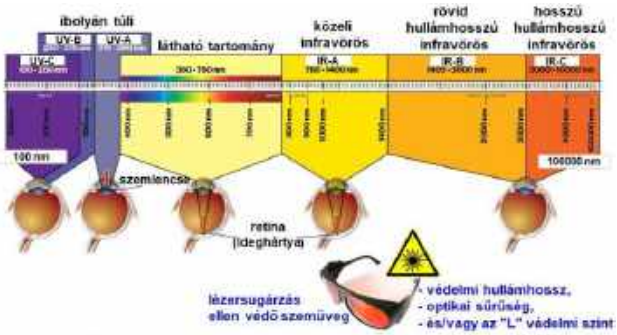
A **hegesztés** különálló anyagrészek oldhatatlan kötéssel történő összeerősítése, amit számos szakterület hasznosít. A termoplasztikus textilanyagokat is hegesztik, amikor a hagyományos varrással végzett egyesítésnél bekövetkező tűsérülés zavaró lenne, amit a varrócérna nem tud megfelelően tömíteni. A zárás az egyes textilfelületek hegesztéses rögzítésével, vagy a varratot fedő műanyagfóliasávval érhető el. A hegesztési varrat az arra alkalmas szálasanyagú textíliák vékony rétegű meglágyításával, és egyidejűleg nagy erővel történő összenyomásával alakul ki, mert így az anyagrészecskék egymásba hatolnak. Műanyag bevonatos textilrészek egyesítéséhez hasonló kémiai összetételű töltőanyagot (mintegy „hegesztőpálcát") használnak, ennek beolvasztása biztosítja oldhatatlan kapcsolatot. A megfelelően felmelegített (pl. perlon típusú poliamidnál 170–180 °C, nylon típusúnál 220-230 °C, poliésternél 220-240 °C) kelmeidomok részecskéi olyan mértékű mozgásba jönnek, hogy közöttük nyomás hatására erős kohéziós kapcsolat képződik. A hőközlés kontakt módon, forró levegővel, ultrahanggal elért rezgési energiával, nagyfrekvenciás erőtérrel és lézersugárral valósítható meg. Az utóbbi eljárás előnye a nagyon pontosan kijelölhető hegesztési hely és a jól szabályozható energiaösszpontosítás (a lézersugár tökéletesen fókuszálható, a környező területet nem éri fokozott hőhatás). Az általában szén-dioxid lézersugaras ruhaipari hegesztés egy, a sugárnyalábot áteresztő (transzparens) anyag és egy elnyelőképességgel rendelkező (abszorbens) kelme összeerősítésére alkalmas. Utóbbi az áteresztő műanyaggal kémiailag megegyező, azonban elnyelést biztosító adalékkal (pl. korom) kialakított. Az infravörös elektromágnesessugárzás közeli tartományú lézersugarat a műanyagok döntően áteresztik, amely az elnyelő rétegben hőt fejlesztve megolvasztja mindkét anyagréteg felületét. Az ilyen állapotban nagy nyomással összepréselt anyagok között létrejön a hegesztett kötés, amely hűtés hatására megszilárdul. A lézersugaras hegesztést a sport- és védőruházatoknál a hagyományos varratok műanyag-szalaggal történő – vízhatlanító célú, vegyszerbehatolást akadályozó – lefedésére alkalmazzák, továbbá a gépkocsi légzsákok gyártásánál, műszaki textíliák, ponyvák, árnyékolástechnikai textilanyagok és textilépítészeti idomegyesítéseknél használják (12. ábra).

A lézeres eszközök biztonságos használata

A lézersugárzás egészségkárosítása elsősorban a termikus hatásban nyilvánul meg, ugyanakkor bizonyos hullámhosszok esetén fotokémiai ártalmak is fennállhatnak. Az aránylag kisebb teljesítményű lézerek is károsíthatják a szemet, a nagy teljesítményűek égethetik a bőrt is.



13. ábra



14. ábra

Egyes lézerek annyira nagy energiasűrűségűek, hogy egy felületről származó, diffúz módon visszaverődő sugarak is károsíthatják a látószervet. A koherens és kis eltérési szög, ill. a fókuszálás következtében a retina apró részére koncentrálódik a behatás. Már a 10 °C-os hőmérsékletnövekedés elpusztíthatja a retina fotoreceptor sejtjeit. A 400–1400 nm hullámhosszúságú, infravörös tartományban működő, nagyobb teljesítményű lézerek behatolnak a szemgolyóba és a retina hőmérséklet emelkedésével károsítanak (13. ábra). A 400 nm-nél kisebb és 1400 nm-nél nagyobb hullámhosszú lézersugárzást elnyeli a szaruhártya és a szemlencse, ez szürkehályog kialakulásához, vagy égési sérülésekhez vezet. Az infravörös lézerek azért fokozottan veszélyesek, mert az ún. vakítóérzékenységi reakciót csak látható fény váltja ki. A nagy energiájú Nd:YAG lézer emberi szembe-hatolásakor a hatást elszenvedő nem érez fájdalmat (csak kattanásszerű hangot hall), de azonnal észleli a bekövetkezett láskárosodását (14. ábra).

A lézerek tehát károsíthatják a biológiai szöveteket, a szemen kívül a bőrt is. A hő okozta behatás során a károsodás (pl. égés) annyira felmelegíti a szöveteket, hogy a fehérjék denaturálódnak (elvesztik biokémiai képességüket). A fotokémiai károsodás esetén a sugárzás kémiai reakciókat vált ki az élő szövetekben.

A lézereket az 1970-es évek óta a hullámhossz és a maximális kimeneti teljesítmény alapján négy osztályba és néhány alosztályba sorolják (2002-ben az addigi osztályozási rendszert felülvizsgálva módosításokra került sor).

A lézerek veszélyességi osztály meghatározásánál figyelembe veszik a lézer teljesítményét, hullámhosszát, a lézerhatás időtartamát és a hozzáférhetőséget (15. ábra).

1 osztály – Rendkívül alacsony teljesítményű (<0,4 µW) lézerek, védőeszközre nincs szükség, mert nem okoznak szemsérülést, látásromlást. A nagyobb veszélyességi osztályba sorolt berendezések is ide tartoznak, amelyeknél a lézersugárzás csak szervizelés során hozzáférhető.

15. ábra

1M osztály – Olyan 1 osztályú lézersugárforrások csoportja, amelyeknél optikai elemek (pl. lencse, tükör stb.) fókuszáló hatása miatt a szembe már veszélyes sugárzási intenzitás kerülhet.

2 osztály – Kis teljesítményű (<1mW) látható tartományba lézerek, amelyek sugárzása az emberi szem becsukásához szükséges pislogási reakcióidő alatt (kb. 0,25 s) még nem okozhat látáskárosodást. Nem kell védőeszköz, ha optikai elem nincs közbe iktatva.

2A osztály – A lézersugárforrás maximális teljesítménye 0,4 µW, hosszan belenézve (1000 s, kb. 17 min) sem veszélyes (pl. a pénztárgépek vonalkódleolvasó szkennerei).

2M osztály – Olyan 2 osztályú lézersugárforrások, amelyeknél a közbeiktatott optikai elemek miatt a szembe a 2 osztálynál megengedettnél nagyobb intenzitású látható sugárzás juthat.

3R osztály –Közepes teljesítményű (1–5mW) lézerek. Közvetlenül a szembe jutva 0,25 s-nál rövidebb idő alatt is látáskárosodást idézhetnek elő. A sugárzás mértéke a nem látható hullámhossz tartományban az 1 osztály ötszöröse, a látható hullámhossz tartományban az 2 osztály ötszöröse lehet, védőszemüveg fokozottan ajánlott.

3B osztály – Mérsékelt teljesítményű lézerek (folyamatos működésnél 5-500mW), impulzus üzemmódban energiasűrűségük <10 J/cm², ezek közvetlenül, vagy optikai eszközön keresztül (pl. reflexióval) a szembe kerülve láskárosodást okozhat. Védőszemüveg használata kötelező!

4 osztály – Nagyteljesítményű (folyamatos működésnél >500mW, impulzus üzemmódban >10 J/cm²) lézerek, melyeknek a szembe kerülve rövid idő alatt is maradandó láskárosodást, bőrfelületen súlyos égési sérülést okozhatnak (a gyúlékony anyagokat lángra lobbanthatják). Védőszemüveg és védőruha viselése kötelező. A zárható helyiségben elkülönített berendezés elektromos ellátását csak fixen bekötött kulcsos kapcsolóval indíthatja a feladatra kiképzett személy.

A beépített lézerek esetén valamely csoportba tartozó eszköz tartalmazhat magasabb osztályú lézerforrást is, ugyanakkor 1 osztályú lehet, ha megfelelő védőkamrával ellátott (kényszerkapcsolt ajtók stb.). Ilyenek többek között a ruhaipari lézeres szabászgépek, amelyek 4-es osztályú lézerrel működnek, ugyanakkor egyéni védőeszközök nélkül használhatók. A zárt borítás megbontásakor (pl. karbantartás során) ilyenkor magasabb osztályúként kell kezelni.

A szem védelmét biztosító lézerszemüvegek címkéjén szerepelnie kell a működési hullámhossznak (amelynél védelmet nyújt a szemüveg), az optikai sűrűségnek

(OD = mennyivel csökken a védőszemüveg lencséjén áthaladó lézersugár energiája), ami elérhető és/vagy az "L" védelmi szintnek (Az EU szerinti „L” osztályozás hasonló az OD osztályozásához, számítása ugyan más módon történik). A veszélyesség megítélésekor ügyelni kell arra, hogy a különböző lézerberendezéseknél ún. lézerirányfényt is alkalmaznak. Irányfénynek számítanak lézeres mutatópálcák (általában 630–670 nm hullámhossz közötti piros sugárral).

Felhasznált irodalom

[1] Németh Endre és Tárnoky Ferenc: Ruhaipari kézikönyv. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979
[2] Farkas István: Ruhaipari technológia. Skandi-Wald Könykiadó Kft., Budapest, 2000
[3] Ruhaipari szabászgép gyártók prospektusai
[4] Wikipédia szócikkek

ENTeR – Textil újrahasznosítási szakértői hálózat

Kraig Tamás

INNOVATEXT Zrt.

Kulcsszavak: ENTeR, Textilipar, Hulladékkezelés, Újrahasznosítás, Körforgásos gazdaság

Az ENTeR a textilipari üzletágban tevékenykedő öt európai országban (Németország, Olaszország, Lengyelország, Csehország és Magyarország) végez munkát annak érdekében, hogy népszerűsítse a hulladékkezelés innovatív megoldásait, amely a textilgyártás területén a körforgásos gazdasági megközelítés megvalósítását eredményezi. (https://www.interreg-central.eu/Content.Node/3.html)

A projekt segít az érintett textilipari területek együttműködésének felgyorsításában, a főbb helyi kutatási központok és gazdasági társaságok által közösen kínált innovatív szolgáltatások („virtuális központ") népszerűsítésével, bevonva az állam részéről érdekelt feleket a stratégiai menetrend és a kapcsolódó akcióterv meghatározásába a körforgásos gazdasággal kapcsolatos megfontolások és a stratégiai intézkedések összekapcsolása és irányítása érdekében.

Mért is van szükség ilyen és ehhez hasonló európai projektekre?

2015-ben az Európai Unióban több mint hatmillió tonnányi ruházati cikk fogyott. A ruházati iparág ennek megfelelő ökológiai lábnyoma az EU-ban 2015-ben 195 millió tonna CO_2, míg a vízlábnyoma 46 400 millió m^3 volt. A körülbelül 6 millió tonna textilhulladéknak, amit Európa minden évben kidob, csupán 25 százaléka kerül újrafeldolgozásra. Az EU textilipara – a Friends of the Earth Europe által nyilvánosságra hozott jelentés szerint – mintegy évi 16 millió tonna hulladékot generál. A hulladék nagy részét hulladéklerakókba szállítják vagy elégetik, ami jelentős környezeti hatással és magas költségekkel jár. A hulladék által tartalmazott értékes erőforrások is elvesznek.

Az ENTeR projekt (az Interreg CENTRAL EUROPE támogatásával) 2017 júliusában indult és 2020 júliusával zárul. Ez alatt a három év alatt a projekt partnerek – magyar részről az INNOVATEXT Zrt. és a Pannon Gazdasági Hálózat Egyesület – szeretnék elérni az általuk megfogalmazott „Stratégiai menetrendben" kitűzött célokat (http://innovatext.hu/hu/hir/textilhulladek-kezelesenek-es-ujrahasznositasanak-strategiai-menetrendje).

A javaslat megközelítése és a partnerek közötti együttműködés a hulladék kezelésére és optimalizációjára irányul az „életciklus tervezés" (vagy öko-tervezés) szempontjából.

A Stratégiai menetrend célja, hogy meghatározza az ismeretek fejlesztésének és az innovatív megoldások technikai és tudományos alapját, annak érdekében, hogy elősegítse a textilipar körforgásos gazdasághoz való közeledését.

Leírja a hulladékkezelési stratégiát és a cselekvési irányokat az anyagi erőforrások fogyasztásának és a környezeti hatások javulásának érdekében, ami azáltal érhető el, hogy a vállalkozások a körforgásos gazdaságot alkalmazzák.

Ezen keretek között öt területet azonosítottunk be:

- *Jog és szabályozás.* – Makroszinten a jogi és szabályozási területen mind a helyi, mind pedig az EU politikák nyomon követése mellett, a jogszabályi keretek alapos tanulmányozásának szükségessége mára nyilvánvalóvá vált a Stratégiai menetrend folyamatos irányításának érdekében. Konkrétan, ez a terület aktív kölcsönhatást szándékozik megvalósítani a különböző érdekelt felek (vállalkozások, helyi önkormányzatok, kormányok) között a jogalkotók figyelmébe ajánlott akadályok és problémák vonatkozásában, ugyanakkor ellenőrzi, hogy a politikák milyen módon orientálják az új projekteket.
- *Hulladékkezelés.* – A hulladékokról szóló 2008/98/EK európai irányelvben megfogalmazott elsődleges célkitűzés a hulladékképződés megelőzése.

A hulladékkezelés és keletkezésének megelőzése jelenti a fő kihívást az egész európai közösség és az ENTeR projekt Stratégiai menetrend számára.

A textilhulladék speciális hulladéknak minősül és így nem dobható a szét nem válogatott hulladékot tartalmazó gyűjtőedényekbe. Ez a besorolás hatással van a vállalkozások költségtervére – a textilhulladékok esetében előírás egy speciális ártalmatlanító rendszer alkalmazása, amelyet az erre jogosítvánnyal rendelkező cégek üzemeltetnek, és ami nyomon követhető és amelynek költség vonzata is van.

- *Kutatási trendek és technológiák.* – Az európai ipar növekedési kilátásai elsősorban az innovációs lehetőségeken alapulnak, amelynek célja a versenyképesség fokozása a fenntartható fejlődés szem előtt tartásával.

A termék- és folyamatinnováció a fejlesztés szakaszában és a technológiák alkalmazása során alacsony környezeti hatással jár, ami megköveteli a termelési folyamatok integrációját és optimalizálását a termékek és gépek életciklusa tekintetében. Így a fenntartható fejlődés szempontjai szerinti innováció, perspektivikusan, az európai ipar versenyképességének forrását jelenti.

A körforgásos gazdasági szemléletre történő váltás azt jelenti, hogy a terméktervezés igen korai szakaszától kezdve szem előtt tartjuk az újrahasznosítási és újrafelhasználási lehetőségeket a már elhasználódott termékek vonatkozásában.

- *Kommunikáció.* – Az új kereskedelmi stratégiák (piacok) és hulladékkezelés mellett a körforgásos gazdaság megköveteli új fogyasztók létrejöttét és fenntartható életmódok kialakítását, így az minden polgár számára a tudatosságba való befektetést jelent.

Az ENTeR projekt célja, hogy a másodlagos anyagok piaci rendszerével kísérletezzen – ezeket az anyagokat hulladéknak szánták, de újrafelhasználhatóak és újrapozicionálhatóak a piacon, így kezdve meg „második életüket".

- *Oktatás.* – A cél annak körvonalazása, hogy a vállalkozások körében és a kutatás világában milyen képzésekre van szükség, azoknak a feltételeknek a beazonosításával, amelyek a körforgásos modellek megvalósítását

helyezik előtérbe, különös figyelemmel az ipari szimbiózis megteremtésére.

Szükséges a szektor számára hozzáférést biztosítani a megfelelő technikai szakértelemhez. Ez különösen fontos az olyan vállalkozások esetében, amelyek a hagyományos alkalmazások határait feszegetve a körforgásos gazdaság felé mozdulnak el.

Biztosítani kell az együttműködést az oktatási intézményekkel annak érdekében, hogy a dolgozók és vezetők új generációja felkészült legyen arra, hogy sikeres karriert valósítsanak meg a fejlett EU-i textilgyártás területén.

A Stratégiai menetrend szolgál egy Akcióterv kidolgozásának dokumentumaként, mely az ENTeR projekt végén készül annak érdekében, hogy hatékonyan támogassa a partnerországok textil- és ruhaiparát a projekt a textilhulladék kezeléssel kapcsolatos megállapításainak és eredményeinek a gyakorlatba történő átültetésében.

Régi eszközök, berendezések

A körhurkológép

Lázár Károly

1. ábra. Francia rendszerű körhurkológépek egy üzemben [8]

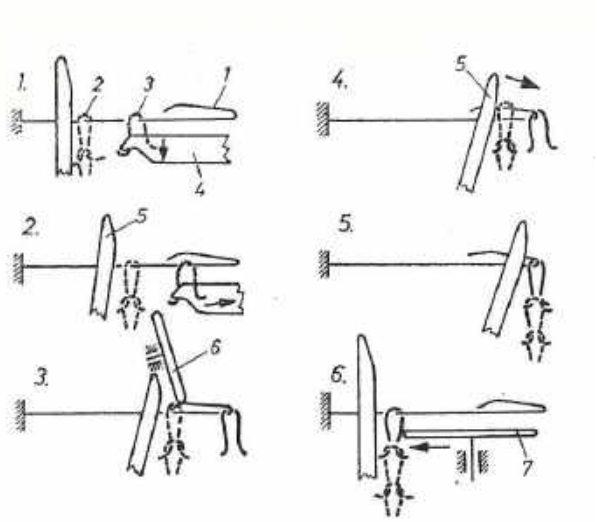
A körhurkológép a méterárukénti gyártott vetülékrendszerű kelmék gyártásában – a körkötőgép mellett – a 20. század közepéig a kötőipar egyik legfontosabb gépe volt (1. ábra), mígnem ekkorra a körkötőgépek már teljesen kiszorították. Ma már ilyen gép talán már csak múzeumokban látható.

Eredete a 18. század végére vezethető vissza, amikor 1798-ban a francia *Decroix* az első változatát szabadalmaztatta, majd 1803-ban az ugyancsak francia *Aubert* be is mutatott egy ilyen gépet egy párizsi kiállításon. Továbbfejlesztett változatát, az ún. mailleuse-zel (ejtsd: majőz) kiegészítve, *Leroy* párizsi órásmester mutatta be 1808-ban. [1, 2]

A magyar kötőipar szaknyelvében *körhurkológépnek* (németül: Rundkulierstuhl vagy Rundwirkstuhl, a magyar iparban is röviden „Rundstuhl") nevezett gépnek francia, német és angol változata volt ismeretes, de a legelterjedtebb a francia körhurkológép volt. Mindhárom változat horgas tűkkel működött, de a tűk elhelyezésében és a hullámosításnak és a fonalhullám mozgatásának, az erre szolgáló platinák kialakításának más-más megoldásában, valamint az egyéb szemképző eszközök (prés, a régi szemet mozgató platina) kialakításában különböztek egymástól [3, 4]. A legsikeresebb konstrukciónak a francia rendszerű körhurkológép bizonyult, ez terjedt el a legszélesebb körben, a hazai üzemekben is főleg ilyenek működtek nagy számban.

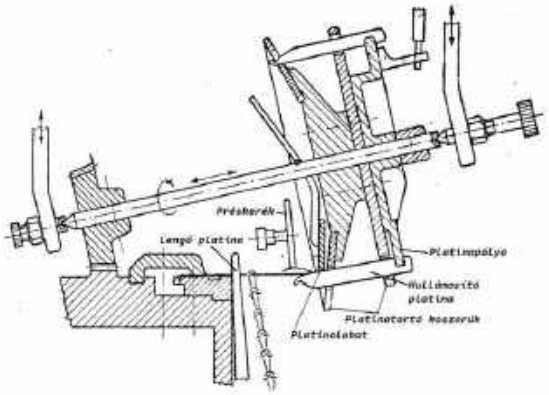
A francia rendszerű körhurkológép

Az első, valóban elterjedt körhurkológépet 1836-ban *Jouvet* készítette, amelyen ugyanannyi hullámosító patinát alkalmazott, mint ahány tű dolgozott a gépen. Ezek szerepe a vízszintes tűkre fektetett fonal behullámosítása volt a tűk közé, hogy erre a fonalhullámra a tűkön már korábban meglévő szemeket – a platinák előre lendülésével – rá lehessen buktatni s ezzel új szemek képződjenek, majd az új szemeket ismét hátra tolták a tűk töve felé. Ezek a hullámosító platinák felülről nyúltak be a tűk közé és előre-hátra lengő ill. fel-le mozgásukkal látták el feladatukat. *Berthelot* továbbfejlesztette ezt a konstrukciót és a hullámosító platinákat vízszintesen, a tűk síkjában helyezte el és szintén előre-hátra ill. fel-le lengetve mozgatta. Ő alkalmazott először mechanikus fonaladagolót is (fournisseur, ejtsd: furniszőr): a fonalat két együtt forgó fogaskerék fogai között vezette át, amelyeken a fogak jobban vagy kevésbé egymásba mélyesztésével tudta beállítani az adagolandó fonal sebességét (mennyiségét), összhangban a fonalhullámosítással (a hullámosító platinák tűk közé mélyedésének beállításával).



2. ábra. A francia rendszerű körhurkológép szemképzésének mozzanatai [6].
1 – horgas tű, 2 – a tűn már meglévő régi szem, 3 – újonnan fektetett fonalhullám, 4 – hullámosító platina, 5 – leverő platina, 6 – préskerék,

Jelentős áttörést eredményezett a „platinakerék" bevezetése. Ebben a kerék hornyaiban már csak viszonylag kevés hullámosító platinát helyeztek el a tűosztásnak megfelelő sűrűségben, amelyek a kerék forgása közben rendre egymás után besüllyedtek a tűközökbe, elvégezve a szemképzéshez szükséges feladataikat, majd onnan ismét kiemelkedtek (2. ábra). Az első platinakerekes gépet *Leroy* készítette, majd ezt *Jacquin* fejlesztette tovább, végül a *Fouquet* által konstruált változat vált be legjobban és terjedt el (3. ábra). Ehhez szervesen hozzárendelték a préskereket, a lengő platinák előre tolását végző lakatot, valamint a kelmevisszatoló tárcsát. Ezek így együtt egy *munkaegységet* alkotnak.



3. ábra. Fouquet-féle platinakerék (mailleuse) [4]

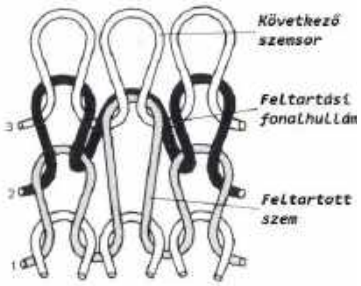
A gyakorlatban használt gépeken a forgó tűstárcsa kerülete mentén általában több ilyen munkaegységet helyeztek el, amivel elérték, hogy a tűstárcsa egy körülfordulása alatt annyi szemsor képződjék, ahány munkaegy-

ség volt a gépen. Ez természetesen nagyobb gépteljesítményt eredményezett. A munkaegységek száma azonban korlátozott volt, mert elég nagy volt a helyigényük. A gépátmérőtől függően – ami 8-tól 48 francia hüvelykig (222–1333 mm) terjedt – 2–8 munkaegységes gépeket készítettek (1 francia hüvelyk 27,78 mm). A gépek finomságát, mint a kötőgépeken általában, a hosszegységre eső tűk számával adták meg. Itt a hosszegység a francia hüvelyk volt, de ezen belül is kétféle finomsági számozást alkalmaztak. A „durva számozás" 1,5 francia hüvelykre (41,67 mm) vonatkozott, ezt akkor alkalmazták, amikor 1 francia hüvelykre 20-nál kevesebb tű jutott (>2,1 mm tűtávolság). A „finom számozás" alapja az 1 francia hüvelyk volt, ezt az 1 hüvelykre vonatkozóan 20 vagy annál több tű esetére alkalmazták [2].

A körhurkológépeket ki lehetett egészíteni különböző mintázó készülékekkel.

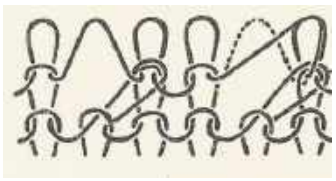
A legegyszerűbb és legkézenfekvőbb mintázás **színcsíkozás** volt: az egymást követő munkaegységeknél más-más színű fonalat fűztek be, aminek következtében az egymás után következő szemsorok eltérő színűek voltak. (Egy-egy szín természetesen több egymás utáni munkaegységnél is ismétlődhetett, ezzel a színes csíkok szélességét megnövelhették.)

A legfontosabb – és legkorábban is alkalmazott – mintázási módszer a **présminázás**, a fogazott préskerekek alkalmazása volt. Ahol a gép működése közben a tű a préskerék ép részével találkozott, ott létrejött a szabályos szemképzés, ahol azonban foghézag került a tű horga fölé, ott a szemátbuktatás elmaradt, megnyúlt szem keletkezett. Amint ez a tű a következő munkaegységhez érve olyan préskerékkel találkozott, amelyen megvolt a fog, a szemképzés itt fejeződött be, de immár ún. *feltartott szem* keletkezett egy fonalhullámmal kiegészítve (4. ábra). A rendre egymás után következő munkaegységekben elhelyezett préskerekek fogazásának összehangolásával tetszetős mintázatú kelmék voltak készíthetők. Az egymást követő préskerekek fogazásának megtervezését nagy szakértelemmel kellett elvégezni és a préskerekek nagy gonddal kellett egymáshoz viszonyítva beállítani.



4. ábra. Feltartott szem [7]

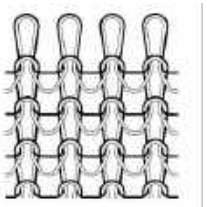
A feltartott szemekkel azután különbözőképpen tovább variálhatók: egymás mellett két tűn is képezhettek feltartott szemet, amelyeket közös feltartási fonalhullám egészített ki, vagy ha egy tűn többször is kihagyták a szemképzést, több sorra kiterjedő (hosszan megnyújtott) feltartott szemet lehetett készíteni, amelyre több feltartási fonalhullám rakódott stb. Mindez gazdag mintázatok készítésére adott módot.


5. ábra. Szemátakasztás [3]

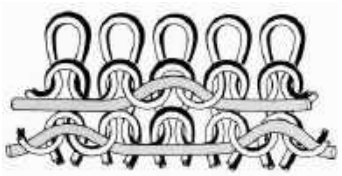
6. ábra. Twist kötés [3]

Megfelelő segédkészülékkel **szemátakasztásos (ajour) minta** is készíthető volt (5. ábra). A szemátakasztások minta szerint voltak elrendezhetők. Egy további lehetőség az ún. **twist kötés** készítése volt (6. ábra), amely más jellegű áttöréseket eredményezett. [3]

Megfelelő kialakítású hullámosító platinákkal **fedőfonalas kötés** is készíthető volt: ezekben a szemek nem egy, hanem két fonalból készültek. Az egyik fonal a kelme szín-, a másik a fonákoldalára került. Ha a két fonal eltérő színű volt, akkor a kelme két oldala más-más színt mutatott. Alkalmazták ezt az eljárást úgy is, hogy a színoldalra kerülő fonal fényes, a másik matt volt, így a kelme két oldala jellegzetesen eltért. Ha a fonákoldali szem szemlábát hosszabbra készítették, mint a színoldaliét, akkor ezzel **plüsskötést** állíthattak elő (7. ábra).


7. ábra. Plüsskötés [7]

Igen gyakran alkalmazott eljárás volt a **béléskötés**, amelynek egy és létfonalas (kötőfonalas) változata terjedt el (8. ábra). Ennek kivitelezéséhez is külön berendezés (bélelőkerék) kellett, amely a bélelőfonalat csak a kiválasztott tűkön képződött szemek szemlábaira fektette rá. Főleg vastag, téli fehérneműk (bundanadrágok) készítésére használták. A bélelőfonalas oldalt (a kelme fonákoldalát) rendszerint felbolyhozták, a színoldalt pedig fényes alapfonalból (pl. viszkózból) készítették.


8. ábra. Kötőfonalas bélés [7]

Látható tehát, hogy a francia rendszerű körhurkológép nagyon sokoldalú mintázásra volt képes.

* * *

A francia rendszerű körhurkológép rendkívül elterjedt volt a kötőiparban, egészen addig, amig a körkötőgépek fejlesztése során a teljesítményét többszörösen meghaladó körkötőgépek el nem terjedtek. Idővel a körkötőgépeken is megoldottak sok olyan mintázási lehetőséget, amelyekkel a körhurkológépek rendelkeztek (ha nem is valamennyit), így ma már a körkötőgépek uralják a vetülékrendszerű végkelmék készítésének piacát.

Felhasznált szakirodalom

[1] Worm, Joseph: Die Wirkerei und Strickerei. Dr. Max Jänecke Verbuchhandlug, Leipzig, 1920
[2] Michael, Emil: Der Rundwirkstuhl. Fachbuchverlag GmbH, Leipzig, 1951
[3] Monostori Antal: Hurkolt kelmék és készítésük. Királyi Magyar Egyetemi Nyomda, Budapest, 1942
[4] Vékássy Alajos: Textilipari gyártásismeret. Körhurkolás. Tankönyvkiadó Nemzeti Vállalat, Budapest, 1950
[5] Vékássy Alajos: Hurkoló- és konfekcióipar. Tankönyvkiadó, Budapest, 1960
[6] Havas Ivánné: Körkötés, körhurkolás. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1980
[7] Spencer, D. J.: Knitting technolpgy. Pergamon Press, Oxford, 1983
[8] Kanekichi Knitting Company. http://www.tezomeya.com/img/column/kanekichi-07l.jpg

Régi eszközök, berendezések

A perrotin dúcnyomógép

Kutasi Csaba

Az első folyamatos üzemű hengernyomógép üzembeállítása jóval megelőzte a szakaszos perrotin nyomógép létrejöttét és jelentős elterjedését. A textilmintázás gépesítésénél az igazi fejlődést az ipari forradalom indította el, amikor a szakaszos mélynyomás és a domború – magasnyomású – hengernyomás műszaki elveinek kombinált gyakorlati alkalmazására lehetőség nyílt. A tömegárugyártásra nézve előnyös, folyamatos működésű, azonban nagy közbenső állásidőkkel működő hengernyomógépnek a szakaszos üzemű és kis tételek mintázására alkalmas perrotin gép egy ideig egyenértékű vetélytársa lett.

A perrotin dúcnyomógép sokkal előbb kifejlesztett hengernyomó elődjét, a francia *Bonvallet* alkotta meg az 1770-es évek vége felé (a mélynyomásnak megfelelő vésett fémhengereket belülről melegítette is, miközben gyapjúszöveteket és plüss jellegű kelméket mintázott). A mélynyomásos textilmintázó technika – amelynél a minta helyén a nyomószerszámon bemélyedés található – a 18. századi rézlemezes változattal indult, a hengernyomás őseként emlegetett gépesítés 1778-ra tehető. A klasszikus hengernyomógépet – amely *Thomas Bell* találmánya – 1783-ban készítették el Angliában (két év múlva már hatszínes gépet működtetett a feltaláló).

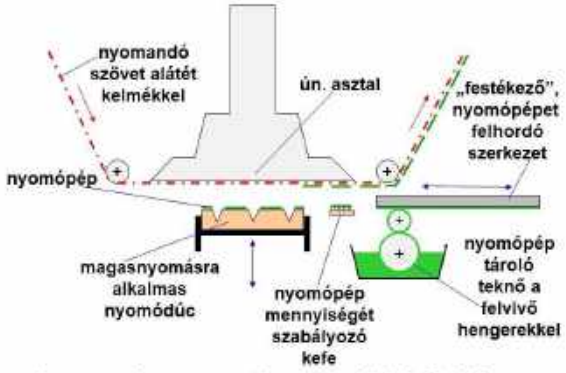
Megjelent a perrotin dúcnyomógép

Európában a mintás textilanyagok magasnyomásos mintázásával (ahol a minta helyén kiemelkedik a nyomóforma) már 1699-ben kísérleteztek. A szakaszos működésű gépesített magasnyomást 1834-ben *Louis Jérôme Perrot* (innen a *perrot*in elnevezés) francia mérnök (Rouen város építészmérnöke) alkotta meg (előzőleg 1790-ben *Leitenberger* módli-nyomógép kialakításával foglalkozott) (1. ábra).

A kézi mintázást felváltó dúcnyomógép (2. ábra) nagy előrelépést jelentett. Hazánkban először 1845-ben a Goldberger kékfestő műhely alkalmazta, Pápán 1860-tól működött favázas (1912-től fémvázas) perrotin gép.

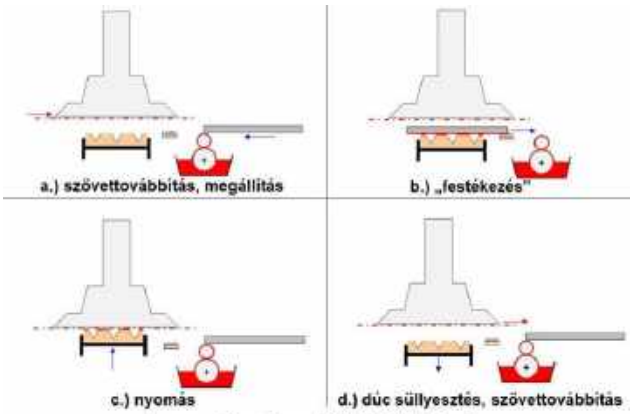
Korabeli Haubold gyártmányú perrotin gép reklámja

1. ábra



Az egyszínes perrotin-nyomófej felépítése

2. ábra



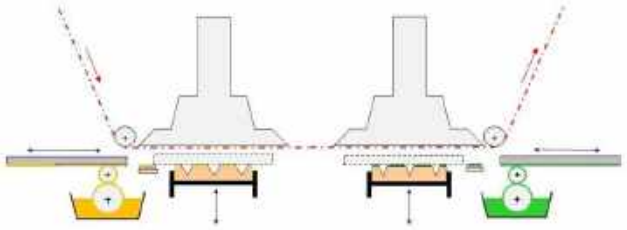
A perrotin gép működési fázisai

3. ábra

Ameddig a kézi mintázással 10 óra alatt 90–100 fm szövetet mintáztak, addig a perrotinnal óránként 85–90 fm-t lehetett feldolgozni.

A perrotin nyomófej működési fázisai (3. ábra):

- a nyomásra előkészített fehérített szövetet a nyomódúc szélességének megfelelő távolsággal előre továbbítja a szerkezet,
- az átmentileg megállított kelmepálya helyzetében a festékező szerkezet egyenletesen bevonja a nyomódúc kiemelkedő részeit (a meghatározott nyomópép felvitelt a festékezett lappal érintkező kefe szabályozza), majd a pépet szállító felület visszagurul kiindulási helyzetébe (elhagyva a nyomási zónát),
- a préselőerőt kifejtő egység alulról az álló szövetre nyomja a magasnyomású, nyomópépet szállító mintázó szerszámot (pl. a kelme szélességével egyező hosszúságú, kb. 25–30 cm széles szegecselt, lemezelt nyomófa) és felviszi a nyomópépet,
- a nyomófej visszasüllyed alaphelyzetébe, majd a nyomott szövet a nyomódúc szélességének megfelelő távolsággal előre halad és megáll.



A kétszínes perrotin-gép elrendezése

4. ábra

A nyomási műveletet követően a kelme a nyomószerszám szélességének megfelelő méretben tovább halad (a műveletek ismétlődnek: festékezés, nyomás, a nyomószerszám lesüllyedése, szövettovábbítás).

A perrotin géppel nemcsak egy, hanem több szín mintázására is mód nyílt; a 4. ábrán kétszínes gép felépítése látható.

Nagy lett az igény a perrotin gépre

Közismert, hogy a textilnyomás folyamatosítására való törekvések során fő megoldandó feladatként merült fel a nyomószerszámok valamilyen hengerpalástszerű kialakítása (a forgómozgású sokszorosítás megvalósítása), így jött létre Perrot gépe előtt Thomas Bell találmánya, a hengernyomógép. Mégis, egyre több perrotin gép állt munkába, 1840-ben Franciaországban 210 üzemelt. A kontinensen 298 szakaszos dúcnyomógépet használtak a 301 folyamatos hengernyomógéppel szemben. A kelet-európai országokat leszámítva – ahol a perrotin gép elterjedése nem volt annyira jellemző – egyértelművé vált, hogy a kontinensen ez idő tájt a szakaszos dúcnyomógép mintegy hódított. Ennek eredménye lett a hengernyomógép árának letörése, pl. az 1805. évi 40 000 frank ár 1878-ra 5650 frankra csökkent. Igaz, a perrotin gépnél még drágább volt, de tovább növekedett a nyomási sebesség, olcsóbb lett a vésett nyomóhengerek előállítása, kifejlesztették a nagyobb rapportú kendőhengereket is.

A perrotin gép hanyatlása később bekövetkezett, de a hengernyomógép a tömegáruké lett, kis tételek előállítása ezzel a technikával igen költségessé vált. A termelési idő kihasználása a hengernyomásnál átlagosan kb. 45% volt, mert a mintacsere (a nyomóhengerek ki- és beszerelése, megfelelő késes előkészítése és beállítása, új nyomópépek használata), a mintavétel („resztli" kifejlesztése, szükséges nyomópép alakítás), a tételgyártás közbeni kés- és esetleges nyomóhenger-javítás stb. jelentős állásidőkkel jár. A hengernyomógépek 55%-nyi „terméketlen" idejével szemben a perrotin gépnél a futási időt csak 25–30%-ban terhelik az állásidők (a kézi nyomásnál ez legfeljebb 15–20%).

Kékfestő mintázás perrotin géppel

A kékfestő mintázással készült termékek esetében a fehérített, keményített és mángorolt szövetre a tarkázóban viszik fel a mintának megfelelő részekre azt a nyomópépet, amely ezeken a helyeken akadályozza majd a kékfestő indigószínezék kifejlődését (fehér marad a kelme). A kézi dúcnyomáshoz használt mintázószerszámok általában körtefából faragott mintahordozók, vagy egyéb keményfa alapba szögecseléssel, bádogozással, huzalozással rögzített magasnyomó formák. A *pap* elnevezésű szigetelőpép részben mechanikai védelemmel, másrészt kémiai rezerválással védi meg a mintás helyeken a fehér szövetfelület elszíneződését. A vizes alapú szigetelőpép rézsókat (réz-szulfát, réz-nitrát, réz-acetát), gumi-arábikum sűrítő-ragasztóanyagot, továbbá a sűrítőt és fedést fokozó kaolint tartalmaz. A lúgos színező fürdőben a rézsók féligáteresztő tulajdonságú réz-hidroxidot képeznek, ami helyi lúgmegkötéssel jár, így az oldott indigó ezeken a részeken kicsapódik, mielőtt átjutna a védőrétegen. A kézi módszerrel végzett dúcnyomást gépesítette a perrotin gép a kékfestő mintázásnál is.

A bácsalmási Kékfestő műhely perrotin gépének részlete egy mintával, háttérben a falon nyomódúcok láthatók

5. ábra

Egy nyomódúc a bácsalmási mintakincsből

6. ábra

A hazai kékfestő üzemek közül többek között Bácsalmáson egy 1911-es gyártmányú perrotin géppel mintáznak (5. ábra), ahol a mintakincs több száz mintából áll. A 80–90 cm-es mintázószélességet biztosító fa-nyomódúcokon beütött rézhuzaldarabok és lemez elemek alkotják a magasnyomásra alkalmas nyomószerszámokat (6. ábra).

A kékfestés hagyománya a közelmúltban felkerült az Unesco szellemi kulturális világörökség listájára.

Felhasznált irodalom

[1] Endrei Walter: Az európai textilnyomás fejlődési szakaszai, Történelmi szemle, 1960.

[2] Domonkos Ottó: A magyarországi kékfestés, Corvina Könyvkiadó, Budapest, 1981.

[3] Pápai Kékfestő Múzeum, Tájak-Korok-Múzeumok Kiskönyvtára, 205. szám, 1995.

A XI. Magyarországi Textiltisztító Konferencia

Lázár Károly

A Textiltisztító Egyesülés 2018. november 6–8. között rendezte meg szokásos évi konferenciáját. A *„Hatékonyság növelése a sikeres textiltisztításért”* mottóval meghirdetett eseményt nagy szakmai érdeklődés kísérte.

A konferencia megrendezését több szervezet és vállalat is támogatta.

A konferencia főszponzora a **Clovin SA** és a **PentaClean Care Kft.** volt, támogatók voltak: Alvara Cleaning Kft., Bardusch Bértextília Kft., CHT Switzerland AG, CWS-boco Hungary Kft., Referencia Mosodák Zrt., Thermopach Kft. és Zura Kft.

Több cég kiállítóként is megjelent, amelyek nagy érdeklődés mellett mutatták be termékeiket, szolgáltatásaikat: **CLOVIN–PentaClean Kft.**, Lapauw, Naturtex, továbbá Alfador Kft., ASIO Hungária Kft., Bepatek Kft., Christeyns Higiénia Kft., CHT Switzerland AG – Bezema, Delta Clean Kft., Dozit Plus Kft., Dulay és Tsa. Bt., Judit Paplan Kft., Miele Kft., Mova Kft. – Girbau, Polizo Kft., Referencia Mosodák Zrt., Vebra 2000 Kft., Vend-Tex Kft.

A konferencia szervezésében a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület is részt vállalt.

Textiltisztító ipari szakmai előadások

A PentaClean Care Kft. és a Clovin SA együttműködése a magyar textiltisztító szakmával

Hernek Ferenc, a PentaClean Care Kft. textilhigiéniai üzletágvezetője előadásában bemutatta a 2000-ben komplex szolgáltatás céljára alapított céget, amelynek tevékenységét 2006-ban gyártással is kibővítették és 2011-től a lengyel Clovin Professional mosodai vegyszereinek és automatizálási rendszerének kizárólagos magyarországi képviseletét is ellátják. Széles skálát felölelő tevékenységi körükben fontos helyet foglalnak el a textilhigiéniai termékek. A vegyszerek felhasználásához megbízható adagolástechnikai megoldásokat, vízkezelő berendezéseket, mosás- és tisztítástechnológiai szaktanácsadást kínálnak, de foglalkoznak egyéb higiéniai termékek, sőt munka- és védőruházatok forgalmazásával is.

A Clovin megoldásai a nehezen tisztítható foltok eltávolítására

A Clovin cég képviseletében *Marcin Jonasz*, a cég munkatársa áttekintette a textiltisztításra kerülő foltok fajtáit, annak függvényében csoportosítva azokat, hogy milyen módon lehet eltávolítani ezeket a vizes mosás folyamán. Eszerint 4 csoportot különböztetett meg: az enzim tartalmú szerekkel, az oxidatív szerekkel eltávolítható foltokat, továbbá a zsíros és az egyéb eredetű (pl. tinta, cipőpaszta, rozsda, beszáradt vér stb.) foltokat. Mind a négy csoporthoz ismertette azokat a Clovin-termékeket és technológiákat, amelyek ezek eltávolítására alkalmasak.

A Clovin SA 1995-ben alapított családi vállalkozás, de ma már a világ számos országában képviselteti magát. Havi gyártási kapacitása 4,2 millió kg por és 1,5 millió liter folyékony környezetbarát mosó- és tisztítószer előállítását teszi lehetővé, a legmodernebb gyártástechnológiák alkalmazásával.

Textilbeszerzés a tisztíthatóság szemszögéből

A Naturtex Kft. területi vezetője, *Klambauerné Kiss Csilla* előadásában összefoglalta a textíliák kiválasztásának szempontjait, a mosodai gyakorlatban előforduló különböző típusú termékekre nézve. Ezeket a textíliákat különböző helyeken alkalmazhatják (szállodákban, éttermekben és különböző egyéb vendéglátóipari létesítményekben, egészségügyi és szociális intézményekben, kollégiumokban stb.), és amikor a mosodákba érkeznek, szennyezettségi fokuk nagyon eltérő lehet.

Az előadó azt ajánlja, hogy a textilbeszerzést megelőzően ajánlatos egyeztetni a későbbi mosodával, szükség esetén próbamosatást végeztetni, aminek elsősorban a termék mérettartására és színtartóságára kell terjednie.

Az előadás ezután részletesen kitért azokra a minőségi követelményekre, amelyek biztosítása a tárgyalt

témakörben a gyakorlatban előforduló kelméknél szükséges (különböző fürdőszobai, wellness, éttermi textíliák, ágyneműk, lakástextíliák). A minőségi követelmények között fontos szerepe van a nyersanyag-összetételnek, az alkalmazott fonalak finomságának, a szövetszerkezetnek (pl. frottírtermékek esetében a hurokmagasságnak és a fonalkihúzódási hajlamnak), szintetikus szál tartalmú szöveteknél a göbösödési hajlamnak, a kelme területi sűrűségének, a mosási méretváltozásnak, színes kelmék vagy színes hímzések esetén a színtartóságnak, konfekcionált termékek esetén a varrások kivitelének. Fürdőszobai használatú termékek esetén fontos, hogy az anyag klórálló legyen. Kívánatos, hogy minden darabon legyen nem fakuló, nyomott vagy szövött címke a kezelési utasítással és a gyártási évvel (az utóbbi azért fontos, hogy a termék avulási ideje megállapítható legyen). Paplan, párna, matrac esetében a sulykoló hatásra való érzékenység, a töltet csomósodási hajlamának ismerete fontos tényező.

Síkáruk és frottírtermékek külsőképi elváltozásai, eredetvizsgálati lehetőségek

Kutasi Csaba igazságügyi szakértő, a TMTE munkatársa előadásának első részében az alapanyag és konfekcionálási eredetű hiányosságokat foglalta össze. Ezen belül kitért a méteráru deformációk okozta, a mosodákban bekövetkező késztermék-elcsavarodások eredetére, a különböző szövödei és kikészítőüzemi eredetű hibákra, a felületi, szerkezeti elváltozásokra, valamit a foltokra, és egyéb szennyeződésekre, a sárgulások okaira. A második fő témakör a termék használatával, kezelésével kapcsolatos károsító tényezőket ölelte fel, mint amilyenek a különböző mechanikai hatások (pl. béleletlen konténer használata a gyűjtőhelyen vagy a mosodában, vagy egy alumíniumvázas szék okozta bedörzsölt szennyeződés stb.), a különböző vegy károsodások (pamutáruk ásványi sav okozta szálkárosodásai), valamint a különböző eredetű foltok megjelenése (olajos szennyeződés, kozmetikumok okozta foltok stb.). Kitért az ún. SpA (Sanus per Aquam, azaz „vízből nyert egészség") kezeléseknél alkalmazott textíliák speciális szennyeződéseire (fürdősók, gyógyiszap és más ásványi anyagok, illó olajok okozta foltosodások és egyéb elváltozások). Előadásának harmadik része a különböző foltok, szennyeződések eredetének megállapítási lehetőségeivel foglalkozott. Ezen belül többek között összefoglalta a szennyes áruban esetleg nem is látható, de a mosás után megjelenő foltok kimutatásának, eredetük vizsgálatának különböző laboratóriumi, műszeres analitikai módszereit.

A síkáru vasalás sikerének titkai

A Lapauw cég kereskedelmi igazgatója, *Petr Jirutka* előadásában a vasalási technológia négy alapelemét: az idő, a hőmérséklet. a nyomás és súrlódás, valamint az elszívás folyamatát elemezte a cége által gyártott vasalógépek elve alapján. A gép elvileg egy fűtött, bevonattal ellátott, forgó hengerből és egy azt részben körülvevő rögzített, perforált lemezből áll, amelyek közé bevezetik a vasalandó textíliát. A henger nyomást gyakorol a perforált lemezre és így a textíliára, amelyen és a simító hatás a súrlódás következtében alakul ki. Az előadó ezután ismertette fűtési rendszereiket (gőzfűtésű, gázfűtésű és olajfűtésű gépeket gyártanak), valamint azokat a technikai megoldásokat, amelyekkel a kellő mértékű nyomást, súrlódást és elszívást biztosítják.

Előadásának második részében kitért azokra a mosási körülményekre, amelyek befolyást gyakorolnak az

ezt követő vasalás minőségére. Itt szerepet játszik a víz keménysége, mert ha az ezt okozó karbonátok bent maradnak a textíliában, ezek szennyezik a henger bevonatát és befolyásolják a súrlódási tényezőt is. Ez gyűrődéseket, a bevonat gyorsabb elhasználódását és a textíliában elszíneződést okoz. Fontos a textilanyag pH értéke. Legjobb a pH 7 (semleges kémhatás), de pH 5,5 alatt (savas kémhatás) már a henger bevonata tapadóssá válik. Ha vas vagy magnézium van a vízben vagy a gőzben, ez hamar tönkreteszi a bevonatot, a textilanyagon pedig foltokat, elszíneződést, sőt akár lyukakat is okoz. Vasalás után a textíliában maradó nedvesség ne legyen 50%-nál több.

Időérték-táblázat a textíliákhoz, valamint a helyes vállalási szabályzat

Dr. Varró Tamás, a TOP Clean Kft. ügyvezető igazgatója előadásában a textiltisztításban előadódó reklamációkkal összefüggő időérték-táblázatot és annak használatát ismertette. A közelmúltban átdolgozott, textíliákhoz és bőrökhöz tartozó táblázatot a Deutsche Textilreinigungsverband (DTV) állította össze, de annak magyarországi használata is nagyon előnyös. Ezt a Textiltisztító Egyesülés is állásfoglalásban támogatja.

A reklamációk alkalmazásában használt időérték megállapításához egyes esetekben szükség van olyan textilszakértőre, aki képes az érték egyedi kiszámítására. Az időérték-táblázat különösen olyan esetekben nem pótolhatja a szakértői becslést, amelyeknél nagyobb értékekről és különleges körülményekről van szó.

A kár nagyságának bizonyítása mindig az igénylőtől elvárt, méghozzá lehetőség szerint a beszerzési árat és az életkort igazoló vásárlási bizonylattal történik. Az időérték megállapításához szükséges adatok: a beszerzési ár, a termék életkora, az átlagos várható élettartam és a tárgy állapota. A textíliák várható élettartama sajátosságaiktól függően nagyon különböző lehet. Kereskedelmi okokból már egy textília egyszeri használata után is 10% időérték-levonás indokolt. Csak használatlan textíliák esetében, amelyeket legfeljebb fél évvel korábban vásároltak, azonos az időérték az újértékkel. Alapvetően a divat és esztétikai szempontok is befolyásolják a textíliák várható élettartamát. Iparszerűen (szálloda-, vendéglátóipar stb.) használt textíliák és munkaruházat esetében az értékelésnél az állapot, a felhasználás jellege, a mosási ciklusok száma és az anyagminőség fontos döntési tényező.

Az előadó bemutatta a jellegzetes időérték-táblázatokat és ismertette azok használatát. A TOP Clean Kft. a vállalási szabályzatában is szerepelteti, hogy az avultatási érték meghatározásánál a cég a DTV időérték-táblázatát használja.

Textiltisztító szakemberképzés

OKJ-s textiltisztító és textilszínező szakemberképzéssel a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület (TMTE) rendszeresen indított tanfolyamain foglalkozik. *Ecker Gabriella*, a TMTE ügyvezető főtitkára tájékoztatást adott a 2017/2018 évben lezajlott 360 órás tanfolyamról, amelyen 10 fő tett sikeres vizsgát, és bejelentette, hogy 2018 októberében 13 fővel elindul a 2018/2019 évi tanfolyam is. A 7 modult felölelő tanfolyam elméleti és gyakorlati képzésből áll, a gyakorlati képzést a TOP Clean Hungária Kft. és a Sinka és Tsa. Kft. együttműködésében bonyolítják. Két üzemlátogatásra is sor kerül a Corinthia Hotelnél és a Szőnyegtisztító Kft.-nél.

A Budapesti Kereskedelmi és Iparkamara mestervizsga szabályzatában a Kelmefestő- és tisztító mester is szerepel, így lehetőség van ennek a fokozatnak a megszerzésére is. A TMTE megfelelő számú jelentkező esetén, a felnőttképzés keretében, felkészítő tanfolyamot szervez a pedagógiai és vállalkozásfejlesztési ismeretekből, továbbá szakmai ismeretfelújító és vizsgára felkészítő oktatást tart.

Az európai mosodai ipar aktuális trendjei

Peter Bauwens, a Laundry Europe cég elnökhelyettese előadásában összehasonlította a mosodai költségek és hatékonyság alakulását az 1968–2018 között. Ebben az 50 évben a legfőbb változások abban mutatkoztak meg, hogy a kis, sokszor családi vállalkozásokat nagyipari, nem egyszer multinacionális vállalatok váltották fel, az egy-egy üzemet működtető vállalkozások helyét a láncba szervezett létesítmények foglalták el, a szakaszos mosási folyamatok helyett a folyamatos eljárások terjedtek el, a háztartási mosást jelentős részben ipari mosás helyettesíti, és a „mindent" vállaló mosodák szerepét a specializált mosodák vették át. Összefoglalva: a „kézműipari" tevékenységről az ipari szolgáltató tevékenységre tértek át a textiltisztítás területén. Az előadó példákon mutatta be az egyes tényezők változásának gazdaságossági és technológiai hatását.

Előadásának második részében áttekintette az elkövetkező tíz év alatt várható változásokat. Eszerint nagyobb beruházásokra lesz szükség, áttérnek a 3 műszakos üzemről az 5 műszakos üzemre, nagyobb szerepet kap a bértextília-tisztítás, korszerűsödik a termelésirányítás technikája (nagy szerepet kap az információtechnika), elterjednek az automatizált folyamatok. Mindezek folyományaként átalakul a költségszerkezet: a munkabérek várhatólag 17,5%-ot (2018-ban 35%), a víz- és energiaköltségek 15%-ot (2018: 10%), a vegyszerek 2,5%-ot (2018: 2,5%), a karbantartási költségek 10%-ot (2018: 7,5%), az értékcsökkenési leírás 30%-ot (2018: 20%), a textíliák költsége 20%-ot (2018: 20%), az egyéb költségek 5%-ot (2018: 5%) tesznek majd ki az összköltségben.

Hangsúlyozta, hogy a jövőben a kulcspiacokon nagy mennyiségek feldolgozására, a kis, de igényes piacokon a kiváló minőség és kiszolgálás biztosítására kell törekedni.

Általános témájú előadások

Kockázatok Európában, a világban – és a magyar gazdaság

Dr. Bod Péter Ákos, a Corvinus Egyetem egyetemi tanára előadásában rámutatott, hogy a világ legnagyobb exportőrei Kína (2263 milliárd US$), az USA (1547 milliárd US$) és Németország (1448 US$). Magyarország exporttevékenysége a gazdaság méretéhez képest igen jelentős, 114 milliárd US$-t tesz ki. Európa exportgazdasága sikeresnek mondható, bár sebezhető.

Ezután kitért a napjainkban folyó, az USA által kezdeményezett kereskedelmi háborúra, amelyről az a véleménye, hogy kereskedelmi háborút indítani könnyű, de befejezni nehéz. Előadásában Donald Trump elnökre hivatkozott és bemutatta, hogy az USA az egyes országokkal folyó kereskedelmében mennyit „veszít" – ezek között messze a legnagyobb adat Kínához kapcsolódik (142,8 milliárd US$), de ezt az Európai Unió követi (151,4 milliárd US$). E kereskedelmi háború keretében az USA vámot vetett ki a mosógépekre, majd az acélra és alumíniumra és néhány más termékre is. Ennek következtében ezek termékek a fogyasztói piacon megdrágultak és egyes iparágakban nőtt, ugyanakkor más szakterületeken csökkent az álláshelyek száma.

A világgazdaság összességében növekszik, a GDP évi növekedése 3–4%, bár országonként igen nagy különbségek mutatkoznak: 2018-ban –1,9 (Argentína) és 7,6% (India) között szóródnak. 2019-re hasonló értékek várhatók. Magyarországon a 2018. I. félévi adat 4,7% volt, az évest a különböző források 2,8–3,3%-ra prognosztizálják a 2019. évit 3,3%-ra becsülik. A világgazdaság minden változása elsősorban az exportőröket érinti, köztük Magyarországot is, ahol az export részaránya 90%.

A magyar gazdasággal kapcsolatban egyébként az előadónak az a véleménye, hogy „első ránézésre" jól mennek a dolgok, de a növekedés lassul. Ha nem következik be valami nagy „világbotrány", a magyar gazdaság sebezhetősége abban áll, hogy az államháztartás bruttó adóssága – a GDP százalékában – a 75%-ot közelíti és ezzel a kelet-európai és balkáni országok között csaknem a legmagasabb (csak Szlovéniában és Horvátországban több). Az államadósság abszolút értéke nő, de aránya csökken. Egy másik probléma, hogy katonai kiadásaink jóval kisebbek a megállapodás szerinti 2%-nál, amit Trump elnök erőteljesen kifogásol is (nemcsak Magyarország esetében). Igen nagy problémát jelent az egészségügy és az oktatás anyagi ellátatlansága. A 2014-ben indított rezsicsökkentés a továbbiakban már nem folytatható, mert az olajár és a fémek ára erőteljesen emelkedik.

Az egy főre eső GDP Magyarországon 1995-höz képest 2005-ig emelkedett, 2005 és 2013 között stagnált, azóta ismét emelkedő tendenciát mutat. Ez a folyamat hasonlít a többi közép-kelet-európai országban mutatkozó tendenciához. Rendkívül alacsony viszont nálunk az 1 órára eső munkaköltség (9,1 €/óra), az Európai Unióban a legalacsonyabbak közé tartozunk. Magyarországon az átlagos vásárlóerő 2018-ban 6654 euró (2017-ben ez az érték 6204 euró volt), ami az európai átlagnak a 47%-a. Magyarország a 30. helyen áll, Lengyelország mögött. A vásárlóerőben azonban az országban területi megoszlásban igen nagy különbségek mutatkoznak.

Mindezek alapján az előadó azt a következtetést vonta le, hogy Európa sikeres ugyan, de sérülékeny, Kelet-Közép-Európa is sikeres, de (némileg másképp) sérülékeny – nagy az elvándorlás, növekszik a munkaerő-hiány, területi leszakadás, elégedetlenség, populista politikusok – és technológiai forradalom megy végbe, ami átrajzolja a térségeket, iparágakat, fogyasztói szokásokat, árarányokat – most kell tehát jól tájékozódni és gyorsan fordulni.

Adózási változásSOKK

A hazai adózási változások között *Ruszin Zsolt* adószakértő, a FairConto Zrt. vezérigazgatója a cafetéria terén 2019-ben bekövetkező változásokra helyezte a hangsúlyt.

A cafetéria amerikai „találmány", az 1970–1980-as években kezdték alkalmazni, amikor a munkaadók új juttatási formákkal próbálták meg csökkenteni függőségüket a növekvő egészségbiztosítási költségektől. A rendszer az 1990-es évekre már Európában, főként Angliában és Írországban, később még Japánban is megjelent, és eredményeképpen a foglalkoztatás költségei tervezhetőbbé és a munkavállalóval megoszthatóvá váltak. Fejlődését elősegítette, hogy figyelembe veszi a rugalmas munkafeltételeket, teljes kompenzációs megközelítést tesz lehetővé, megváltoztatja a foglalkoztatási kultúrát, rávilágít a munkahely és a magánélet közti egyensúlytalanság problémájára, figyelembe veszi a munkavállalók közti különbözőségeket és a változó családstruktúrákat, a nyugdíjazás terén csökkenti az állam terheit.

Az előadó ezután áttekintette a cafetéria alkalmazásának formáit néhány országban (Japán, USA, Románia), majd rátért a magyarországi alkalmazás ismertetésére. Ezt nálunk számos adminisztratív intézkedés nehezíti, illetve a lényege nem a rugalmas juttatás, hanem az adómentes, vagy adózásilag lényegesen előnyösebb juttatási formák elérése. Három fő elem alakult ki a magyar cafetéria rendszerben: alanyi jogon járó juttatások, egyedi juttatások, választható juttatások. Alkalmazását az előadó a MOL és az Audi Hungária példáján ismertette.

2019-től a korábbi, széles körben adómentességet biztosító cafetéria elemek köre jelentősen leszűkül és a következő juttatási formák lesznek: óvodai, bölcsődei térítés. (meghatározott havi igazolással), bejárási költség a távolsági bérlet kiegészítésével, a 2018-ban megkötött kockázati élet-, baleset- és betegségbiztosítások, amelyek szolgáltatási időszaka legfeljebb 2019. november 30-ig tart, számítógép használat (meghatározott feltételekkel), mobiltelefon használat, eszközbérlés (meghatározott feltételekkel), max. 5 millió Ft lakáscafetéria, ha ez 2018. december 31-ig beindul. Jelenleg még adómentes, de 2019-től kikerül a rendszerből az Önkéntes Nyugdíjpénztári adomány, az Önkéntes Egészség és Önsegélyező Pénztári adomány (választható szolgáltatásokkal). A jóváírt adomány összege után a munkavállaló egyéb jövedelemként adózik, de a magánszemély 20% adójóváírásra jogosult.

Az előadó hangsúlyozta, hogy a munkavállalónak a cafetéria rendszer, mint juttatási forma, az egyik legkedvezőbb. Tisztább bérhelyzetet teremt, magasabb bruttó munkabéreket eredményez, kevesebb ügyeskedésre ad módot, viszont a munkáltatói bérköltség-emelkedik.

Ezután ismertette a béren kívüli juttatások, egyes meghatározott juttatások, a bérben történő kifizetés adóterheit, és felhívta a figyelmet arra, hogy a 2019-re

vonatkozó a 17,5% SZOCHÓ-t is tartalmazó bérkalkulátor a https://goo.gl/ofhRee internet címről letölthető.

A cafetéria rendszer részletes ismertetését követően az előadó röviden kitért a személygépkocsi bérlés (nyílt végű lízing), a cégkapu/ügyfélkapu, az online számlázás, a T1041 bizonyítványbemutatási kötelezettség, a kisadózó vállalkozások tételes adója (KATA), a kisvállalati adó (KIVA), az általános adatvédelmi rendelet (GDPR), az új adózási rendtartás, a NAV által alkalmazott új kényszerítő eszközök egyes kérdéseire.

GDPR: Az EU adatvédelmi rendelete

Ezt a fontos és aktuális témát *dr. Bujtor Gyula* munkajogi szakjogász dolgozta fel előadásában. Az új európai adatvédelmi jogszabály 2018. május 25-től az egész Európai Unióban érvényes. Gyakorlatilag minden cégre vonatkozik, amely személyes adatokat valamilyen nyilvántartási rendszerben kezel. Tehát ha egy cégnek akár csak egyetlen munkavállalója is van, a cég (az egyéni vállalkozó is!) – mint adatkezelő – a GDPR hatálya alá tartozik. A skála pedig csak szélesedik, ha pl. álláspályázatokat fogad, szerződéseket köt, honlapot (netán webshopot) üzemeltet, bérszámfejtő, könyvelő szolgáltatását veszi igénybe stb. A GDPR-re azért van szükség, mert a tapasztalatok szerint a számítógépeket gyakran éri támadás, aminek során adatok kerülnek illetéktelenek tudomására.

Az előadó ezután ismertette az adathordozhatóság fogalmát, az adatkezelő és az adatfeldolgozó tevékenységi körét, az adatkezelői nyilvántartás rendszerét. Részletesen foglalkozott a személyes adat fogalmával (a GDPR szerint személyes adatnak minősül az azonosított vagy azonosítható természetes személyre – „érintett" – vonatkozó bármely információ), ezen belül a személyes adatokkal (lakcím, e-mail cím, adószám, fénykép), a genetikai adatokkal (biológiai mintavétellel nyert adatok, pl. vérkép, DNS adatok stb.), az egészségügyi adatokkal (pl. EKG adatok) és a biometrikus adatokkal (pl. ujjlenyomat).

A következőkben rátért a GDPR-rel összefüggő kötelezettségekre (nyilvántartás vezetése, adatvédelmi incidens bejelentése), a szabálytalanság esetén kiszabható bírságra és ezekre példákat is bemutatott.

A GDPR rendelet egyes konkrét esetekben kötelezővé teszi adatvédelmi tisztviselő kijelölését, aki olyan független személy, aki a vállalat adatkezelési és adatfeldolgozási tevékenységét figyelemmel kíséri, a vállalat és a munkavállalói részére a jogi megfelelés érdekében tanácsot ad és az adatvédelmi hatósággal a kapcsolatot tartja.

Az előadó végezetül iránymutatást adott a GDPR alkalmazására való felkészüléshez, bemutatta alkalmazásának előnyeit, munkajogi vonatkozásait, az adatkezelés előírásait, az ellenőrzés módját. Az ellenőrzések körén belül külön foglalkozott a munkavállalók megfigyelésének kérdésével és az elektronikus megfigyelő rendszerekkel és azok nyilvántartásával, a számítógép-használat (e-mail forgalom, internet használat) korlátozásával, az öltözőszekrény átvizsgálásával, a szondáztatással, a munkahelyi telefonhasználat ellenőrzésével.

Támogatásból megvalósuló fejlesztések – Pályázatok ECCerűen

Tóth Ádám Ferenc, a European Conformity Check Vállalkozásfejlesztési Tanácsadó Intézet (ECC) ügyvezető igazgatója előadását cégének bemutatásával kezdte. A 2003-ban alapított intézmény teljeskörű pályázati szakértői szolgáltatásokat biztosít a pályázati tanácsadástól az utánkövetésig.

Előadásának második részében a 2014–2020 időszak jellemzőit ismertette, majd rátért a kiemelt pályázati lehetőségekre. Ismertette a GINOP 8.3.1.5-18 Mikro-, kis- és középvállalkozások technológiai korszerűsítése célú hitelprogram (ezen belül külön is kitért a textiltisztító szakma speciális igényeit jelentő berendezéseire) és a PM-KKVESZKÖZ-2018 Mikro-, kis- és középvállalkozások eszközberuházásainak támogatása Pest megye területén című hitelprogram pályázati feltételeit. Rámutatott, hogy több olyan pályázó van, akik valamilyen ok miatt nem kívánják megvalósítani a nyertes projektjüket. Ezek a projektek – a pályázat kiírójának támogatása mellett átvehetők a nyertes cég megvásárlása nélkül, de a vállalási feltételek, határidők betartása kötelező. Lehetőség van az eredeti pályázatban megjelölt költségtételek módosítására, úgy, hogy az összetétel a vállalkozás fejlesztési elképzeléseihez igazodjon.

Végezetül az előadó kitért arra, hogy mi várható 2020 után: nagyságrendileg ugyanilyen összegű és arányú támogatás és előreláthatólag több hitellel kombinált pályázat lesz. A sikeres pályázatok érdekében – különösképpen az építési beruházásoknál – fontos az előre tervezés és a potenciális pályázó vállalkozások „rendbe tétele”.

Mi az olcsóbb: a büntetés vagy az egyéni védőeszköz?

A címben feltett kérdésre *Márkus László* munkavédelmi szakmérnök adta meg a választ.

Bevezetésként megadta a *baleset* fogalmát a Munkavédelmi törvény (1993. évi XCIII. tv.) alapján: eszerint a baleset az emberi szervezetet ért olyan egyszeri külső hatás, amely a sérült akaratától függetlenül, hirtelen vagy aránylag rövid idő alatt következik be és sérülést, mérgezést vagy más (testi, lelki) egészségkárosodást, illetőleg halált okoz. Mosodákban például baleset okozója lehet, ha a munkás nem visel védőkesztyűt, emiatt a kezére kerül egy maró hatású vegyianyag, súlyos sérülést okozva. Az ezt követő procedúra (orvosi vizsgálat, kezelés, munkabaleseti jegyzőkönyv készítése) után a munkavállaló – betegállományának letelte után – újra munkába állhat, de egyszerre csak – akár hosszú idő múlva – a Kormányhivataltól megkeresés érkezik a munkavállalóhoz, amely szerint nyilatkoznia kell balesetének részleteiről. A választ követően ugyancsak a Kormányhivatal a munkaadót szólítja fel a balesettel összefüggően különféle dokumentumok benyújtására és nyilatkozattételre. Fontos azonban, hogy amennyiben a felelősséget

elismerő nyilatkozatot cégszerűen aláírva visszaküldik, akkor a többi dokumentum beküldése nem szükséges! Ha a felelősséget a munkáltató nem ismeri el, és az általa beküldött anyagok hiányosak, nem tartalmazzák a kért tartalmat stb. akkor kamattal növelve kiszámlázzák valamennyi – sokszor igen tetemes – költséget, ami a munkavállaló ellátására a társadalombiztosítás ráfordított. Megjegyzendő, hogy ugyanez a helyzet akkor is, ha a munkavállaló azért sérült meg, mert a neki kiadott védőeszközt nem viselte munkája során. (Ezt ugyanis a Munkatörvénykönyv előírja és a munkáltatónak ellenőriznie is kell.)

A munkáltatónak tehát érdeke munkavédelmi szakember alkalmazása, az egyéni védőeszközök biztosítása és használatának megkövetelése, felelősségbiztosítás megkötése, a rendszeres ellenőrzés, szükség esetén szankciók alkalmazása, a Munkahelyi Egészségvédelem és Biztonság Irányítási Rendszer (MEBIR) alkalmazása, esetileg külső szakértő felkérése.

* * *

A nagysikerű konferencia zárásaként *Király Valéria*, a Textiltisztító Egyesülés igazgatója köszönetet mondott a megjelent résztvevőknek, a szponzoroknak és támogatóknak, az előadóknak és kiállítóknak, és bejelentette, hogy 2019-ben hasonló időpontban, november 5–7. között lesz a XII. Magyarországi Textiltisztító konferencia, amely egyben – reményeink szerint – a Visegrádi 4-ek országai textiltisztító konferenciája, találkozója is lesz.

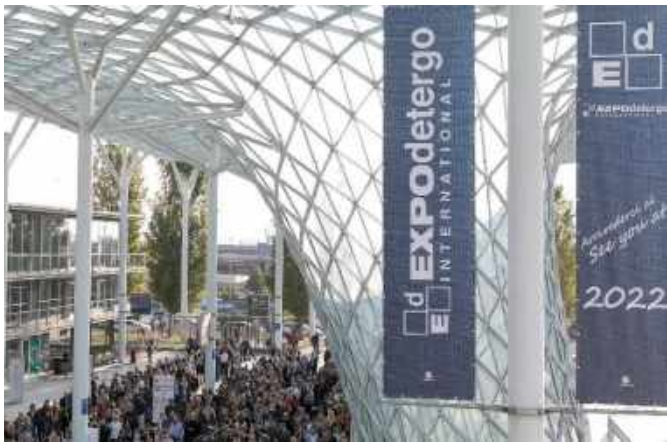
A konferencián idén is részt vettek a lengyel, a cseh és a szlovák textiltisztító egyesülés képviselői, valamint a szerb textiltisztító cégek képviselője is.

ExpoDetergo 2018

Innováció és fenntarthatóság

Deme Gabriella

2018. október 19. és 22. között 112 országból, több mint 20 000 látogató vett részt a milánói ExpoDetergo kiállításon. A látogatók összesen 277 kiállító termékeit és szolgáltatásait ismerhették meg, közel 18 ezer négyzetméteren. A számok azt igazolják, hogy az ExpoDetergo továbbra is a textiltisztítás kiemelkedő fontosságú rendezvénye.



A rendezvény nemzetközi sikerét támasztja alá, hogy a látogatók 45%-a Olaszországon kívülről érkezett. Ugyan az európai szakemberek aránya volt a legmagasabb (71%), Amerika, Ázsia és Afrika képviselői is részt vettek a rendezvényen mind kiállítóként, mind pedig látogatóként.

A 2018. évi kiállítás fő fókuszában az innováció és fenntarthatóság állt, a kiállítók a mosodaipar és vegytisztítás teljes vertikumát lefedték termékeikkel, szolgáltatásaikkal.

„A fenntarthatóság alapvető kihívás a textiltisztítás területén. Az ipari megoldások mind azt a célt szolgálják, hogy a nagy hatékonyságot energiamegtakarítás és csekély környezeti hatások mellett, azzal szinergiában biztosítsák" – mondta *Livio Bassan*, az ExpoDetergo International elnöke. „Ezt az alapvető célt az iparág minden szereplője zászlajára tűzte: a gépgyártók olyan termékeket fejlesztenek, amelyek kis energiafelhasználás mellett biztosítják a termelékenységet, a vegyszergyártók olyan szereket kínálnak, amelyekből kevesebb szükséges, alacsonyabb hőfok mellett is kifejtik hatásukat és egyre kevésbé környezetterhelők. A sorba a textilgyártók is beállnak, akik olyan intelligens anyagokkal dolgoznak, amelyek könnyen kezelhetők." *Alessandro Rolli*, az ExpoDetergo International ügyvezetője még hozzátette: „Manapság a munkabiztonság már adottság, az üzemek kialakításánál egyre inkább az ergonómia, a rendelkezésre álló termelő terület minél jobb kihasználása kerül előtérbe".

Az innováció legnagyobb arányban mégsem a gépgyártók és vegyszergyártók „hagyományos" területén mutatkozott meg, hanem az automatizáció területén. Az egyre nagyobb arányt képviselő robottechnika, digitális eszközök és vezérlőrendszerek, az IoT alapú[1] távoli termelésirányítás és az adatok gyűjtésére és elemzésére alapuló megoldások jelentették a kiemelkedő újdonságokat.

A vegytisztítás területén a vegytisztító és végkikészítő berendezések területét a szektorban hagyományosan erős olasz gyártók dominálták. A 2 éve bemutatott Sensene (módosított alkohol alapú oldószer a német Safechemtől) és további alternatív oldószerekkel működő vegytisztító gépek minden gyártó kínálatában szerepelnek és egyre hangsúlyosabb szerepet kapnak a perklóretilén kiszorulásával. Újdonság, hogy a vegytisztító gépek esetén is megjelennek az olyan mérésre és érzékelésre alapuló automatizmusok és egyedi vezérlések, amelyek a gazdaságos működést támogatják. Például a nagy múlttal rendelkező német BÖWE gépeit egy ún. kapacitív érzékelővel látja el. A desztilláció szintjének mérésével, a szárítás vezérlésével, a vízleválasztás és szűrők állapotának mérésével meg tudja határozni a töltet valós súlyát, megakadályozni a túlszárítást, vagy például egy dedikált érzékelő az oldószer tisztaságát méri és a beállított értékek szerint automatikusan szabályozza a desztillációt. Így az oldószer optimális felhasználásával további energia takarítható meg.

Ismét jelentős hangsúlyt kapott a vegytisztítás alternatívájaként tartott nedvestisztítás is. A Girbau és Seitz közösen kialakított AquaTouch rendszerét élő bemutatókon lehetett megtekinteni, az Elektrolux és további gépgyártók is külön területet szenteltek standjukon a nedvestisztítás megoldásaiknak.

A megoldás alapú rendezőelv több gyártónál is előtérbe került: „a vevők nem gépeket, hanem megoldásokat keresnek", mondta *Jordi Bosch*, a Girbau nemzetközi értékesítési vezetője. Standjukon a gépeket felhasználási

[1] IoT (angolul: Internet of Things) „a dolgok internete": lényegében olyan különböző, egyértelműen azonosítható elektronikai eszközöket jelent, amelyek képesek felismerni valamilyen lényegi információt, és azt egy internet alapú hálózaton egy másik eszközzel kommunikálni. A fogalom más szavakkal hálózatba kötött „intelligens" eszközöket takar. Ez a technológia gyorsuló ütemben fejlődik, illetve terjed. *(Wikipédia.)*

terület szerint csoportosították és teljeskörű megoldásokat mutattak be működés közben hotelek, ipari mosodák, nedvestisztító szalonok vagy éppen önkiszolgáló mosodák számára.

Az automatizáció területén kiemelkedik a holland Laundry Robotics. „Robin" névre keresztelt berendezésük automatikusan válogatja a törülközőket és adagolja az automata hajtogató berendezésnek. A vállalat egy start up vállalkozás, amelynek célja a szektort jellemző munkaerő kihívások enyhítése. Gépük pontos, megbízható és nagy termelékenységű „munkatárs" lehet, beépített tanulást biztosító logikával. Az Inwatec automata szennyes válogató megoldása 3D kamera alapú felismerésre alapozza működését. A szennyesválogatás műveletének automatizálása a munkaerő kihívások kezelésén túl javítja a mosási minőséget (megfelelő mosási program választás), valamint biztonságot (pl. az opcionális átvilágítási megoldás a zsebekben maradt tárgyak automatikus válogatását segíti).

Mosoda irányítási szoftver megoldást kínáló cégek is egyre növekvő számban képviseltették magukat. Az Ipar 4.0 megoldások előtérbe kerülésével ezek a rendszerek ma már nem pusztán az adminisztratív teendőket digitalizálják, mint pl. szállítólevelek kezelését, hanem a termelés valós idejű irányítását (akár gépek indítása, leállítása), a felhasznált energia mérését, az egyes munkaállomásokon elért pillanatnyi termelékenységet is kimutatják. A szoftver megoldások felülete is egyre inkább felhasználóbarát, a mobiltelefonok és mobil eszközök világához igazított, könnyen kezelhető, intuitív módon tanulható rendszereket jelentenek.

Az Ipar 4.0 megoldások és az automatizáció egyik meghatározó technológiája az RFID alapú textil azonosítás. A 3D kamerán alapuló vagy robotizált megoldások az RFID nélkül vagy mellett is tudnak működni, azonban a mosodán belüli, teljes körűen integrált automatizációt leginkább az RFID technológia biztosítja.

A terület kiemelkedő szereplői, a Datamars, a Thermotex és az Ustek mutatták be termékeiket és olvasóikat. A chipek egyre megbízhatóbbak és kisebbek, egyre szélesebb a használati lehetőségek köre. A szennyes és tiszta áru számolásán túl mind olvasók, mind szoftver tekintetében lehetőség van az automata szennyes- és tiszta válogatás támogatására, vagy akár az ügyfél oldali lopásgátlás kiépítésére is. Az UHF chipek jellemzően hotelekben, egészségügyi intézményekben, tisztatérben, de akár élelmiszerfeldolgozó üzemekben is használhatók. Az olvasó lehetőségek is észrevétlenül olvadnak bele a termelési folyamatba, megkönnyítve a kiépítést és a szolgáltatás elterjedését.

A kiállításon számos magyar szakértő is részt vett a Textiltisztító Egyesülés szervezésében vagy saját üzleti érdekkörben. A Magyarországon is érdekeltséggel rendelkező kiállítók standjait a magyar csapat meglátogatta, ahol a házigazdák bemutatták cégük újdonságait és válaszoltak a szakértők kérdéseire.

Az ExpoDetergo kiállítással egyidőben rendezték meg a CINET szervezésében (nemzetközi ernyőszervezet a textiltisztítás iparágban) a Global Best Practice Awards, azaz Nemzetközi Legjobb Gyakorlat Díjért folyó verseny. Közel 40 ország legjobb ipari mosodái és vegytisztítói küzdöttek meg a Legjobb Gyakorlat díjáért, de külön díjakkal jutalmazták a kiemelkedő innovációs és fenntarthatósági megoldásokat is.

Megtiszteltetés volt számomra az eseményen Magyarországot és a magyar jelölteket képviselni, valamint immár 6. éve részt venni a nemzetközi zsűriben. Igazán előremutató megoldásokat, elkötelezett vállalatokat és inspiráló vezetőket volt szerencsém megismerni. Ezekből és a legjobb gyakorlatokból a Magyar Textiltechnika következő számában olvashatnak motiváló példákat!

Nemzetközi fórum

Fenntarthatóság a textil-, ruha-, bőr- és cipőiparban

Lázár Károly

***Lehet-e körforgásos a hazai textil-, ruha, bőr- és cipőipar?* – A Magyar Könnyűipari Szövetség, a Könnyűipari Ágazati Párbeszéd Bizottság és a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület erről rendezett nemzetközi szakmai fórumot 2018. december 3-án Budapesten, hogy jó gyakorlatok bemutatásával és tapasztalatcserével ösztönözze a szektor szereplőinek elköteleződését a fenntarthatóság mellett. A rendezvényen részt vett közel 90 fő között prominens gyártó cégek vezetői, kereskedők, márkák, tervezők, oktatók és hallgatók is megjelentek. Az esemény megrendezését az MGYOSZ támogatta.**

Dr. Kokasné dr. Palicska Lívia, a Magyar Könnyűipari Szövetség elnöke és a Könnyűipari Ágazati Párbeszéd Bizottság társelnöke köszöntötte a megjelenteket és bemutatta az előadókat, majd *Keleti Tamás*, a Könnyűipari Ágazati Párbeszéd Bizottság másik társelnöke csatlakozott az üdvözléshez.

Fenntarthatóság és körforgásos gazdaság

Dr. Bartus Gábor, a Nemzeti Fenntartható Fejlődés Tanácsának titkára, előadásában ismertette a fenntarthatósággal foglalkozó hazai intézményeit, a fenntarthatóság helyzetét Magyarországon és a körforgásos gazdaságot, mint a fenntarthatóság eszközét.

A 2008 óta fennálló Nemzeti Fenntartható Fejlődési Tanács az Országgyűlés tanácsadó, érdekegyeztető testülete – független, nemzeti intézmény. Elnöke a mindenkori házelnök. A Tanács feladatai: a nemzeti fenntartható fejlődési stratégia gondozása, az Országgyűlés elé kerülő javaslatok értékelése, javaslattétel, valamint a fenntarthatóság értékeinek népszerűsítése a társadalomban. A Tanács Nemzeti Fenntartható Fejlődési Keretstratégiát (NFFS) dolgozott ki, amit az Országgyűlés 2013 márciusában fogadott el. A Keretstratégia szerint „fenntarthatóságon azt értjük, hogy az egyéni jó élet és a közjó biztosításának feltételeit az adott időpillanatban saját jólétét megteremtő generáció nem éli fel, nem meríti ki erőforrásait, hanem megfelelő mennyiségben és minőségben a következő generációk számára is megőrzi, bővíti azokat.”

A keretstratégia átfogó, horizontális nemzetstratégia, amely a fenntartható fejlődés egy olyan értelmezésén alapul, ami szerint a fenntarthatósági politika a nemzeti erőforrások (termelési tényezők, tőkék) mennyiségi és minőségi karbantartása, fejlesztése, a döntések hosszútávú értékelése.

Az előadó ezután arról beszélt, hogy mit tehetünk, hogy ne hozzunk hosszú távon káros döntéseket. Az ezt célzó ún. „Odüsszeusz-terv” szerint (amely nevét onnan kapta, hogy a Homérosz által megénekelt Odüsszeusz olyan intézkedéseket hozott hajóján, amivel megakadályozta, hogy matrózai és ő maga a szirének áldozatául essenek) a fékek és ellensúlyok (szabályok, mérlegelések, intézmények) olyan rendszere, ami megakadályozza a jövő eladósítását: fejleszti a bővíthető erőforrásokat, megőrzi az újra nem teremthető természeti tőkét. Bemutatta, hogy a két évente készített előrehaladási jelentés szerint hogyan is állunk az „Odüsszeusz-terv” végrehajtásával: a folyó makrogazdasági adatok sokszor elfedik a valóságot; gazdasági teljesítményünk stagnál és a környező országokhoz képest helyzete romlik, nagy gondok vannak az oktatás és általában a társadalmi tőke területén; nőtt az üvegház hatású gázok kibocsátása és a kulcsindikátorok általában alacsony értékűek. A természeti tőke (a környezeti fenntarthatóság) állapota tekintetében az egy főre eső anyagfelhasználás nő és rossz a hatékonysága is.

Az előadó hangsúlyozta, hogy a körforgásos gazdaság nem egyenlő pusztán az újrahasznosítással. Ide tartozik, hogy ne cseréljük gyakran a termékeket (ruházat, műszaki cikkek stb.), gondoskodjunk a jobb anyaghasznosításról, a használat hatékonyságáról, a környezeti melléktermékek csökkentéséről. Nagy szerepe van a szolgáltató gazdaságnak, mint például a bértextíliák alkalmazásának, a saját mosógép helyett a mosodai szolgáltatás igénybevételének stb. Cél: kevesebb termékre legyen szükség, hogy a természeti tőke csökkenése megakadályozható legyen. Ugyancsak ide tartozik a munkaerő hatékonyságának emelése is.

Mindez csak gazdasági ösztönzőkkel érhető el.

Az európai textil- és ruhaipar fenntarthatósági stratégiája

Erről a témáról *Dunja Drmač*, az EURATEX munkatársa, fenntarthatósági szakértő beszélt. Az EURATEX szerepének, jelentőségének bemutatását követően hangsúlyozta, hogy a textilipar nem csak ruhákat készít, igen nagy szerepe van a műszaki és egészségügyi textíliáknak is. Jelentős helyet foglal el az Európai Unió gazdaságában és fontos exportőr.

Ezt követően a körforgásos gazdaság lehetőségeit fejtegette. Az EURATEX e téren stratégia kidolgozásával foglalkozik. Szorgalmazza a körforgásos gazdaság alkalmazását, ezen belül különös súllyal a hulladékgazdálkodással, aminek azonban korlátai vannak (magas költségek, műszaki és infrastrukturális háttér, szabványok hiánya stb.). Nagy szerepe van a vállalatok megfelelő ösztönzésének.

Körforgásos gazdaság és innováció a hazai textil-, ruha-, bőr- és cipőiparban

Dunja Drmač előadásához kapcsolódva *dr. Kokasné dr. Palicska Lívia* a hazai helyzetről beszélt. Bemutatta a hazai textil-, ruha-, bőr- és cipőipari ágazat fő adatait, majd rámutatott a

textilgyártás okozta fő problémákra (nagy vízfelhasználás és szén-dioxid kibocsátás, az újrahasznosítható termékek elenyésző volta, mikroszálak megjelenése az óceánokban stb.). Hangsúlyozta, hogy a fenntarthatóság előfeltétele a körforgásos gazdaság, amihez 80%-ban szemléletváltásra van szükség és csupán 20%-ban igényel innovációt. Rámutatott, hogy a körforgásos gazdaság mindenekelőtt az emberi igényeket, a tervezés területén a tartósságot és újrahasznosítást tartja szem előtt, ösztönzi a megújuló energiák használatát, kiiktatja a mérgező és egészségre ártalmas anyagokat, a hulladékokat tápanyagként kezeli, és általában rendszerszemléletű koncepció, amely az anyag teljes életciklusára kihatással van. Mind ezekben a tervezőnek, a gyártónak, a kereskedőnek és a fogyasztónak egyaránt fontos szerepe van.

A hazai ágazat lehetőségeit az előadó a következőképpen foglalta össze: átalakulás tudás-intenzív iparággá amely alkalmazza a legújabb anyagtudományi eredményeket, technológiai, technikai és informatikai innovációkat; amely innovatív technológiákkal, magas hozzáadott értékű termékeket gyárt a 21. században elvárt képességekkel és korszerű tudással rendelkező szakemberekkel (pl. az ember védelmét, komfortját szolgáló, az egészségét védő és helyreállító funkciókkal, újfajta szerkezeti anyagok a súlycsökkentés, a természeti erőforrások észszerűbb felhasználása érdekében stb.); fenntartható fejlődést biztosító technológiai és üzleti megoldások a környezetszennyezés megállítása, környezetbarát technológiák alkalmazása, megújuló erőforrások használata stb. érdekében. Szükség van az elmozdulásra a körforgásos gazdaság irányában, az innovációra, a tudás-intenzív megoldásokra, a kooperációkra, a jó gyakorlatok átvételére.

Sikeres oktatási programok és az európai ágazati szociális párbeszéd tapasztalatai

Holger Cebulla, a Chemnitzi Műszaki Egyetem professzora előadásában röviden bemutatta az egyetem tevékenységét, amelyen belül fontos szerepe van a műszaki textíliákkal kapcsolatos kutatásoknak és oktatásnak.

A textíliák iránti kereslet nő, aminek oka egyrészt a felgyorsult ruhatár-váltás („fast fashion"), másrészt az igényekkel fellépő vásárlóközönség számbeli növekedése. Ugyanakkor a textilgyártás nem igazán környezetbarát: nagy kiterjedésű termőtalajt, sok vizet és vegyszert igényel, üvegház hatású gázokat juttat a levegőbe és erősen munkaigényes, ami egyes helyeken nagyon rossz munkakörülményekkel párosul. Mindez egyes civilszervezetek részéről (pl. Greenpeace) erős kritikát vált ki. Egy más természetű problémája, hogy nem elég jó az együttműködés az ipar és a kutatóintézetek között. Mindezek ismeretében a jövőbeni üzleti modelleknek nagy figyelmet kell fordítaniuk a környezeti és szociális szempontokra, szükség van a fenntarthatóság oktatására.

Ez vezette a Chemnitzi Műszaki Egyetemet, hogy a Gerzi céggel együttműködve – sőt annak kezdeményezésére – felállítsa a Fenntartható Textil Iskolát (Sustainable Textile School). Az iskola interaktív konferenciákat szervez szakemberek és diákok számára. Behatóan foglalkoznak a hulladékfeldolgozás kérdéseivel, a vegyszer- és színezékmegtakarítás lehetőségeivel, új és újrahasznosított anyagok keverésével, a hulladékmentes gyártás és az újrafelhasználás lehetőségeivel.

A következő hasonló iskolát Zürichben fogják létrehozni, több iparvállalat együttműködésével.

A fenntarthatósághoz kapcsolódó ágazati jó gyakorlatok

Judith Meyer, Az OEKO-TEX® Egyesület főmunkatársa előadásában az OEKO-TEX® tanúsítási rendszert ismertette, ami lehetőséget ad a gyártóknak a felelősségteljes, a fenntartható fejlődés igényeit kielégítő termékek létrehozására. Részletesebben beszélt a Made in Green by OEKO-TEX® tanúsítási rendszerről, amely magában foglalja annak vizsgálatát, hogy a termékben nincs-e az egészségre káros anyag (OEKO-TEX® Standard 100 szerinti tanúsítás), hogy a gyártás teljes folyamata környezetbarát körülmények között zajlik-e, és hogy a gyártási körülmények az előállításban részt vevő emberekre nézve biztonságosak és szociálisan elfogadhatók-e (OEKO-TEX® STeP szerinti tanúsítás). Az OEKO-TEX® Made in Green tanúsítás tehát azt jelenti, hogy a termék egészségre ártalmas anyagokra nézve vizsgált és az OEKO-TEX® irányelvei szerint megfelel a fenntarthatóság követelményének. Az OEKO-TEX® Made in Green címke egy QR kódot tartalmaz, amelynek leolvasásával képet kaphatunk arról, hogy a termék hol és milyen körülmények között készült, tehát az egész gyártási láncról.

Textil hulladékmenedzsment Magyarországon – Az ENTeR projekt

Krain Tamás, az INNOVATEXT Zrt. projektmenedzsere ismertette az öt európai ország (Csehország, Magyarország, Lengyelország, Németország és Olaszország), tíz kutató intézet és termelő vállalat részvételével működő ENTeR projektet.

Az ENTeR projekt célja, hogy a textiliparban innovatív eljárásokat dolgozzon ki a hulladékgazdálkodásban, annak érdekében, hogy hozzájáruljon a körforgásos gazdasághoz a textilipar oldaláról. A munka kutatóintézetekben és iparvállalatoknál folyik. Magyarországot az INNOVATEXT Zrt. képviseli.

A textiltermékek mintegy háromnegyede hulladékként fejezi be „pályafutását", azaz kárba vész. A cél ennek csökkentése jogi eszközökkel, hulladékmenedzsmenttel, a kutatási eredményeknek az ipari gyártásba való átültetésével, megfelelő kommunikációval, oktatási tevékenységgel.

A magyar textil- és ruhaipar hulladékkibocsátása tetemes. A 7661 tonna textilhulladék 60,5%-a szálasanyag, 28,5%-a kompozit, a többi egyéb hulladék és feldolgozatlan szál. A textilhulladékok feldolgozásával kevés cég foglalkozik (Temaforg Zrt. és Tesa Kft.), ezek is elsősorban – 80%-ban – külföldről veszik meg a gyártásuk alapanyagául szolgáló hulladékot.

A textilhulladékok feldolgozását nehezíti, hogy jelentős részben keverék anyagokból, sőt kompozitokból, laminátumokból származnak, és ehhez nem áll rendelkezésre a megfelelő technológia és infrastruktúra.

Fenntarthatóság mellett elkötelezett cégek és díjnyertes tervezők bemutatkozása

A **Naturtex Kft.** képviseletében *Gémes Grácia* ismertette a cég tevékenységét (tollas-pelyhes ágyneműket készítenek), valamint azokat az intézkedéseket, amelyeket a fenntarthatóság érdekében tettek és tesznek: papírtakarékosság, fűtéskorszerűsítés, OEKO-TEX tanúsítás (Standard 100, STeP).

Enemy in the Wardrobe címen (A ruhatár ellensége) *Somfai Erika* ismertette *Varga Tímeával* közös projektjüket, amelynek célja, hogy ne kelljen sok ruhát vásárolni, amelyek egy része valójában fölöslegessé válik. Ennek eszköze a vásárlói tudatosság ösztönzése. Az „Enemy in the Wardrobe" divatmárka kevés, de jól kombinálható ruhadarabokat és kiegészítőket kínál, amelyek színben (fekete és piros) és formában látványosan variálhatók, könnyen kezelhetők és praktikusak.

A **Zero Waste** kollekció *Vetlényi Alma* alkotása. A ruhadarabok szabásmintája téglalapokból áll, ami lehetővé teszi, hogy ne keletkezzék szabászati hulladék, a konfekcionálási megoldásokkal mégis formás ruhadarabok állíthatók elő. A termékek 100% természetes szálasanyagú kelmékből készülnek, a fém- vagy műanyagcipzárak helyett záróelemként kagylógombokat alkalmaz.

Hasonlóképpen teljesen hulladékmentesen készíti Németh Nini **Minimal Wardrobe** elnevezésű táskakollekcióját, amelynek külön érdekessége, hogy a kelmék alapanyaga, a Piñatex márkájú nemszőtt kelme, ananászlevélből készül. Azon kívül, hogy ez egy nagyon erős, természetes eredetű anyag, még az ananászlevél hasznosítására is lehetőséget ad, ami a termőhelyen élők számára munkalehetőséget, megélhetést biztosít. Annak érdekében, hogy a táskák csakis természetes alapanyagot tartalmazzanak, bélésüket is pamutszövet alkotja, és kellékeik is természetes alapanyagúak.

* * *

A konferencia nem csupán a textil- és textilruházati iparral, hanem a bőr- és cipőipar fenntarthatósági kérdéseivel is foglalkozott. Ennek keretében **Rázzuk fel a cipőipart! – Az „#inmyshoes project"** címmel *Carmen Arias Castellano*, az Európai Cipőipari Szövetség (CEC) főtitkára tartott előadást. Ismertette az európai cipőipar helyzetét, a CEC szerepét, tevékenységét, a jövőbeni elképzeléseket a környezettudatosság, a fenntarthatóság tekintetében. Az #inmyshoes projekt a Z generációra alapozva, az ő igényeihez igazodva igyekszik a fenntarthatóság problémáját megoldani a cipőiparban.

Egészséges bőripari munkahelyekért címmel *G. Gonzales-Quijano*, az Európai Bőripari Szövetség (COTANCE) főtitkára adott tájékoztatást az európai bőripar helyzetéről, a COTANCE tevékenységéről. Nagy fontosságot tulajdonítanak a munkahelyi egészségvédelemnek, különös tekintettel a cserzőüzemekre.

A bőripar területén is bemutatkozott egy fiatal tervező, *Veszprémi Gabriella*, aki színes bőrhulladékok gazdaságos és szellemes felhasználásával, **Layers cipőkollekció** néven kialakított egy új cipőgyártási technikát, amelynek lényege a sarok rétegelt színes bőrdarabokból való kialakítása, és a színes bőrdarabok kombinációja révén azok díszítése.

* * *

Az előadások anyaga a MKSZ www.mksz.org honlapjáról letölthetők.

Sikeres rendezvény a HORECA*) szektor számára

Kutasi Csaba

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület 2018. november 20-án *„A HORECA szektor textíliái és az élettartamot befolyásoló tényezők”* címmel sikeres rendezvényt tartott le az egyesület székhelyén. A 30 fős hallgatóság döntően a kapcsolatos textiltermékeket gyártók/forgalmazók, a szállodai munkatársak és nagyüzemi mosással foglalkozók köréből került ki, ugyanakkor egyéb szakterületek (pl. anyagvizsgálat) képviselői is részt vettek. A vetített képes prezentációval kísért előadással egybekötött konzultációt *Kutasi Csaba* tartotta. A rendezvény fő célkitűzése a különböző szolgáltatásokat igénybe vevő vendégek kellő elégedettségének elérése volt (1. ábra).

1. ábra

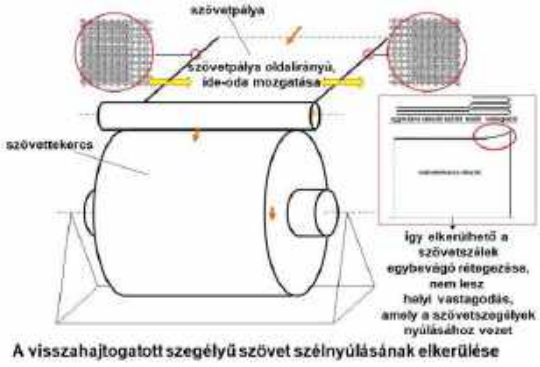
A program témái

Szálasanyag- és kelmeismereti fogalmak és felújításuk képezte a bevezető ismertetőt. A HORECA termékek fontosabb hagyományos és újszerű szálasanyagai (beleértve a különböző töltetanyagokat is), az adott síkáru (paplan- és párnahuzat, párnavédő, lepedő, abrosz, textilszalvéta stb.) és frottírtermékekhez (fürdőlepedő, törölköző, kéz- és arctörlő, kádelő, köntös stb.) szükséges minőségű fonalak és cérnák jellemzői, ill. a beszerzéskor ajánlott műszaki paraméterek (az import gyakorlatban általában használatos mértékegységek értelmezésével) kerültek szóba. Az alap- és levezetett kötésű szövetek minőségét befolyásoló tényezőkről, a frottírkelmék gyakori hiányosságairól, ill. a kisebb mértékben használt kötött kelmék (pl. székszoknya, fixlepedő) jellemzőiről is elhangzott ismertető.

2. ábra

A beérkező *új síkáruk és frottírtermékek alapkelméinek átnézése, értékelése* témakörben az elvégezhető egyszerűbb organoleptikus (érzékszervi) vizsgálatokat, méréseket, nagyított felvételes elemzési lehetőségeket ismertette az előadó, széleskörű illusztrációval (2. ábra).

Az előadó részletesen ismertette az egyes termékek szabásához felhasznált kelmék elemezendő tulajdonságait, különös tekintettel a szövetek vetülékfonal-deformációi (ferde, ill. ívelt elhúzás) okozta, mosásnál bekövetkező elcsavarodásra, kalander-gyűrődésre. Az egyszerűbb szálazonosítási módszerekről (égetési próba, száraz desztilláció, szálindikátor-oldatos vizsgálatokról), kézi módszerű szilárdsági ellenőrzésről is szó volt. A visszahajtogatott szegéllyel kialakított szövetek szélnyúlásból eredő hullámosodásának felismerését és elkerülési lehetőségét ismertette az előadó (3. ábra).



3. ábra

A termékek *konfekcionálási jellemzőinek* ellenőrzésével kapcsolatban az élettartamot befolyásoló követelményekről folyt az ismertetető és a konzultáció. Külön hangsúlyt kapott a különböző varratoknál elvárt öltéssűrűség ellenőrzése, ill. a frottírköntösöknél előforduló problémák (pl. helytelenül egy idomból szabott törzsrész) gyors feltárása.

Az egyéb jellemzőkre kiterjedő *egyszerűbb kontrollok* bemutatása hasznos praktikákat tett közhasznúvá. Szóba került többek között az egyszerű nedvesedési vizsgálat, az esetleges írezőanyag-maradvány kimutatási lehetősége, a fenolos maradvány és a műanyag-fóliás lágyító okozta sárgulás azonosítása, ill. több, az UV-sugárzásban megállapítható hiányosság elemzése. Aránylag

4. ábra

*) A *HORECA* mozaikszó, amelyet az angol *Ho*tels, *Re*staurants, *Ca*fés (szállodák, éttermek, kávéházak) kifejezésekből képeztek.

A foltképzők egyszerű és laboratóriumi vizsgálatai

5. ábra

A vetülék-deformálódott szövetből készült termék viselkedése

7. ábra

egyszerűbb feltételekkel (fénymikroszkóppal) a pamutszálak szálkárosodásának mértéke a 4. ábrán bemutatott módszerrel tájékoztatólag meghatározható.

A szükség szerinti roncsolásos és egyéb *szakintézeti anyagvizsgálatok* kezdeményezésének tárgyalása során a jellegzetes vizsgálati módokról, azok megrendelési helyeiről esett szó. A pontos nyersanyag-összetétel meghatározása, az esetleges szálkárosodás mértékének (polimerizációfok csökkenés) kimutatása, a szakítóerő és a hurokfonal kihúzódási erő értékének megállapítása stb. laboratóriumi hátteret igényel. Főként a „rejtélyes" elváltozások foltképzőinek eredetvizsgálatára műszeres alkalmas analitikai vizsgálatok (pl. AAS, FT-IR, GC, ICP, HPLC, ADX, TGA stb.) kerültek az előtérbe (5. ábra).

A bevarrt *címkék, egyéb jelölések* információinak fontossága téma során a szalagcímkék követelményei (a címke anyaga álljon ellent az igénybevételeknek, a mosások során a jelölések jól olvashatók maradjanak), a tartalmi adatok (pontos nyersanyag-összetétel, kezelési jelképsor, gyártó megnevezése) kerültek megbeszélésre. Különös hangsúlyt kapott a gyártási/használatbavételi évszám címkén vagy beszövéssel történő feltüntetése. A különböző bélyegzéssel felvitt szállodai jelölések is okozhatnak a mosodai kalanderezés során lefoltozásokat, ha a rétegfelvitel túl vastag, így egy része a gyenge kötődés miatt leválik és szennyezi a terméket.

A termékminőséget, *élettartamot befolyásoló tényezők* összefoglaló tárgyalásakor a beszerzéskori minőség hatását, a rendellenes használat következményeit, valamint a nagyüzemi mosás során előforduló-, ill. ekkor megjelenő hibalehetőségeket sorolta fel az előadó.

A *beszerzéskori minőség* hatásaként azokról a rejtett és nyílt hibákról van szó, amelyeket a termék a gyártásból eredően „magával hozott". Az alapanyag hiányosságok (pl. a pamut érettsége, szálhossz-jellemzők stb.), a fonaltulajdonságok (pl. egyenletesség, nopposság stb.), a szövési hibák (pl. ritkacsík, kettősvetülék, láncszakadás, szegélyképzési hiányosság, idegenanyag-beszövődés stb.), a kikészítési műveletek eltérései (pl. perzselés gyenge hatékonysága, kémiai fehérség kifogásolható mértéke, esetleges szálkárosodás, a vetülékfonal ferdeés ívelt elhúzódása stb.) egyaránt a késztermékben jelennek meg. A konfekcionálásnál fellépő egyes hibák jelentősen ronthatják a cikkek használati időtartamát (6. ábra).

A *rendellenes használat* következményei nagyban ronthatják a használati értéket. A vendégek részéről okozott kozmetikai eredetű és egyéb idegenanyagoktól származó foltok, a szállodai takarítás és tisztítás során a termékre került szálkárosító készítmények (ásványisav tartalmú csempe- és szanitertisztító, vízkőoldó stb.) sajnálatos módon a további használatot is kockáztathatják (7. ábra).

A *nagyüzemi mosásnál* „előhívódó" külsőképi hiányosságok, a mosással kapcsolatos és néhány egyéb hibalehetőség is ronthatja a termék minőségét. Gyakori jelenség, hogy használatból a textíliára került idegenanyag a szennyesáruban nem, vagy alig látszik, ugyanakkor a mosófürdő egyes vegyületeivel káros mellékreakció révén durva foltok jönnek elő. A gyengült szilárdságú termékek fokozott húzóigénybevétele a mosott textíltermék kivételekor sérüléshez vezethet. Az automata adagolórendszer vegyszerállomásán bekövetkező esetleges mosási segédanyagcserék – a rossz helyre bekészített tárolóedények miatt – a mosás hatékonyságát ronthatják. A növényi olajok (pl. beszáradt masszázsolaj) autooxidációja (avasodása) melegedéshez, öngyulladáshoz vezethet. Ez a körülmény a magas hőmérsékletű szárításnál fokozódik, majd a szárított és a tárolóban szorosan egymásra hal-

Bedörzsölt alumínium, olajos szennyeződés okozta foltok

6. ábra

Beszáradt masszázsolaj miatti öngyulladás a szárítás után

8. ábra

mozott textília külső gyújtóforrás nélkül is meggyulladhat. Fontos a körültekintő, lehűlést biztosító kezelés (8. ábra).

Szintén szóba került a gyakorlatban gyakran előforduló használt termékkészlet szükséges ellenőrzésének fontossága mosoda váltásakor, az újonnan belépő szolgáltató részéről. Fontos a következők ellenőrzése a munkába vétel előtt:

- a termékek kora, a bevarrt címke, évszám-beszövés alapján, ill. a készlet és forgása ismeretében és állapotfelméréssel,
- fehér termékeknél a fehérségi fok kontrollálása (kémiai és optikai együttesen),
- színes termékeknél fakulás, színezetváltozás figyelembe vétele,
- kopások, szélbomlások, egyéb elhasználódások megállapítása, értékelése,
- folytonossági hiányok (ritkulás, lyuk, beszakadás stb.) előfordulása,
- a szilárdság ellenőrzése kézi módszerrel,
- a színes foltok és áteresztett fényben megjelenő helyi elváltozások nyomon követése,
- frottíráruknál hurokkihúzódás, huroksor-hiány előfordulása,
- esetleges deformációk (alaktorzulás, elcsavarodás, szélnyúlás, maradandó gyűrődés) feltárása,
- a varratok állapotának ellenőrzése (bomlás, hiány stb.).

Természetesen az észlelt hiányosságokat indokolt írásban közölni a megrendelővel.

* * *

Az interaktív 4½ órás program az eredményes, nagy érdeklődésre számot tartó TMTE rendezvények sorát bővítette, amit jól tükröz az a visszajelzés, hogy „lemarad, aki kimarad”. A konzultáción jelenlevők számára az előadás anyaga elektronikusan hozzáférhetővé vált. Pozitívum, hogy a HORECA textíliák gyártó–forgalmazó–felhasználó–tisztító láncban tevékenykedő résztvevők között számos új munkakapcsolatot is létrejött.

Vállalkozók Napja 2018

A versenyképesség növelése a következő feladat

Barna Judit

A huszadik Vállalkozók Napján a versenyképesség növelése, a technológiai megújulás, a gazdaság szerkezetének javítása, valamint a beruházások kérdései álltak a rendezvény beszédeinek homlokterében. *Tolnay Tibor* VOSZ-elnök, valamint *Varga Mihály* pénzügyminiszter egyetértettek abban, hogy a gazdaság növekedése kedvező, de vannak még tartalékok.

Hatékonyságnövelő beruházások kellenek

A harminc éves Vállalkozók és Munkáltatók Országos Szövetsége (VOSZ) a versenyképesség javítását tekinti a gazdaság előtt álló legfontosabb feladatnak, amely a szervezet által idén aktualizált javaslatcsomagjának is a gerincét adja – mondta *Tolnay Tibor* a Vállalkozók Napján. A VOSZ elnöke hozzátette: ez csakis a mikro-, kis-, és középvállalkozások helyzetbe hozásával valósulhat meg. Beszédében kifejtette: a magyar gazdaság jó helyzetben van, amit mi sem bizonyít jobban, mint a harmadik negyedévi, 5,2 százalékos GDP-adat. Különösen jó fejlemény, hogy az egyes iparágak önmagukban is növekedni tudtak. Az egyik legfontosabb eredmény ezen a téren a beruházások 20 százalékos növekedése, amit tovább kell folytatni.

Emelkedtek a bérek

Örvendetesnek nevezte beszédében az elnök a foglalkoztatás bővülését. A lakossági fogyasztás egyik hajtóereje elválaszthatatlan a jövedelmek növekedésétől, éppen ezért örvendetes az a tény, hogy a minimálbér 24, a garantált bérminimum pedig mintegy 40 százalékkal emelkedett két év alatt. A vállalkozások számára az egyik legfontosabb kérdés a közterhek mértéke, ezen a téren szintén volt előrelépés, de az Európai Unióban Magyarország még mindig az ötödik helyen áll az adóék mértékében. Tolnay Tibor végül az állammal való partnerség fontosságát hangsúlyozta a 4. ipari forradalom vívmányainak elterjesztéséért, amelyről kijelentette: a modernizáció csak a vállalkozások és az állam szoros együttműködésével lehet sikeres.

XX. Vállalkozók Napja

Balról jobbra: Tolnay Tibor, Varga Mihály, Lits József (VOSZ EB elnök)

Jó a gazdaság megítélése

2013 óta növekszik a magyar gazdaság, bővülési üteme mára meghaladja az Európai Unió növekedésének mértékét – mondta el a rendezvényen *Varga Mihály*. A pénzügyminiszter szerint mindez megadja a reményt arra, hogy – amint a rendszerváltozáskor sokan hitték – Magyarország felzárkózik a nyugati gazdaságokhoz. Mint elmondta, a magyar gazdaság megítélése jó, a külföldi vállalkozások és a hitelminősítők egyaránt elismerik a stabil, támogató környezet eredményeit. Ennek eredményeképp a magyar államadósság finanszírozása is könnyebb és olcsóbb. A javuló környezet megadta a lehetőséget arra is, hogy a közterhek csökkenjenek, amitől nem független, hogy a foglalkoztatás is jelentősen bővült.

Cél a szerkezet javítása

Varga Mihály elmondta: látunk még lehetőséget a tovább lépésre a beruházásokban, a közmunkások, nők, valamint a nyugdíjasok foglalkoztatásának növelésében. Az a cél, hogy a magyar gazdaság elmozduljon a járműipari dominanciától, és más ágazatokban, így az élelmiszeriparban, a gyógyszeriparban, valamint energetikában is legyenek fejlesztések. „Nem baj az sem, ha csak 3 százalékkal nő a gazdaság, ha a növekedés szerkezete kedvezőbb” – fogalmazott a pénzügyminiszter.

Vállalkozók munkásságának elismerése

A hagyományoknak megfelelően az ünnepségen a kiemelkedő vállalkozói teljesítmények elismeréséül kitüntetések átadására is sor került. Így az arra érdemesek Magyar Gazdaságért Díjat, Miniszteri Elismerő Oklevelet és Év Vállalkozója Díjat vehettek át. A Magyar Gazdaságért Díj elismerésben kilencen részesültek, Miniszteri Elismerő Oklevelet három vállalkozó érdemelt ki. A VOSZ megyei tagszervezetei, illetve további érdekvédelmi szervezetek előterjesztése alapján 64 fő részesült az Év Vállalkozója Díj kitüntetésben.

Szabó Imréné

Marczi Gábor

Somlyai Árpádné

Feil József

Csikós Anikó

A Művészetek Palotája központi rendezvényen iparágunkból díjazottak:

- *Magyar Gazdaságért díjban részesült*
  Szabó Imréné tulajdonos-ügyvezető – Axamo Ruházati Kft.
- *Év Vállalkozója díjban részesült*
  Marczi Gábor ügyvezető igazgató – Gant Pécsi Kesztyű Kft.
  Somlyai Árpádné tulajdonos – Kunszöv Textilruházati Kft.
  Feil József tulajdonos-ügyvezető – Beanett Munkaruházati Bt.
  Csikós Anikó tulajdonos – D'Ange Szalon

A kitüntetetteknek gratulálunk és további munkájukhoz sok sikert kívánunk.

Emléknap dr. Schmalz József születésének 100. évfordulója alkalmából

Dr. Schmalz József, az egykori Könnyűipari Műszaki Főiskola (jelenleg Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar) Textiltechnológia Tanszékének tanszékvezető tanára 100 évvel ezelőtt született. Ebből az alkalomból 2019. január 24-én az egyetem nagy előadójában, a már korábban róla elnevezett Schmalz József-teremben megemlékezést tartottak. Több mint hatvanan vettek részt az emléknapon, többek között a család képviselői is.

A megnyitót *dr. habil. Koltai László* dékán tartotta, aki felidézte a Könnyűipari Műszaki Főiskola és azon belül a Textiltechnológiai Tanszék eredményes tevékenységét. Ismertette az Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Karának jelenlegi felépítését, utalva a Székelyudvarhelyen működő kihelyezett képzésre is. Végül a várható jövőbeli képzési elképzelésekről, fejlesztésekről számolt be.

Ezután Schmalz Tanár Úrra és az általa vezetett Textiltechnológiai Tanszékre emlékeztek az egykori munkatársai.

- *Némethné Erdődi Katalin* „A Tanár Úr életútja, munkásságának fő állomásai – A Főiskola, a tanszék indulása, a kezdetek a birtokbavételig” címmel tartott ismertetőt.
- *Medveczkyné Péter Borbála* a tanszék kezdő csapatát idézte fel, majd „Volt egyszer egy Textil Tanszék – Hagyományaink, a hagyományok folytatása” című hozzászólásában emlékezett.
- *Gyovai Ágnes* „A működés megszervezése, a laboratóriumok indítása, külföldi kapcsolatok menedzselése” témakörben tartott beszámolót.
- *Réti Sándor* „Amit köszönhetek a Tanár Úrnak” címmel osztotta meg emlékező gondolatait, ill. a tanszék ipari kapcsolatairól szólt.
- *Ágostonné Pávai Julianna* felidézte a hallgatókkal kialakított kapcsolat tudatos lépéseit, a szakmai kirándulásokat, szabadidős rendezvényeket.
- Végül ismét *Némethné Erdődi Katalin* tartott színes beszámolót a „Tanár Úr és a vitorlázás (a szeretett hobbi)” címmel.

Valamennyi előadó kiemelte, hogy az intézményen belül dr. Schmalz József volt a textiles képzés atyja, a szakmai tartalom kialakítója. Számos felsőfokú jegyzet, tan- és szakkönyv fűződik nevéhez. Személyiségével, emberségével és humorával nemcsak munkatársait, hanem az iparban dolgozókat, sőt külföldi textiles ismerőseit is elvarázsolta. Széleskörű kapcsolataival sorra fejlesztette az anyagvizsgáló laboratóriumot, az újonnan kialakított tanműhely eszközállományát. A diákok körében is népszerű volt, amellett, hogy szigorral késztette őket az intenzív tanulásra.

Ezt követően a volt kollégák, barátok és tisztelők, ill. az egykori hallgatók emlékezései hangzottak el. *Dr. Kerényi István* írásban küldött emlékező sorainak felolvasását követően a volt kollégák nevében *Halász Géza* és *Lázár Károly* szólt elismerően a Tanár úrról, a volt diákok nevében *Benkő Judit* és *Kutasi Csaba* (erre az alkalomra készített prezentációjával) maradandó élményeiket adták elő, megköszönve az értékes főiskolai előadásokat, a szakma megszerettetését.

Az összejövetel komoly érdeklődést keltett, bensőséges volt a megemlékezés, hűen tükrözte a Tanár Úr egyéniségét, munkásságát. Valóban sikerült ennyi év távlatából Őt kedvesen felidézni.

A szünet után *Szabó Rudolf* tartott előadást „A textilipar múltja, jelene és jövője – Merre tart(hat) a világ és Magyarország?” címmel.

Az Emléknapot az Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Kara és a Rejtő Sándor Alapítvány együttesen szervezte, rendezte.

Bemutatkozik a D és Társa Bt.

Godó Attila

A D és Társa Bt. váci központú, 1996-ban alapított gyártó, kereskedő és szakértő cég, amely az ESD (elektrosztatikus kisülés) védelmi megoldások magyarországi piacvezető, innovatív társasága.

Dulay Lajos ügyvezető irányítása mellett két magyarországi helyszínen, közel 70 fős személyzettel, két varrodai létesítményt üzemeltetünk. *Dulay Balázs* stratégiai igazgató irányítása és felügyelete mellett 27 országba szállítjuk a szakemberink által tervezett és gyártott saját márkás, DLB (www.dlb.hu) név alatt forgalmazott ESD védett cikkeket.

Kiemelt szerepet játszik e termékek közül a ruházati és textilipari termékek (köpenyek, pólók, nadrágok, ingek, pulóverek, dzsekik, sapkák) csoportja, amelyeket az ESD védelemben érintett elektronikai gyártó és szikramentes cégek használnak a mindennapi gyártási folyamataikban.

Hogy a termékek minden előírásnak (a hatósági és szabvány követelményeknek is) megfeleljenek, méréssel és laboratóriumi vizsgálatokkal igazoljuk a termékek működését és azt, hogy megfeleljenek a modern kor elvárásainak. A vizsgálatokat a GOD-MIN LABORATORY® tatabányai részlegében végeztetjük el, rendszeres időközönként.

Annak érdekében, hogy a ruházat megfelelő műszaki megfelelőségéről vevőinket tájékoztathassuk, azokon a nemzetközi szabványok által előírt laboratóriumi méréseket végezzük el, aminek igazoló címkéjét, minden ruházati cikkre felvarrunk.

Magyarországi partnercégeink segítségével ipari mosási körülmények között is ellenőrizzük a ruházati termékek tartósságát és mosás utáni megfelelő ESD védelmi működését.

A nemzetközi szabványok (IEC 61340-4-9 és ANSI STM2.1) által meghatározott ESD védelmi logóval is ellátjuk a gyártott termékeket, amit jól látható helyen varrunk fel.

Textil- és ruhaipari termékeinket nemzetközi és magyar textilipari és varrodatechnikai szakemberek segítségével tervezzük meg, ideértve a speciális (vezetőképes) szöveteket és cérnákat is.

Vegye igénybe a TMTE műszaki tanácsadó szolgálatát!

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület (TMTE) szakértői készséggel állnak az érdeklődök rendelkezésére az alábbi területeken:

- textilipari nyersanyagok,
- fonás, cérnagyártás, fonatolt termékek,
- szövés-előkészítés, szövés technológiák,
- kötött-kelme- és -darabárugyártás,
- nemszőtt kelmék,
- fonal-, cérna- és kelmekikészítés (előkészítés–fehérítés, színezés, nyomás, egyéb kémiai mintázás, végkikészítés, speciális felületalakítás stb.),
- műszaki textíliák,
- minőséggel, anyagvizsgálattal kapcsolatos kérdések,
- ruhaipari technológiák és szervezés,
- textiltisztítás, szolgáltatás hatékonyságnövelése,
- fogyasztóvédelem, különféle minőségi reklamációk kivizsgálása,
- munka- és környezetvédelmi kérdések,
- szakmai ismeretfelújító- és továbbképzések.

Az első szaktanácsadás a TMTE és Textiltisztító Egyesületi (TTE) tagoknak ingyenes, ezt követően alkalmakként 10.000,-Ft+ÁFA díjazás ellenében tudunk segítséget nyújtani. A tagsággal nem rendelkezőknek 20.000,-Ft+ÁFA.

Megkereséseiket a (1)201-8782 telefonszámon, ill. a titkarsag@tmte.hu email címen várjuk.

Hírek a nagyvilágból

Máthé Csabáné dr.

Magyar vonatkozású hírek

A Textilmedia a magyar ruhaipar nehéz helyzetéről

A Textile Media Services Ltd. rendszeresen megjelenteti a Textiles Eastern Europe című hírlevelét, amelyben időnként a magyar textil- és ruhaiparról is közöl híreket. Legutóbbi híradásának címe a magyar ruhaipar legnagyobb gondjára utalt: „Hungarian workers shun sewing jobs" (Menekülnek a varrodai munkától a magyar munkások). A magyar ruhaipar helyzetéről a cikk írója a „22-es csapdájára" asszociált.

Forrás: textilmedia.com

Japán tulajdonosa lesz a magyarországi telephellyel is rendelkező J.H. Ziegler cégnek

2018. júliusában jelentették be, hogy a J.H. Ziegler céget 2014 óta birtokló és irányító DPE (Német priváttőke társaság) eladta a német céget a japán Teijin Frontier cégnek. A tranzakció értéke 125 millió euró volt. Az utóbbi években a Ziegler cég az autóipari ülésekhez és a hangszigetelő panelekhez használt nemszőtt termékek vezető gyártója lett. Három gyártó üzeme van: Németországban, Magyarországon (Bábolnán) és Kínában. Összesen több mint 400 alkalmazottja van. A tranzakcióval a műszaki textiltermékeket gyártó Teijin Frontier jelentősen bővítheti portfolióját, és megkönnyíti a német piacra történő bejutását.

A Teijin csoport egy másik leányvállalata, a Teijin Holdings Netherlands mindössze néhány hónappal később megvásárolta a portugál Inapal cég részvényeit. Ez a cég az autóipar egyik legnagyobb beszállítója, műanyag kompozitból készített karosszéria elemeket, illetve azok nyersanyagát jelentő pre-pregeket gyártanak.

Forrás: marketwatch.com

Kapacitásbővítő beruházás Nyergesújfalun

A japán Toray Industries csoporthoz tartozó Zoltek nyergesújfalui telephelyén kapacitásbővítő beruházás indul. A jelenlegi 10 000 tonnás termelést 15 000 tonnára növelik. Nyolc új gyártósort helyeznek üzembe 30,8 milliárd forintos beruházással. A beruházást a magyar állam 8 milliárd forinttal támogatja. A beruházás után a jelenlegi 1200-as létszám 350-nel nő.

Az új beruházással a mexikói gyárral együtt 25 000 tonnára nő a Zoltek kapacitása az 50K PX35 típusú szénszál gyártásában. Az 50K kábel gyártható a leggazdaságosabban, ezért nagy jelenősége van a szélerőművek lapátjainak gyártásában és az autóiparban is.

Forrás: autopro.hu és Chemical Fibers International 2018/2

Tovább bővül Kaposváron a Metyx Hungary

Az egykori Nabi gyárat vette meg a műszaki erősítőszövetekkel és kompozittal foglalkozó török Metyx cég. 2013-ban 20 régi Nabi-dolgozóval kezdték meg a termelést. Azóta új gépeket vettek és a létszámot is bővítették. 2018 elején új, 3 milliárd forintos beruházást indítottak, amelyhez a magyar kormány 902,5 millió forint támogatást ad. A beruházás keretében szénszál- és üvegszálszövet termelésüket bővítik és kompozit gyártásához szükséges berendezést is telepítenek. A létszám már 2018-ban is nőtt, de a beruházás befejezése után a létszám közel 200 lesz. A gyártás bővítése mellett bővül a raktározás és a logisztikai kapacitás is. A cég vevői főleg a szélerőművek, járművek (autók és hajók) gyártói és az építőipar. A török cég 2018-ban gyártó üzemet indított az USA-ban, Észak-Karolinában is.

Forrás: sonline.hu és innovationsintextiles.com

Hírek a térségünkből

Évente 5%-kal nő az orosz textilipar termelése

Oroszország textiltermelése 2030-ig évente 5%-kal nőni – állapította meg egy tanulmányban az Orosz Tudományos Akadémia és az Ipari és kereskedelmi Minisztérium. A legerőteljesebb, 6,3–8 növekedést a 2021–2025 közötti időszakra várják, míg az időszak végén, 2026–2030 között a növekedés lassulásával (3,8%) számolnak. A növekedés alapját főleg az orosz gazdaság általános fellendülése és az új ágazati beruházások képezik. A Rosstat szerint 2017-ben a növekedés még csak 2% volt.

Az olasz Texsus cég zöldmezős beruházása Lengyelországban

Vadonatúj üzemet építéséről adott ki közleményt az olasz Texsus cég. A toszkánai cég Lengyelországban, egyelőre meg nem nevezett helyszínen a több mint 30 milliós beruházással új, higiéniai célú nemszőtt kelméket gyártó üzemet létesít. Az új üzem a forró levegős, ún. Air Through Bonded szilárdítást fogja alkalmazni. Ennél kötőanyagként kristályos kötőszálakat vagy porokat használnak, amelyek a nemszőtt kelmén átszívott forró levegő hatására olvadnak meg és fejtik ki szilárdító hatásukat. Az új üzem indulását 2020 első negyedévére tervezik. A beruházás eredményeként az olasz cég nemszőttkelme-kapacitása 50%-kal nő.

Kínai fonoda Szerbiában

Az Eurofiber kínai cég Szerbia központi részén, Cuprijában 2016-ban 1 millió eurós beruházással létesítette és indította el fonodáját, amelynek induló kapacitása évi 900 tonna. A tervek szerint ezt a kapacitást növelni fogják, és zoknigyártást is terveznek.

Forrás: textilmedia.com

Piaci és céghírek

Kísérleti szénszálgyártó üzem Chemnitzben

A német P-D Glasseiden (Oschatz), az European Carbon Fiber (Kelheim) és a PPP együttműködésben létrejött OpenHybrid LabFactory (Wolfsburg) 2016-ban CarboSax GmbH néven közös vállalatot alapított, amelynek célja az eddig használtabbaknál olcsóbb és főleg fenntarthatóbb szénszálgyártási technológia kidolgozása. Első lépésként Chemnitzben kísérleti szénszálgyártó üzemet építenek az új technológia kidolgozására. A fejlesztés fő iránya, hogy az olajalapú akrilszál helyett a ligninből indulnának ki, amire laboratóriumi kísérletek már régóta folynak. Oldószerként nem mérgező anyagot fognak használni. A tervek szerint az új eljárást három-négy év alatt fogják kidolgozni és optimalizálni.

Kezdetben próbaképpen különböző specifikációk szerint gyártanak majd kisebb tételeket. A chemnitzi üzem bázisa lehet a későbbi német nagyüzemeknek.

Forrás: Technical Textiles 2016. 5. szám

Ipar 4.0 kompetenciaközpont a német textil- és ruhaipar számára

2017. november 1-jén kezdte meg működését a „Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Textilvernetzt" a német textil- és ruhaipar szövetsége, a textil+mode berlini helyiségeiben. A központot létrehozó konzorcium tagjai a textil+mode szövetség mellett három textilipari kutatóintézet, az aacheni ITA, a denkendorfi DITF és a chemnitzi STFI) és a stuttgarti Hahn-Schickard-Gesellschaft. A kompetencia központ célja, hogy informálja a német kis- és középvállalatokat a digitalizálás által nyújtott lehetőségekről és a gyakorlati tanácsokat, megoldásokat adjon az ipar 4.0 alkalmazásához a textil- és divatiparban. A központ működését egyelőre három évre vonatkozó szerződés alapján a szövetségi gazdasági minisztérium támogatja.

Forrás: www.textil-mode.de

Pályázatot hirdetett a Klopman cég olasz egyetemisták számára

„Environmentel sustainability and/or circular economy in the textile sector" (Környezetvédelmi fenntarthatóság és/vagy körkörös gazdaság a textilszektorban) címmel hirdetett pályázatot a Klopman cég Olaszországban tanuló, textilipari pályára készülő főiskolásoknak és egyetemistáknak fenntarthatósági projektekre, amelyek téziseit 2018. január és 2019. július között kell kidolgozniuk. A pályázat nyertesei 15 000 eurós ösztöndíjban részesülnek és lehetőséget kapnak projektjeik megvalósítására.

Forrás: innovationsintextiles.com

Hetvenedik születésnapját ünnepli az Uster Tester

Hetven évvel ezelőtt jelent meg a fonalgyártást nagymértékben befolyásoló műszer, az Uster Tester. Azóta több mint 16 000 készüléket adtak el a világ 65 országában. Az elmúlt hetven évben az Uster Tester a textillaboratóriumok alapvető berendezése lett. Az Uster Tester legújabb, hatodik generációját 2015-ben az ITMÁ-n mutatták be. Ez a berendezés nemcsak a laboratóriumi vizsgálatok céljait szolgálja, hanem a mérési eredmények gyűjtésén kívül intelligens analízisre képes, és jelzi az egyes folyamatokban előforduló hibákat, eltéréseket.

Forrás: innovationsintextiles.com és uster.com

Európa nemszőttkelme piaca

Az Edana adatai szerint Európában 2017-ben 2,544 millió tonna nemszőtt kelmét gyártottak, ami 4,3%-os növekedés az előző évihez képest. Az árbevétel növekedés (+5,6%) felülmúlta a mennyiségit. A fenti mennyiségből az Európai Unió országaira közel 2 millió tonna esik.

Európában folytatódik a gyártás területi átrendeződése: Franciaország, és a Benelux államok termelése stagnált, míg Görögország, Románia, Csehország, Szlovénia, Nagy-Britannia és Írország növelte a termelését. Az EU-n kívüli térségben a legnagyobb, kétszámjegyű növekedést Törökország produkálta, a második Oroszország 9%-os növekedéssel. A legnagyobb növekedést a vízsugaras szilárdítással dolgozó wetlaid technológia mutatta +10,2%-kal.

Forrás: Melliand International 2018/2

Csaknem tíz százalékos növekedést várnak az aramidszálak piacán

Piaci elemzők évenként 9,9% növekedést várnak az aramidszálak piacán, amely így a 2018. évi 3,28 milliárd dollárról 2024-re 5,78 milliárd dollárra növekszik. A vizsgált periódus növekedését a piackutatók szerint a védelmi és biztonsági alkalmazások növekedése idézi elő, de nő az autóipari alkalmazás is. Az aramidszálak szerepe nagyon nagy a védőruházat gyártásában, felhasználásával tűz- és hőálló, valamint ütés- és vágásálló textíliák állíthatók el. Aramidszálakat használnak a sisakok, kesztyűk, golyóálló mellények és a legkülönfélébb védőruhák gyártásában.

Forrás: www.researchandmarkets.com

A thaiföldi Indorama Ventures további terjeszkedése Európában

Megvásárolta a légzsákokat gyártó német vállalatot, az UTT-t a thaiföldi vegyipari óriás, az Indorama Ventures, amely korábban már megszerezte a Trevirát, és a korábban Glanzstoff, illetve Acordis néven működő szálgyártó céget, amely ma PHP Fibres néven működik. Ez utóbbi cég lesz az UTT közvetlen anyavállalata. Az UTT éves kapacitása évi 12 000 tonna.

A PHP Fibres szállította eddig is a légzsák alapfonalát az UTT németországi és mexikói szövödéinek. A PHP Fibres cég nemrég polimer adalékok segítségével poliészter alapú, légzsák gyártására alkalmas fonalat fejlesztett ki, amelynek tulajdonságai már nagyon közel vannak a standard PA66 légzsák-fonalához.

Az Indorama Ventures több projektet indít a Trevira gubeni telephelyén. Az összességében 7,5 millió euró költséggel megvalósítandó projektekkel növelik a kapacitást és optimalizálják a folyamatokat a valamikori NDK-beli üzemben, ahol most sima és terjedelmesített poliészter selyemfonalat gyártanak lakástextilekhez és műszaki területekre, főleg autóüléshuzatok gyártására.

Forrás: textilmedia.com és Chemical Fibers International 2018/2

Fúzió az akrilszálgyártás területén

Megvette a Dolan GmbH (Kelheim) céget Európa vezető akrilszálgyártó cége, a Dralon GmbH (Dormagen). A Dolan GmbH, amely 1968–1994 között a Höchst tulajdona volt, 2005-ben vált ki ezen a néven a Kelheim Fibres GmbH cégből, amely most csak viszkózszálat gyárt. 2008-ban a Dolan céget a Lenzing vette meg, mert akkor szénszálgyártási tervei voltak. 2015-ben azonban a Lenzingtől a Dolan egy pénzügyi befektetőhöz került. A pénzügyi befektetőkkel egyezett most meg a Dralon GmbH. A Dolan GmbH a jövőben a Dralon leányvállalataként fogja folytatni eddigi tevékenységét. Fő terméke a masszában festett akrilszál, amelyet főleg az „outdoor" piacra szállítanak redőnyök, árnyékolók, kerti bútorok stb. gyártásához.

Forrás: Chemical Fibers International 2018/2

Innovációk a szálak világában

Újdonságok a japán Teijin Frontier cégtől

Folyamatosan fejleszti száltermékeit a japán Teijin Frontier cég, egymás után jelenti be szálújdonságait. 2018 novemberében jelentette be, hogy új **Deltapeak** száltípust fejlesztett ki, amely két különböző módon terjedelmesített fonal kombinációja. Az így kapott erősen terjedelmes fonalból nagyon sűrű kelmét kapnak, amely rugalmassága mellett kitűnik a természetes szálakat

idéző fogásával, nedvességfelvételével és gyors száradásával. A természetes szálakhoz hasonló tulajdonságai alapján nagy érdeklődésre számíthat a sport- és szabadidő ruházatnál.

Ugyancsak novemberben mutatták be Solotex Octa nevű szálukat, amely a Solotex terjedelmesített fonal továbbfejlesztése: a szálkeresztmetszet módosításával a terjedelmesség további növelését érik el. A nyújthatóság, rugalmasság megőrzése mellett nő a nyomás utáni visszaalakulási képesség. Az új szálat fenti tulajdonságai alapján filamentként sportruházatban, vágott szálként, pedig toll helyettesítésére töltőanyagként javasolják felhasználni.

2019. január 18-án jelentették be legújabb innovációjukat: „Sensing Wear-nek" (érzékelő viselet) nevezett új kelmét fejlesztettek ki, amely képes a test mozgását és az életfunkciókat is monitorozni. Ennek alapján az új kelme egyaránt használható a sportolók teljesítményének ellenőrzésére és az idősek és betegek életfunkcióinak figyelésére. Az új kelme alapanyaga a Teijin Nanofront nevű poliészter nanoszála, amely 700 nanométer átmérőjű (a hajszál átmérőjének 7500-ad része). A kis szálátmérőből adódóan rendkívül nagy a kelme területi sűrűsége, ami alkalmassá teszi a szenzorok beágyazására. A Nanofort ideális alapanyaga a bőrrel érintkező funkcionális ruházati termékeknek, mivel rendkívül puha a bőrön, jók a nedvesség abszorpciós tulajdonságai. Nagy területi sűrűsége folytán széleskörűen alkalmazható műszaki területeken is: precíziós polírozó anyagként, antibakteriális szűrőként, bőrápoló termékekben stb.

Forrás: innovationintextiles.com, textileworld.com és teijin.com

Transzparens viszkóz szál a Kelheim cégtől

2018-ban ünnepelte a négymilliomodik tonna viszkózszál kibocsátását a német Kelheim Fibres GmbH cég. A hosszú történetében különböző neveken szereplő cég jelenleg csak viszkózszálakat gyárt, de ezeket nagyon széles választékban. 2018 szeptemberében a dornbirni Mesterségesszál Konferencián mutatta be legújabb fejlesztését, a Leonardo nevű transzparens viszkózszálat. Ennek a szálnak a keresztmetszete teljesen lapos, a szélesség/vastagság arány 40:1. A két párhuzamos felületnek köszönhetően a szál átlátszó, miközben megtartja, sőt magasabb szintre emeli a viszkózszálak kedvező tulajdonságait, a jó nedvességfelvevő képességet, a bőrbarát tulajdonságot. Elsősorban a kozmetikai célú nemszőtt termékekhez ajánlják. Például akár észrevétlenül is használható kozmetikai maszk készíthető belőle. De előnyös az átlátszóság például a teacsomagolásnál is. A nemszőtt kelmék területén kívül effekt fonalakban is érdekes lehet.

textileworld.com

Start-up bőrhelyettesítő anyaga nanoszálak felhasználásával

Egy 2016-ban alapított észt start-up vállalkozás, a Gelatex Technologies zselatinból kiindulva nemszőtt eljárással bőrszerű anyagot fejlesztett ki. Az új anyag nanoszálakból álló nemszőtt textília, amelyet méteráruként hoznak forgalomba**.** Jelenlegi ára 25 €/m^2, ami a hagyományos bőr árának fele.

A zselatint a húsipar hulladékaiból nyerik. Az Európai Unióban jelenleg 20millió tonna húsipari melléktermék keletkezik, aminek 25%-át elégetik. A zselatinból kiinduló bőrgyártás a környezetet meglehetősen terhelő hagyományos bőrgyártás fenntartható alternatívája.

Forrás: gelatex.com

Ruházatba beépített mikro-napelemek

A Nottingham Trent University kutatói 3×1,5 mm nagyságú mikro-napelemeket, illetve ezek hálózatát ágyazták be textilanyagokba úgy, hogy a ruházat a szokásos módon viselhető legyen. Kimutatták, hogy 2000 db mikro-napelemmel tölthető az okos telefon. Kísérletilg 5×5 cm-es kelmébe építettek be 200 napelemet. Ezzel fel tudtak tölteni egy normál mobiltelefont, vagy egy Fitbit karpántot.

Forrás: innovationintextiles.com

Poliolefin kötőszálak szőnyeghát rögzítésére

2019 januárjában jelentette be a belgiumi Beaulieu Fibres International cég, hogy poliolefin alapú kötőszálat fejlesztett ki, amellyel helyettesíthető a latex alapú vagy más vegyi kötőanyag a tűzött szőnyeg gyártásához. Ennek a szálnak az alkalmazásával teljesen reciklálható tűzött szőnyeget lehet előállítani, aminek nagy a jelentősége az elhasznált szőnyegek újrahasznosíthatósága szempontjából. Mivel az olvadó kötőszálakkal történő rögzítés 100%-ban száraz technológia, nincs hulladékvíz, és a vegyi anyagok kiiktatása csökkenti a szőnyeg illékony anyag kibocsátását.

Forrás: textileworld.hu

Techtextil Forum: Ingyenes konferencia program a kiállítással párhuzamosan

Fontos újítást hoz a 2019. május 14-17. között Frankfurtban megrendezésre kerülő Techtextil vásár. A kiállítási csarnokoktól eddig térben elválasztott és díjköteles konferencia, a Techtextil Symposium helyett most nyitott konferencia formájában teszik lehetővé a szakmai kérdések megvitatását. A Techtextil Forum keretében a kiállítás valamennyi napján lesznek előadások, viták, amelyeken mind a kiállítók, mind a látogatók ingyen vehetnek részt. Az új konferencia platform színhelye a kiállítói térben lesz.

A Techtextil Forumra jelenleg várják az előadók jelentkezését és a témajavaslatokat. A konferencia szervezői felhívásukban az alábbi területeket nevesítették: fenntarthatóság, építészet, speciális ruházat, egészség, életstílus, szállítás/utazás, szűrés, csomagolás, intelligens textilmegoldások, hulladékok újra hasznosítása.

Forrás:techtextil.messefrankfurt.com.

Új nemzetközi projekt az európai bőripar társadalmi és környezetvédelmi helyzetképéről

Dr. Kokasné dr. Palicska Lívia
a Magyar Könnyűipari Szövetség elnöke

Az Európai Bőripari Szövetség (COTANCE) „Társadalmi Párbeszéd" projektjét jóváhagyta az Európai Bizottság. Így február 1-jén kezdetét veszi a munka, melynek során a 2012-es év után 2019-ben is összeállítanak egy szociális és környezetvédelmi beszámolót a bőriparról. A COTANCE révén a Magyar Könnyűipari Szövetség is partnerként vesz részt a 18 hónapos projektben, amelynek során Európa-szerte kérdőívek és workshopok segítségével térképezik fel a szektor helyzetét.

2009 és 2012 között a COTANCE vezetésével már készült egy bőripari témájú „Szociális és környezetvédelmi jelentés", a „Társadalmi Párbeszéd" elnevezésű projekten belül. Ezeknek során az európai partnerek egy 2010-es megállapodás megvalósítására koncentráltak, amely a társadalmi és környezetvédelmi jelentések szabványosítására irányult. Ebben a dokumentumban az iparág munkáltatói és munkavállalói oldala közösen fogalmazta meg a társadalmi felelősségtudatosság és a környezeti hatások mutatóit.

Az első európai jelentés a szociális és környezetvédelmi indikátorokról nagy sikert aratott, és fontos mérföldköve lett az európai bőripar társadalmi párbeszédének. Tíz évvel az első projekt indulása után időszerű egy új jelentés összeállítása. Így a szektor szociális partnerei (a munkáltatók és a munkavállalók) elhatározták, hogy elkészítik azt, a korábbiakban meghatározott szempontok alapján. Ezzel áttekinthetővé válik az iparági fejlődés a fenntarthatóság egyre magasabb szintje felé, különös tekintettel a fair trade kereskedelemre és a körforgásos gazdaságra.

A projekt első évében el fog készülni egy jelentés az európai bőrgyártók által kitöltött, anonim kérdőívek kiértékelése után. A dokumentum kilenc nyelven lesz elérhető: angol, olasz, spanyol, francia, német, portugál, román, svéd és magyar szövegek állnak majd rendelkezésre a kérdőívek és a kész tanulmány terjesztését segítve.

Annak érdekében, hogy a tanulmány minél alaposabb képet adhasson, 7 nemzeti partnerszervezet – köztük a Magyar Könnyűipari Szövetség is – workshopokat fog tartani a bőrfeldolgozó szektor társadalmi párbeszédének jegyében, ahol többek közt a következő témakörökre összpontosítanak:

- a szociális partnerek által elfogadott európai szabvány a társadalmi felelősségtudatról és a környezetvédelmi teljesítmény mutatóiról;
- a tárgyalt kérdéskörben érintett egyéni szabványok és tanúsítási rendszerek elterjedése (pl. Textile Exchange, OEKO-TEX® LEATHER STANDARD, LWG Protocol, SAC & the Higg Index stb.);
- nemzetközi szervezetek releváns keretrendszerei (OCDE, UNIDO, ILO, UN Environment, stb.);
- a szociális partnerek szerepe a szektorban és a párbeszéd szerepe az iparági szabványok fejlesztésében a tanúsítványok és auditok terén.

A workshopok eredményei alapján fognak dönteni a projektet irányító partnerszervezetek a már meglévő európai uniós szabványok és mutatók felülvizsgálatáról.

A projekt utolsó negyedében online publikáció készül majd egy rövid videóval és a legrelevánsabb adatok infografikáival. A tanulmány eredményeit közösségi médián (Twitter, Facebook, LinkedIn stb.) keresztül szeretnék terjeszteni.

A jelentés bemutatására a hivatalos zárókonferencián kerül majd sor, ahol az iparág képviselői személyesen is megvitathatják a tapasztaltakat.

A teljes 2012-es jelentés az európai bőriparról az alábbi linken megtekinthető:

http://cotance.com/socialreporting/SER/EuropeanSocialandEnvironmentalReport2012.pdf

(A cikkben használt képanyag a 2012-es Társadalmi és környezetvédelmi jelentés részét képezi.)

A CSR kockázatkezelési platform a globális textil- és ruhaipari értéklánchoz

Dr. Kokasné dr. Palicska Lívia
a Magyar Könnyűipari Szövetség elnöke

Az Európai Textil Szövetség (EURATEX) és annak európai szociális partnere, az industriAll Trade Union a SPIN 360 közreműködésével 2013 óta dolgozik egy akcióterven a textil- és ruházati szektor vállalati társadalmi felelősségvállalásának elősegítése érdekében. Az Európai Bizottság által finanszírozott projektben kifejlesztettek egy olyan online platformot, amely kifejezetten az iparági CSR-kockázatértékelésben és -kezelésben nyújt gyakorlati segítséget.

A *ResponsibleSupplyChain.eu/tex*tile egy központi adatbázis ágazatspecifikus információkkal a textil és ruházati ipar számára. Az oldalon található **az első, a textil és ruházati szektorra specializálódott eszköz a CSR (vállalati társadalmi felelősségvállalás) kockázatok kezeléséhez. Ennek feladata a társadalmi felelősségvállalással kapcsolatos kockázatok azonosítása és kezelése a teljes textil és ruházati beszállítói láncon keresztül, kifejezetten KKV-kra specializálódva.**

Miért van rá szükség?

Az oldalt egyértelmű ágazati szükségletekre válaszolva fejlesztették, melynek segítségével hatékonyan kezelhetővé válik ez a fontos és komplex téma.

A vállalati társadalmi felelősségvállalás és a fenntarthatóság a globális feldolgozóipar – és azon belül a textil-ruházati szektor egyre növekvő fontosságú problémái. Ez a jövőben sem lesz másképpen. A cégeknek felelősen kell cselekedniük - ez a vállalati társadalmi felelősségvállalás valódi jelentése. A felelősségvállalás és felelősségteljes cselekvés kifizetődő - jót tesz a vállalkozásnak.

A zömében kis- és középvállalkozásokból álló európai textil- és ruházati szektor innovatív utakat keres, hogy megfeleljen az egyre több követelményt támasztó ügyfeleknek és jogalkotóknak. A CSR-re vonatkozó címkék és tanúsítási rendszerek gyorsan szaporodnak, és ez megnehezíti a cégek számára a tájékozódást.

A platform használata mellett szól az is, hogy a CSR-elveknek történő megfelelés egyre nagyobb jelentőséggel bír az utóbbi években, és a növekvő figyelem hatására az ügyfelek és kiskereskedők is egyre több elvárással rendelkeznek a témában. Ez az eszköz segít számukra is bizonyítani, hogy a cég tudatosan dolgozik CSR-stratégiájának fejlesztésén. Az észlelt problémás területek orvoslására az eszköz azonnal javaslatokat kínál, melyek az ISO 26000 szabvánnyal is összhangban vannak.

Mit tesz lehetővé az eszköz?

- felbecsüli a jelenlegi CSR-kockázati szintjét akár a teljes vállalatra, akár csak egy-egy termékre vagy beszállítóra vonatkoztatva
- priorizálja a kockázatkezelési beavatkozásokat,
- segít megtervezni és irányítani a mérséklő intézkedéseket,
- javaslatokat és gyakorlati iránymutatásokat biztosít az intézkedések végrehajtásához,
- segít a beavatkozások eredményeinek értékelésében,
- irányt mutat a folyamatos fejlődéshez,
- tárolóhelyet biztosít a vállalat CSR-dokumentumaihoz.

Miben segít az eszköz?

Javítja az ellátási láncok teljesítményét a vállalati társadalmi felelősséggel kapcsolatos kérdések kezelésével.

A ResponsibleSupplyChain.eu a jó gyakorlatok adoptálását segíti elő a világszerte megtalálható ellátási láncokon belül, az ISO 26000 által inspirált alapelvek szem előtt tartásával. Ezek az emberi jogok, a munkaügyi- és tisztességes működési gyakorlatok, a környezetvédelem és a fogyasztókat érintő kérdések.

Az eszköz összhangban van a legfontosabb CSR-szabványokkal; fejlesztése során figyelembe vették azokat a kockázatcsökkentő hatásokat, melyek a cégek által a textil- és ruházati ágazatban leginkább releváns CSR-tanúsítványokhoz kapcsolódnak. A CSR kockázatok csökkentését számos szervezet is elősegíti, mint pl. az OEKO-TEX®, a GOTS (Global Organic Textile Standard), illetve a Fairtrade International.

A platform használatára idén júliusig ingyenesen nyílik lehetőség; az érdeklődő magyar cégek számára a Magyar Könnyűipari Szövetség és a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület szervez workshopot, előreláthatólag márciusban. További információ a konnyuipariszovetseg@gmail.com címen kérhető.

Forrás: http://responsiblesupplychain.eu/textile/

Száz éve született dr. Schmalz József

Schmalz József 1919. január 3-án született Budapesten. A József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen 1943-ban szerzett gépészmérnöki oklevelet. Először a műegyetemi Mechanikai-Technológia Intézetében dolgozott demonstrátorként, majd tanársegédként. 1946-tól az iparban tevékenykedett, többek között a Gyapjúipari Igazgatóság műszaki vezetője volt. A BME-n alakult Textiltechnológiai Tanszék meghívott előadójaként oktatott 1949-től, majd 1953-ban docenssé nevezték ki. Tudományos tevékenysége során mindig az ipari problémák ésszerű gyakorlati megoldására koncentrált. 1961-ben egyetemi doktori címet és a műszaki tudományok kandidátusa tudományos fokozatot ért el.

1970-től a Könnyűipari Felsőfokú Technikumon oktatott, majd ennek jogutódja, a Könnyűipari Műszaki Főiskola Textiltechnológiai Tanszékének tanszékvezető tanára volt 1984. évi nyugdíjba vonulásáig. A tanszéket ő alapította 1970-ben, három munkatárssal indultak (*Kisteleki Mihályné, Varga István* és *Húsvét Márton*), egy év múlva *Ivitz Rudolf* csatlakozott, 1972-ben még öt kollégával bővült a munkatársak köre (*Perjes Pálné, Gyovai Ágnes, Medveczkyné Péter Borbála, Dettai Eleonóra* és *Sárainé Széles Ildikó*). Schmalz tanár úr az ezt követő évek alatt a szakmában jelentős oktató és kutató bázissá fejlesztette a tanszéket. Megszervezte a tanszék oktató műhelyét és anyagvizsgáló laboratóriumát. Rendkívül jó kapcsolatokat ápolt az iparvállalatokkal, amelyek anyagi és szakmai támogatást is nyújtottak. A tanszéken bevezette a demonstrátori rendszert, egy-egy saját hallgatót egy évig a tanszéken tartva. Vezető ipari szakembereket alkalmazott külső előadóként. A hallgatók tudását szakmai kirándulások szervezésével bővítette. Ő a fonás- és kikészítéstechnológiát, az anyagismeretet és az irányítástechnikát oktatta magas színvonalon. Oktatói tevékenysége eredményeként jól képzett mérnökök és üzemmérnökök százai kerültek a textiliparba. Felvette a kapcsolatot a hazai és európai nagy műszaki egyetemekkel, kutató központtal. Lehetőséget adott munkatársainak hazai és nemzetközi szakmai konferenciákon való részvételre, ill. előadóként való szereplésre. Ő maga is számos előadást tartott nemzetközi fórumokon. Munkatársainak kutatási területeket jelölt ki, az ott elért eredményeket állandóan kontrollálta.

Aktívan közreműködött az első magyar mesterségesszál-fonoda tervezésében. A kártolt fonalak sodrat- és fonalegyenletesség közötti kapcsolatát vizsgálta. Kidolgozta a gyapjúipari szabályozós nyújtók irányítástechnikai vizsgálati módszerét. *Ivitz Rudolffal* behatóan foglalkoztak a fonalak elektronikus osztályozásával és értékelésével, számos kutatási zárójelentést, cikket írtak. Részt vett az újrendszerű textilszárítók áramlástani termodinamikai optimalizálásában. A szövőgépek dinamikai vizsgálata, a nagyteljesítményű textilgépek diagnosztikai elemzés alapjainak megteremtése is aktív munkásságának része. Részt vett a tűzött nemezek hazai gyártásának bevezetésében és a technológia kidolgozásában. Foglalkozott a terjedelmesített fonalak használati paramétereinek egzakt meghatározásával, majd ezeket a területeket egy-egy munkatársának adta ki, akik ezek szakértőivé váltak.

A magyar oktatási és kutatási intézményekkel, textilipari vezetőkkel, a külföldi egyetemi és kutatóhelyekkel tartott kiváló kapcsolatai nagyban hozzájárultak a vállalatok és a tanszék dolgozói közötti kiváló szakmai együttműködéshez. Nagy figyelmet fordított a tanszék dolgozóinak szakmai irányítására, a tanszék fejlesztésére, kiállt beosztottjaiért, támogatta szakmai előmeneteliüket. A tanszéken biztosította a kiváló emberi kapcsolatokat. A hallgatók számára lehetővé tette, hogy mind a keleti, mind a nyugati külföldi egyetemek, főiskolák növendékeivel kapcsolatot létesítsenek.

Hobbija a vitorlázás volt, 1957-ben a balatoni Kékszalag versenyt az ő vezetésével nyerte meg a Nemere II. hajó legénysége. Elnöke volt a Magyar Vitorlás Szövetségnek. Ezzel kapcsolatos egyik szakmai tevékenysége is, megszervezte a hazai poliészter-vitorlaanyag és -cérna gyártását (amikor a pamutvitorlák után kezdett elterjedni a szintetikus alapú vitorlák használata). További szakemberek bevonásával kísérleteket folytatott a sebészetben használatos cérnák kifejlesztésére is.

Számos felsőfokú jegyzetet, tan- és szakkönyvet irt. Főbb művei: Kártolási munka vizsgálata (1944.), Szabályozás a textiliparban (társszerző, 1965), Szabályozás a textiliparban (szerkesztő, 1967). Sok szakcikket publikált, tudományos munkái idegen nyelven is megjelentek. Sikeres előadásokat tartott és együttműködést alakított ki az Aacheni, a Karl-Marx-Stadti és a Drezdai Műszaki Egyetemmel, a Brünn-i Gyapjúipari Kutató Intézettel, a bécsi Höhere Bundeslehr- und Versuchsanstalt für die Textilindustrie intézménnyel.

Munkássága elején a Textiltechnológusok Egyesületének titkára, majd a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület (TMTE) alapító tagja volt. Tevékenykedett az egyesület gyapjú szakosztályának vezetőségében, hosszú ideig vezette az oktatási bizottságot. Az egyesületben is számos értékes előadást tartott. Eredményes tevékenységét Földes Pál Emlékéremmel ismerték el.

1985-ben váratlanul hunyt el.

A 2000-es években, a főiskolai Kari Tanács döntése értelmében, a Doberdó úti épület előadótermeit a könnyűipari oktatás már elhunyt, iskolateremtő egyéniségeiről nevezték el. Így kapta a – jelenleg Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar – egyik félemeleti nagyterme a *Schmalz József-terem* nevet.

Tisztelettel és hálával emlékeznek munkatársai, tanítványai és a szakma dolgozói Schmalz tanár úrra, a hazai textilipar és szakmai oktatás kiváló személyére.

Köszöntjük a 80 éves Ecker Károlynét

Ecker Károlyné okleveles vegyészmérnökként a Goldberger Textilnyomógyárban kezdett dolgozni. Kiváló szakmai felkészültségére és jó szervezőkészségére gyorsan felfigyeltek. Így került sor fiatalon vezetői kinevezésére, a BUDAPRINT Pamutnyomóipari Vállalat (PNYV) Textilmintagyártó Telepének igazgató-főmérnöke lett. Ez az egység – amely a nagyvállalat új tervezésű nyomott mintáinak mintavégeit gyártotta a kollekciós anyagok céljára – műszaki színvonalában és szervezetileg sikeresen fejlődött irányítása alatt.

1975-től a PNYV Textilfestőgyár főmérnökeként tevékenykedett közel két évtizedig. Eredményes tevékenységének köszönhetően az üzem nemzetközileg is elismert pamutipari nyomó-kikészítőgyárrá fejlődött. Számos új technológiát honosítottak meg, így többek között a folyamatos szélesfehérítés, a nagyrapportú darabáru gyártáshoz szükséges síkfilmnyomás, a különleges pigmentnyomási technológiák és számos végkikészítő eljárás bevezetése fűződik munkásságához. A hazai gyártású poliakrilnitril-(Crumeron) szálból előállított campingcikkek nyomottmintás méteráruinak kikészítőüzemi gyártása kidolgozásában is tevékenyen vett részt, munkáját díjjal is elismerték. A BUDAPRINT Pamutnyomóipari Vállalat ágynemű termékeinek fejlesztésében és a dunavecsei konfekcionáló egység létrehozásában is eredményesen munkálkodott. A fiatal szakembereket felkarolta, előmenetelüket folyamatosan segítette.

Az 1989-ben, a PNYV termelő tevékenységének leállításakor létrehozott BUDAPRINT Secotex Textilfestő Rt. óbu-budai gyárának főmérnöke, majd a szegedi fonodát és szövödét is magában foglaló társaság műszaki igazgatóhelyettese volt 1993-ban történt nyugdíjba vonulásáig.

Rendszeresen tovább képezte magát, a mérnök-közgazdász szakot is elvégezte. Főmérnöki teendőinek ellátása során kiemelten figyelt a költségcsökkentésre, a gyár termékeinek magas minőségi színvonalára ügyelve.

Széleskörű társadalmi munkát végzett a Fővárosi és a Budapest III. kerületi Tanács tagjaként

A TMTE-nek 1962 óta tagja. Számos bel- és külföldi rendezvényen tartott előadást. Több szakkönyv és oktatási jegyzet szerzője, társszerzője, szakcikkek publikálója.

A TMTE textilvegyész és kolorista szakosztályának hosszú ideig vezetőségi tagja volt, jelenleg az ipartörténeti és hagyományvédő szakosztály elnöke. Korábban az egyesület sajtó és propaganda bizottságában is tevékenykedett. A textil- és ruházati-, ill. tisztítóipari ágazat ipar- és technikatörténeti emlékeinek megőrzése területén, a Textilmúzeum Alapítvány kuratóriumi elnökeként is igen aktívan dolgozott. Tevékenysége során az óbudai Textilmúzeum – döntően sikeres pályázatok eredményeként – sorra változatos időszakos kiállításokat rendezett, továbbá az intézmény számos elismerésben részesült.

A TMTE-ben végzett kimagasló munkáját többször ismerték el kitüntetéssel (Kiváló Egyesületi Munkáért, Textilipar Fejlesztéséért érem). 2013-ban a gazdasági miniszter Eötvös Loránd elismerő oklevéllel ismerte el munkásságát.

További aktív egyesületi munkát és jó egészséget kívánva, tisztelettel és szeretettel köszöntjük 80. születésnapja alkalmából.

Köszöntjük a 80 éves Pichner Józsefet

Pichner József 1939. január 9-én született. A veszprémi Lovassy László Gimnáziumban érettségizett, finommechanikai műszerész szakmát tanult. A Férfi Fehérneműgyárban (később FÉKON Ruházati Vállalat) varrógépműszerészként kezdett dolgozni. 1966-tól a gyár TMK vezetője, majd beruházási osztályvezetője lett. Közben elvégezte a Budapesti Műszaki Egyetemet, ahol 1969-ben gépészmérnöki, 1978-ban gazdasági mérnöki diplomát szerzett.

1979-től fejlesztési főmérnökként, 1981-től termelési főmérnökként, 1985-től a vállalat műszaki vezérigazgatóhelyetteseként dolgozott. A technológiai fejlesztések mellett épületbővítési és energiaszolgáltatási korszerűsítésekkel is foglalkozott. A vállalat termelőkapacitását növelő pakisztáni és vietnami inggyártó részlegek szervezéséből is kivette a részét. A konfekcióipari eszközök oktatását jegyzetírással segítette.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületnek 1978 óta tagja, a ruházati szakosztály vezetőségében aktív munkát végzett, a „Ruhaipari főmérnöki értekezlet” fórum vezetői teendőit is ellátta.

Tisztelettel köszöntjük 80. születésnapja alkalmából, jó egészséget kívánunk.

Köszöntjük a 80 éves Leiner Elemért

Leiner Elemér 1939. január 30-án született. Gépészmérnöki oklevelet a Budapesti Műszaki Egyetemen szerzett. Magyar Selyemipari Vállalat Szentgotthárdi Selyemszövőgyárának a privatizáció előtti utolsó igazgatója volt. A korszerű japán szövőgépekkel felszerelt üzemben vezetése alatt igényes drapériákat, fényvédő függönyt, nyakkendőszöveteket gyártottak, sőt két osztrák szövőgyárat is elláttak lánchengerekkel.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületnek régóta tagja, a Selyemszakosztályban végzett aktív munkát. A Magyar Textiltechnikában szakcikkeket publikált.

A BME 2013-ban Arany diploma adományozásával ismerte el kiváló mérnöki tevékenységét.

Tisztelettel és jó egészséget kívánva köszöntjük 80. születésnapján!

Elhunyt dr. Zsindely Sándorné Vargha Eleonóra

88 éves korában, február 1-jén távozott el közülünk dr. Zsindely Sándorné Vargha Eleonóra. Mint okleveles vegyész és textilvegyész, a Magyar Selyemipar Vállalat Selyemkikészítőgyárában dogozott, a vegyi laboratórium vezetőjeként. A BME Szerveskémia és technológia tanszéke és a Than Károly Könnyűipari Vegyészeti Technikum textilszakos hallgatóinak termelési gyakorlatát mindig ő vezette, tanítványai nagyon hálásak voltak a széleskörű szakmai tapasztalatainak átadásáért. Az üzem műszaki könyvtárában is tevékenykedett. A Magyar Textiltechnikában többször publikált, külföldi lapszemléket állított össze.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületnek 1956 óta volt tagja, a textilvegyész és kolorista szakosztályban tevékenykedett. Az utóbbi évtizedekben az egyesület ipartörténeti és hagyományőrző szakosztályának munkájában vett részt igen aktívan. Ameddig mozgásában nem volt korlátozott, minden rendezvényen nagy érdeklődéssel jelen volt.

Szeretettel búcsúzunk tőle, emlékét kegyelettel és tisztelettel megőrizzük.

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

MAGYAR TEXTIL TECHNIKA ONLINE
2019 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:
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-1015 Budapest, Hattyú u. 16. II. em. 7.
Tel.: (36 1)201-8782
Fax: (36 1)224-1454
E-mail: info@tmte.hu
www.tmte.hu

HU ISSN 2060-453X

TARTALOM / CONTENT

■ ***TUDOMÁNYOS KUTATÁS / RESEARCH WORKS***
Dudás Tünde, dr. Ásványi Balázs
Az ezüstözött kelmék szerepe az egészség megőrzésében
Role of fabrics with silver contain in health prevention 2

■ ***MŰSZAKI FEJLESZTÉS / TECHNICAL DEVELOPMENT***
Dr. Kokasné dr. Palicska L., dr. Augusztinovicz F., Marton J.-né
Mechanikai kockázatok, rezgés és hő ellen védő kötött textilszerkezetek fejlesztése egyéni védőkesztyűkhöz
Development of knitted personal protective gloves protecting against mechanical risks, vibration and warmth 7
Szabó Rudolf
Szövőgépek hajtásának elemzése
Analysis of drive of weaving machines 12
Ivanics Anna
Fenntarthatóság? Kender! / Sustainability? Hemp! 17

■ ***KONFEKCIÓTECHNOLÓGIA / TECHNOLOGY OF GARMENT MANUFACTURE***
Benczik Judit
Varrástechnológia / Technology of sewing 19

■ ***TEXTILTISZTÍTÁS / TEXTILE CLEANING***
Kutasi Csaba
A jövő háztartási mosógépe / Washing machine of the future 22

■ ***IPARTÖRTÉNET / HISTORY OF INDUSTRY***
Kutasi Csaba
150 éves a periódusos rendszer
Periodical system of elements is 150 years old 24
Prátser András
Egy régi szőnyegminta reprodukálása
Reproduction of the pattern of an old carpet 29
Kutasi Csaba
Régi eszközök, berendezések – Főzőkazán, klapó, fehérítő medence
Old tools – Old types of bleaching devices 32
Lázár Károly
Régi eszközök – Palackcséve, rakétacséve
Old tools – Bottle type spools, rocket type spool 35

■ ***SZAKMAI OKTATÁS, KÉPZÉS / PROFESSIONAL TRAINING***
Kutasi Csaba
Textiles ismeretfelújító és továbbképzés
Brushing up of knowledges and novelties in the textile industry 37

■ ***SZAKMAI HÍREK, ESEMÉNYEK / NEWS AND EVENTS***
Galambos Attila
A hazai textil- és ruhaipar 2018. évi gazdálkodásának eredményei
Economic results of the Hungarian textile and clothing industry 40
Bajczár Éva
Háromnapos TMTE program – Speciális színtan
A three-day programme of TMTE – Special theory of colours 43
Barna Judit
A jövő rajtunk múlik / The Global Sustainable Fashion Week 2019 45
Barna Judit
Magyar divattervezők sikere Milánóban
Success of Hungarian designers in Milan 47
Barna Judit
Ruhaipari konferencia és a Facebook
Conference of the clothing industry and the Facebook 48
Barna Judit
Tavaszi bemutatók impozáns falak és piaci standok között
Spring fashion shows among imposing walls and in market stands 49
Máthé Csabáné dr., Lázár Károly
Hírek a nagyvilágból / News of the World 51

■ ***SZEMÉLYI HÍREK / PERSONAL COLUMN***
Elhunyt dr. Rusznák István professzor 54
130 éve született Dischka Győző 57
Kitüntetések: Szabó Imréné, Kovács Miklós
Születésnapi köszöntők: Goldberger Friderika, Téri Rudolf
Nekrológ: Racskó Gyula, Horváth Géza, Wachtler József 58

Az ezüstözött kelmék szerepe az egészség megőrzésében*)

Dudás Tünde

SZTE JGYPK Technika Tanszék
dudas@jgypk.u-szeged.hu

Dr. Ásványi Balázs

Széchenyi István Egyetem
Mezőgazdasági és Élelmiszertudományi Kar
Élelmiszertudományi Intézet
asavnyi.balazs@sze.hu

Kulcsszavak/Keywords: *Ezüstözött textíliák, Antimiróbás hatás, Fogyasztóvédelem*
Textiles with silver treatment, Antimicrobial effect, Consumer protection

1 Előzmények

Az ezüst jótékony egészségügyi hatásairól szóló legrégebbi feljegyzések az ókorból származnak. Már abban az időben felismerték az ezüst gyógyító és betegségmegelőző hatásait. Az ezüstöt kezdetben elsősorban tartósításra használták, tárolóedényeket készítettek, amelyben az ételek és a folyadékok sem romlottak meg.

Napjainkban a modern orvoslás mellett egyre szívesebben és egyre szélesebb körben fordulnak az emberek a természetes gyógymódok felé.

A kutatások azt bizonyították, hogy az ezüstionok a baktériumokra, algákra, valamint a penész- és élesztőgombákra a koncentrációtól függően szaporodást gátló vagy a sejteket elpusztító hatást fejtenek ki, melynek következtében fertőtlenítő hatóanyagként is kiválóan alkalmazhatók.

A nanoezüst esetleges rákkeltő hatásáról szóló kutatások miatt a nanoezüstözött termékek forgalmazása az EU országaiban visszavonásra került [1], ennek ellenére a piacon ismertek, elérhetőek az ezüsttel kezelt kötszerek, orvosi eszközök, katéterek, implantátumok, textíliák (törölköző, ágynemű, ruházat) [2],[3].

Az egészségügyben felhasznált ezüstözött sebészeti cérna antibakteriális hatása, a seb gyógyulását segítheti, a fertőzés veszélyét csökkenthet [4]. Az ezüstözött tárgyak kínálata az elmúlt években kozmetikumokkal, műszaki cikkekkel (egér, billentyűzet), lakberendezési textíliákkal, WC ülőkékkel, festékekkel, gyógyszerekkel, felület bevonókkal stb. bővül [5]. A modern egészségügyben ezüstözött ágyneműket használnak [6], a mindennapi életben pedig ezüstözött zoknikat viselhetünk [7].

A kutatások szerint, az ezüst jótékony hatásainak köszönhetően gyógyszeres kezelés nélkül gyógyulhatnak a neurodermatitises[1] elváltozásokból (veleszületett túlérzékenységek, pl. ekcémák formájában stb.) a betegek. Ezüstbevonatú poliamid (PA) tartalmú textíliákat alkalmazhatnak kötött kivitelben alsóruházatként, ill. szövött kelméket ágyneműkhöz (matrac, huzat stb.) ekcémás, gombás, egyéb kórokozók által kialakult bőrbetegségek leküzdésére [8].

A klasszikus hatóanyagok – a különböző szteroidok, illetve a nem szteroid gyulladásgátló gyógyszerek – számos mellékhatással (emésztési zavarok, fehérvérsejtek számának csökkenése) járnak, míg az alternatív gyógyszerészeti készítmények, kutatások alapján [9], [10], [11], [12] nagy hatékonysággal, ugyanakkor káros mellékhatások nélkül alkalmazhatók a gyulladások kezelésében.

Az antibakteriális ruházatok esetében az emberi test leggyakrabban bőrkontaktus által érintkezik az ezüst nanorészecskékkel. Annak ellenére, hogy az emberi hámszövet számos rétegből áll, hatékony védőréteget képezve ezzel, tanulmányok igazolják, hogy az ezüst nanorészecskék áthatolhatnak a kültakarón [13].

Az általunk megszólított, ezüstözött terméket vásárlók döntő többsége elvárja, hogy az ezüstözött textíliából készült végtermék (pl. zokni) a dermatofiton gombákra, valamint baktériumokra kifejtett hatása révén megakadályozza a lábszagot.

Kutatásunk célja az volt, hogy megvizsgáljuk és összehasonlítsuk a kereskedelmi forgalomban kapható néhány ezüstözött jelzéssel ellátott textilipari termék antimikrobás hatását.

2 A kutatás anyagai, tárgya és módszerei

2.1 Kutatás anyagai

A kutatáshoz kereskedelmi forgalomban kapható, a gyártó leírása szerint ezüstözött textilipari termékeket használtunk. Az ENZ-1 és-2 jelzésű kelme nanoezüstözött, míg az ESZ-3 jelzésű kelme ezüstözött PA szálakból készült fonalat tartalmaz. A vizsgált kelmék termékkísérő címkéjükön feltüntetett összetétele, valamint fotóik az I. táblázatban láthatók.

I. táblázat. A vizsgált ezüsttartalmú textíliák összetétele, fajlagos súlya, fotói

azonosító	összetétel/ fajlagos tömeg	ezüstözés	fotó	ezüsttartalom mg/kg
ENZ-1	pamut 75% elasztán 10 % elasztin* 15% (180 g/m^2)	nanoezüstözött		1,85
ENZ-2	pamut 75% elasztán 10 % elasztin* 15% (220 g/m^2)	nanoezüstözött		1,49
ESZ-3	pamut 76% poliamid 17% ezüstözött poliamid 7% (190 g/m^2)	ezüstözött fonal		12,2

Az táblázatban *-gal jelölt elasztin elnevezés a textiltermékek elnevezéséről szóló 32008L0121 az Európai Parlament és a Tanács 2008/121/EK irányelve (2009. január 14.) I. mellékletében nem található, de a termék címkéjén ez a kifejezés szerepelt (valószínűleg márkanév).

A vizsgálat során a kelméket mosás nélkül, valamint 5–10 mosási ciklust követően vizsgáltuk.

*) Lektorlát cikk.

[1] Idegi alapú bőrgyulladás.

2.2 Neurodermatitises tünetek enyhítése

A felmérésben 10 beteg kapott tesztelésre 1-1 pár ESZ-3 jelzésű térdzoknit. A felmérésben résztvevő betegek az alsó végtagjaikon (mindkettőn) az egyik leggyakoribb bőrbetegséggel, neurodermatitis-szel küzdenek. A kutatásunk során nem vizsgáltuk a hámrétegen jelentkező neurodermatitis pontos eredetét, tesztelésünk csupán arra irányult, hogy a felszíni bőrelváltozásokra hatással van-e az ezüstözött zokni. A páciensek névtelenség mellett vállalták, hogy az ezüstözött zoknit egyik végtagjukon rendeltetésszerűen, naponta viselik, a másik végtagjukra a számukra megszokott, mindennapi viseletet használják. Életvitelszerűen, amikor szükségét látják, a zoknikat moshatják, cserélhetik. A kísérlet ideje alatt gyógyszert nem szednek, a lábukat, amelyikre ezüstözött zoknit húznak, gyógyszerrel, gyógyhatású készítményekkel (krémmel) nem kezelik.

A neurodermatitis neurogén-allergiás típusú krónikus bőrbetegség. Az összes bőrelváltozások számának mintegy 40% -át teszi ki. Leggyakrabban gyermekkorban észlelhető, de a pubertás időszakában más betegségek hiányában önállóan eltűnik. Mindazonáltal a szülőknek nagyon óvatosaknak kell lenniük, mivel a neurodermatitis megfelelő kezelésének hiányában komplikációk alakulhatnak ki (bőrelváltozások és fertőzés). A betegség leggyakoribb jelei közé tartozik a viszketés, bőrkiütések, hámlás, bőrpír és neurotikus rendellenességek. A neurodermatitis legjellemzőbb tünete a súlyos viszketés előfordulása a kiütések megjelenése előtt. A továbbiakban a bőrön fokozatosan kis bőrcsomók, fényes felületek képződnek. Eleinte nem különböznek színben a normál hámrétegtől, majd barnás-rózsaszínű színezést kapnak. Később folyamatos, pikkelyes vagy vérzésre hajlamos korpásodást hoznak létre. A hámréteg érintett területe kékes vagy bíborszínű lesz. Ugyanakkor a régi fókuszokban gyakran megfigyelhetők a depigmentált területek. Hangsúlyozni kell, hogy neurodermatitis esetén a kóros folyamat területe nagyon változó lehet. A legtöbb elváltozás a lágyékban jelentkezik. További előfordulási helyek a haskörnyezet, a koponyacsont, a nagy szájperemek valamint a nyak. A betegség kialakulásával jelentősen csökken a mellékvesék funkciója, aminek következtében a beteg hámrétege sötétedik. Ugyanakkor a betegek gyakran veszítenek testtömegükből, ami negatív hatást gyakorol testük általános állapotára [14].

A páciensek vállalták, hogy a 7 napig tartó kísérlet végén egy kérdőív kérdésein keresztül beszámolnak az ezüstözött zokni viselésével kapcsolatos tapasztalataikról. A felmérést kérdőívvel végeztük. A kiscsoportos tesztelésben résztvevők körében, a tesztelést követően megállapítottuk, hogy a mindennapi viselet során az ezüstözött zokni állapotukban nem eredményezett szemmel látható pozitív irányú változást (1. ábra)

2.3 Ezüstözött kelmék antimikrobás hatásának vizsgálata

Antimikrobás hatásnak nevezzük az anyagok azon tulajdonságát, amely elpusztítja az élő mikroorganizmusokat, vagy meggátolja azok szaporodását.

A Science Digest 1978/3-as számában közzétett kutatási eredmények szerint az ezüst kb. 650-féle kórokozó elpusztítására képes.

1. ábra. Neurodermatitises páciensek alsó végtagjai. A páciensek végtagjai a jobb oldalon a kezelés elején és a bal oldalon, 7 nap után

A tudomány mai állása szerint bizonyított, hogy az antibakteriális hatás vizsgálatánál párhuzamosan több módszert érdemes alkalmazni, mert egy mikroorganizmus, illetve egy módszer nem elegendő a hatás bizonyításához, vagy cáfolásához [15]. Ennek megfelelően mi is több módszer alapján vizsgáltuk a kelmék antimikrobás tulajdonságait.

Az 1. módszer leírása

Az ezüstözött kelme antimikrobás hatásának ellenőrzésére a következő módszert alkalmaztuk:

A vizsgálandó mikroorganizmusból előzetesen szelektív táptalajon tiszta tenyészetet készítettünk. A végső inokulum[2] 10^8 sejt/cm^3 töménységű volt. A vizsgálandó ESZ-3 kelméből származó ezüstözött felületű szálakból készült PA fonalból steril eszközökkel kb. 5 cm hosszú kötegeket készítünk, majd szintén steril csipesszel az 1

[2] Az a baktérium/gomba tenyészet, amellyel beoltjuk a szaporítás célját szolgáló táptalajt (vizsgálattól függően 1-10%).

cm³ szuszpenzióval inokulált[3] frissen leöntött táptalajba nyomtuk, szilárdulás után pedig egy köteget a táptalaj felületére is fektettünk.

A lemezeket 4–6 órára 10 °C-os hűtőszekrénybe helyeztük, majd 24–72 órás termosztátban végzett inkubációt követően vizsgáltuk a kötegek körül kialakuló gátló, vagy serkentő zónákat. A gátlás mértékét egytől (minimális) négy keresztig (teljes gátlás) osztályoztuk.

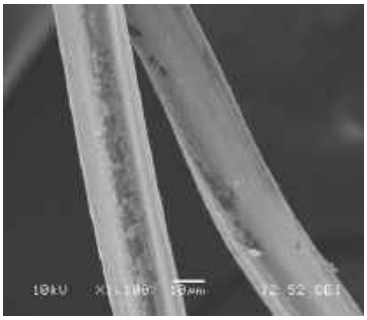
Egy kereszt (+): amikor már szabad szemmel látható gátlási zóna (kb. 1 mm) a négy kereszt (++++) pedig ennek négy, vagy többszöröse (kb. 4 mm).

II. táblázat. ESZ-3 kelméből kibontott ezüstözött szálakból készült fonal mikroorganizmusokra gyakorolt gátlóhatása

Vizsgált mikroorganizmus	Termosztálás (°C)	Gátlás a felületen*	Gátlás a táptalajban*	Alkalmazott tápközeg
Pseudomonas aeruginosa	37	+	+	Cetrimid agar (CN)
Candida albicans	26	+	-	Yeast-Glucose-Chlopaphenicol agar (YGC)
Aspergillus barlsiliensis	26	-	-	Yeast-Glucose-Chlopaphenicol agar (YGC)
Enterococcus faecalis	37	-	-	Slanetz-Bartley agar (SB)
Escherichia coli	37	+	+	Tryptone Bile Agar with X-Glucuronide (TBX)
Staphylococcus aureus subsp. aureus	37	+	+	Baird-Parker agar (BP)

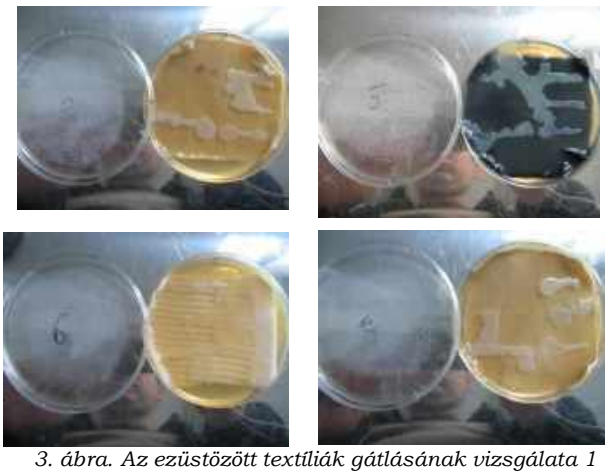
**Gátlás* osztályozása egytől négy keresztig

A módszer lényege, hogy a vizsgálandó vegyületek a teszt mikroorganizmusokkal beoltott agarban[4] diffundálni képesek és hatékonyságuktól függően az inokulálási hely körül gátlási zónát hoznak létre. A gátlási zóna nagysága függ a vegyület diffúziós sebességétől, koncentrációjától és a mikroba érzékenységétől.

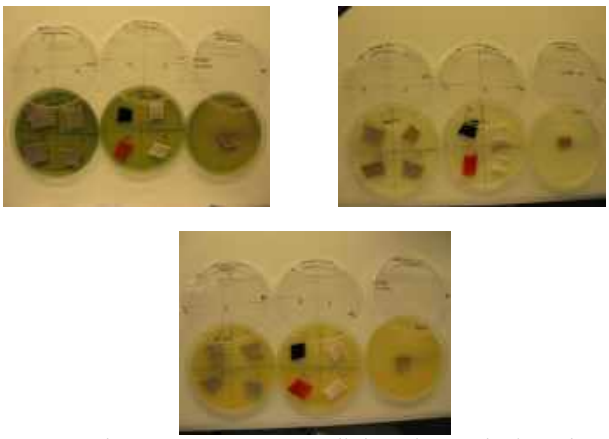


2. ábra. ESZ-3 jelzésű mintakelme ezüstözött szálának SEM képe 1100x nagyításban

Az ezüstözött szálak bevonatának sérülései nem befolyásolják az antibakteriális hatást. A 2. ábrán láthatók az ezüstözött szálakon, elektronmikroszkóppal megvizsgált repedések. A mosási ciklusok után ezüst mennyiségének csökkenése ellenére a szálak gátló hatása megmarad. Ugyanezzel a módszerrel, az ezüstözött szálakból készült fonal vizsgálata után az ezüstözött kelméket is többször megvizsgáltuk, de sajnos semmiféle gátlást nem tapasztaltunk (3., 4. ábra).



3. ábra. Az ezüstözött textíliák gátlásának vizsgálata 1



3. ábra. Az ezüstözött textíliák gátlásának vizsgálata 2

A 2. módszer leírása

Az ÁNTSZ egészségügyi intézmények mosógépeinek fertőtlenítő hatásfokát vizsgáló módszerét módosítottuk. A baktériumokkal, gombákkal mesterségesen fertőzött 10×10 cm-es kelmemintákat kimossák, a vizsgálni kívánt mosógépben és a tesztbaktérium visszatenyésztését végzik, az ezüstözött textíliák vizsgálatára ezt a mosástesztet fejlesztettük tovább.

A baktérium és gomba kontroll törzsekből szuszpenziót készítenek, melynek sejtsűrűségét denzitométerrel[5] ellenőrizzük. Ez a szuszpenzió 2–3 milliliterével megfertőzzük a steril textildarabkákat, majd 2–3 órára (szelektív) szilárd táptalajra (sós-véres agar, eozin-metilénkék, brillantzöld agar, saboraud agarra) fektetjük. A textilminták eltávolítása után a baktériumokat 37 °C-on, a gombákat 38 °C-on 24–48 órán át inkubáljuk.

Mintáink közül egy nanoezüstözött és egy ezüstözött szálakból készült fonalat tartalmazó kelmét vizsgáltunk. (5., 6. ábra)

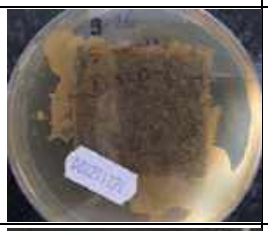
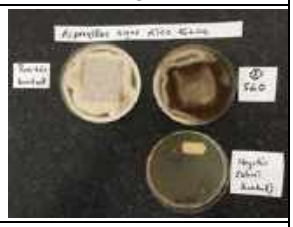
A III. táblázatban a kelmék 0, 5, 10 mosásutáni gátlási vizsgálatának eredményei láthatóak.

Az eredmények alapján azon következtetések fogalmazhatók meg, miszerint az ESZ-3 mintákon olyan jelentős koncentrációban fordul elő az ezüst, hogy az a mosások által kiváltott csökkenés ellenére még mindig elegendő az általunk alkalmazott kísérleti körülmények között a megfelelő antimikrobás hatás elérésére. Ezzel szemben az ENZ-2 minta nem, vagy jóval kisebb koncentrációban tartalmazott ezüstöt, ezért annak további csökkenésével már az antimikrobás hatás gyakorlatilag

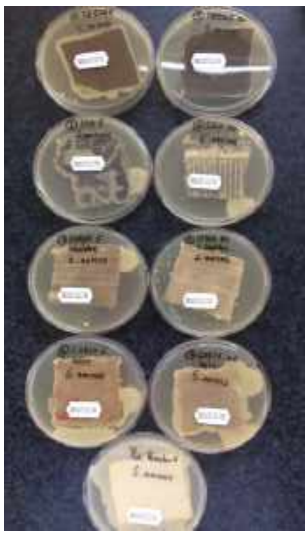
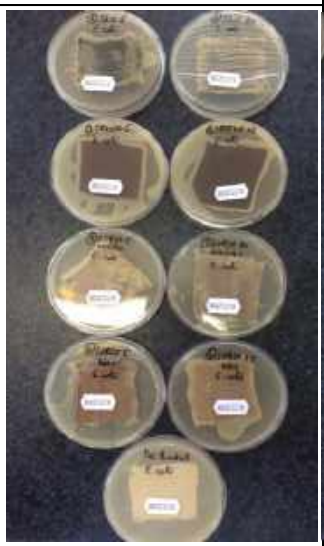
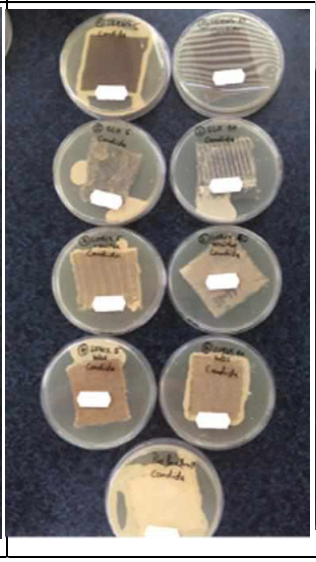
[3] Az a táptalaj amelyet az inokulummal beoltottak.

[4] Inokulummal beoltott agartenyészetben.

[5] Denzitométer: fényérzékeny lemezek feketedésének mérésére szolgáló műszer

Minta	Staphylococcus aureus	Escherichia coli	Candida albicans	Aspergillus niger
ENZ-2				
ESZ-3				

4. ábra Az ezüstözött textíliák gátlásának vizsgálata. 0 mosás utáni eredmények fotói

Staphylococcus aureus	Escherichia coli	Candida albicans	*Aspergillus niger*
			

5. ábra Az ezüstözött textíliák gátlásának vizsgálata. 5 és 10 mosás utáni eredmények fotói

III. táblázat. Az ezüstözött textíliák gátlásának vizsgálata.
(A vizsgálatokat az ÁNTSZ Szegedi, Mórahalomi Kistérségi Intézete, Szegeden végezte)

Minta	Mosások száma	Staphylococcus aureus	Escherichia coli	Candida albicans	Aspergillus niger
ENZ-2	0	--	--	--	--
	5	--	--	--	--
	10	--	--	--	--
ESZ-3	0	++	++	+	--
	5	++	++	++	--
	10	--	--	--	--

– visszatenyészett – nem gátolta a szaporodást
+csíraszám csökkenés – kevesebb van, mint a kontroll mintán
++nem tenyészett vissza – nem szaporodtak a baktériumok/gombák, gátolta a szaporodásukat

megszűnt. Fontos szem előtt tartani azt is, hogy a textíliák egyéb alkotóelemei is rendelkezhetnek önmagukban antimikrobás hatással, ami hozzájárulhat az általunk tapasztalt ezüstéhez hasonló hatáshoz.

3 Összefoglalás

A jelenlegi előírásoknál részletesebb vásárlói tájékoztatást tartunk szükségesnek. A fenti tények ismeretében javasoljuk, hogy adják meg a kereskedelmi forgalomba kerülő ezüstözött textilipari termék antibakteriális hatásának várható időtartamát. A kérdés összetettsége miatt egy nemzetközi összefogásra lenne szükség a laboratóriumok együttműködésében. A kapott eredmények ismeretében a gyártók tegyenek ajánlatot a vásárlók által elvárható egészségügyi előnyökre úgy a hatékonyság, mint a hatás időtartamra vonatkozóan.

A nanoezüstözött termékek antibakteriális hatása, valamint az ezüst bevonatot tartalmazó szálakból készült fonalak, kelmék hatása különböző ideig érzékelhető.

A kereskedelmi forgalomban kapható textilipari termékek vásárlói tájékoztatóin minimális, az összetételre a kezelésre vonatkozó instrukció található-amit a textilkresz ikonjaival jelölnek. A fogyasztók érdekében a gyártók részéről részletesebb tájékoztatásra van szükség. Az ezüstözött termékeknél jellemzően nem ismerjük a pamut érettségi fokát, nem ismerjük a mesterséges szálasanyagok pontos technológiai paramétereit, az ezüstözés módját, a részecskék méretét, stb.

A kereskedelmi forgalomból általunk szúrópróbaszerűen kivett ezüstözött textíliák vásárlói tájékoztatói nem felelnek meg az előírásoknak. Ezért javasoljuk egy nemzetközi kutatás létrehozását a textilvizsgáló laboratóriumok összefogásával, annak érdekében, hogy a kereskedelmi forgalomban elérhető textilipari termékek részletesebb adatokkal rendelkezzenek az antimikrobás hatás idejéről, körülményeiről.

A jelenlegi előírásoknál részletesebb vásárlói tájékoztatást tartok szükségesnek, mert:

- a fogyasztó vásárlás előtti maradéktalan tájékoztatása csak úgy valósulhat meg, ha az előírt kezelési körülmények ismertek a textiltermék kiválasztása előtti döntéskor;
- csak így lehet rendeltetésszerűen használni és gondozni (mosni, tisztíttatni) a terméket, ami a szavatossági jogosultság alapja;
- tisztességtelen kereskedelmi tevékenységet folytat (így szankcionálható) az a gyártó/forgalmazó, amely elhallgatja a fontos (jelentős) tájékoztatást, például a használatra-kezelésre vonatkozó tudnivalókat [16].

A jelenlegi előírásoktól részletesebb vásárlói tájékoztatásnak tartalmaznia kell az eddigi információk mellett, a mosási ciklusok függvényében várható antibakteriális hatás időtartamát. A nemzetközi összefogás eredményeképpen a kapott eredmények ismeretében határozhatják meg a vásárlók számára egyértelműen az általuk elvárt információkat.

Felhasznált irodalom

[1] European Comission, „Types and uses of nanomaterials, including safety aspects Accompanying the Communication from the Commission to the European Parliament, the Council and the European Economic and Social Committee on the Second Regulatory Review on Nanomaterials”, 2012. [Online]. Elérhető: https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/be32dfc7-1499-4328-b54f-a9f024805f59/language-en.

[2] G. Franci *és mtsai.*, „Silver nanoparticles as potential antibacterial agents”, *Molecules*, köt. 20, sz. 5, o. 8856–8874, 2015.

[3] S. W. P. Wijnhoven *és mtsai.*, „Nano-silver - A review of available data and knowledge gaps in human and environmental risk assessment”, *Nanotoxicology*, köt. 3, sz. 2, o. 109–138, 2009.

[4] W. B. Russel, A.D., Hugo, „7 Antimicrobial Activity and Action of Silver”, *Prog. Med. Chem.*, köt. 31, o. 351–370, 1994.

[5] B. Nowack, H. F. Krug, és M. Height, „120 years of nanosilver history: Implications for policy makers”, *Environ. Sci. Technol.*, köt. 45, sz. 4, o. 1177–1183, 2011.

[6] J. Mogensen, „Functional textiles in hospital interiors”, Aalborg Universitet, Aalborg, 2015.

[7] „Ezüstzokni”. [Online]. Elérhető: https://ezustzokni.hu/.

[8] C. Kutasi, „Nanorészecskék és technológiák a textiltermékek gyártásában”, *Magy. Texttech.*, köt. 1, o. 7–14, 2013.

[9] N. Chichieveishvili *és mtsai.*, „Synthesis of silver nanoparticles using plants extract and analysis of their antimicrobial property”, *Spectrochim. Acta - Part A Mol. Biomol. Spectrosc.*, köt. 10, sz. October 2016, o. 50–56, 2017.

[10] J. S. Möhler, W. Sim, M. A. T. Blaskovich, M. A. Cooper, és Z. M. Ziora, „Silver bullets: A new lustre on an old antimicrobial agent”, *Biotechnol. Adv.*, köt. 36, sz. 5, o. 1391–1411, 2018.

[11] N. Chichieveishvili, S. Khubulava, B. Korsantiya, G. Kristesashvili, és G. Pichhaia, „The possibility of silver nanoparticle use in medicine”, köt. 10, sz. 7, o. 1222–1226, 2018.

[12] K. Dávid, „Arany és Ezüst nanorészecskék sejtbiológiai hatásainak vizsgálata P deficiens rákos sejtekben és tumor metasztázis modellben”, SZTE TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÉS INFORMATIKAI KAR BIOKÉMIAI ÉS MOLEKULÁRIS BIOLÓGIAI TANSZÉK, 2017.

[13] F. F. Larese *és mtsai.*, „Human skin penetration of silver nanoparticles through intact and damaged skin”, *Toxicology*, köt. 255, sz. 1–2, o. 33–37, jan. 2009.

[14] „A neurodermatitis”. [Online]. Elérhető: http://hu.medicine-worlds.com/nejrodermit.htm.

[15] Anja LELJAK, Beti ROGINA-CAR, és I. Tomislav, „USPOREDBA STANDARDIZIRANIH ISO METODA ZA ODREĐIVANJE ANTIBAKTERIJSKE UČINKOVITOSTI TEKSTILINIH MATERIJALA”, in *Sveučilište u Zagrebu Tekstilno-tehnološki fakultet*, 2017, o. 152–158.

[16] „MSZT”. [Online]. Elérhető: http://www.mszt.hu/web/guest/textilkezeles.

Mechanikai kockázatok, rezgés és hő ellen védő kötött textilszerkezetek fejlesztése egyéni védőkesztyűhöz

Dr. Kokasné dr. Palicska Lívia
Innovatext Zrt.

Dr. Augusztinovicz Fülöp
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Hálózati Rendszerek és Szolgáltatások Tanszék, Akusztikai és Stúdiótechnikai Laboratórium

Marton Józsefné
Glovita Kesztyű Zrt.

Kulcsszavak: Védőkesztyű, Rezgés elleni védelem, Hővédelem, Ergonómia

Bevezetés

Az EUREKA programban megvalósuló 3 éves kutatás és fejlesztés magyar és román kutatók közreműködésével valósul meg és olyan új egészségmegőrző textiltermékekre összpontosít, amelyek képesek megóvni a végtagok funkcionális teljesítményét extrém igénybevételek és körülmények esetén is, mindemellett viseletük kényelmes, a használat, tisztítás során is megőrzik tulajdonságukat, így biztosított a hosszú élettartamuk.

A fejlesztés tervezett szakaszai:

- Előkészítés: késvágás, szúrás és termikus kockázat ellen védő kesztyűk, rezgéscsillapító és egészségmegőrző textilanyagok tulajdonságai, elméleti alapjai, meglévő állapot tanulmányozása, összegzése.
- Termékfejlesztés: textil anyagszerkezetek, kompozitok tervezése és összehasonlító vizsgálata egyéni védőeszközök és új egészségmegőrző textiltermékek prototípusaihoz.
- Technológia fejlesztés: új védőkesztyű és funkcionális harisnya/legging/stb. prototípusainak gyártása, optimalizálásuk.
- Komplex vizsgálati módszer fejlesztése.
- Javaslat esetleges szabványosításhoz, módosításhoz.
- A projekteredmények összefoglalása, terjesztése.

A felhasználásra vonatkozóan a fejlesztések a következő területekhez kapcsolódnak:

- Életminőséget javító termékek kifejlesztése mindennapos használatra.
- Egyéni védőeszköz fejlesztése speciális körülmények közötti munkavégzéshez.

1. A mechanikai kockázatok és a rezgés elleni védelem jelentősége az egyéni védőeszközöknél

A hazai kutatás középpontjában a mechanikai kockázatok és rezgés ellen védő anyagszerkezetek fejlesztése áll. Jelen cikk a hazai kutatási részeredményekről számol be.

A mechanikai rezgés az emberi kéz–kar rendszerre továbbítva a munkavállaló számára egészségi kockázatokat jelent, amely függ a rezgés frekvenciájától, nagyságától, a testre ható irányától és az ember egyéni érzékenységétől. A kézben tartott motoros, pneumatikus, elektromos szerszámok (ütő-kalapáló gépek, forgó szerszámgépek, láncfűrészek, ütve-fúrók, csiszolók, köszörűk stb.) huzamosabb idejű használata súlyos perifériás és központi idegrendszeri megbetegedéseket, izom-, csont- és ízületi elváltozásokat eredményezhet. Az Eurofound jelentése szerint három munkavállalóból egy egészségre kockázatot jelentő rezgésnek van kitéve. A rezgés hatásának kitettek aránya Magyarország esetében 35%, az arány az Erópai Unió országai között itt a legnagyobb. Az érintettek nagyobb része sokszor extrém időjárási körülmények között (nagy hőségben vagy hidegben) dolgozik, ahol akár egyéb mechanikai kockázatoknak is ki van téve (szúrás, késvágás). A rezgésvédelmi irányelv (2002/44/EK irányelv) meghatározza a keletkező kockázatok kezelésével kapcsolatos minimumkövetelményeket és a beavatkozás szükségességét, pl. kötelező védőkesztyű használatát. Ezekben a hagyományos anyagok nem képesek egyszerre teljesíteni a megfelelő rezgés elleni (kar–gép) és mechanikai védelmet, valamint a kényelmet. Márpedig elsősorban a diszkomfort a felelős azért, hogy a dolgozók nem szívesen viselik az egyéni védőeszközt.

A rezgéssel összefüggő kockázatokat, a kockázatcsökkenést nehéz mennyiségileg meghatározni. A csak rezgésvédelemmel foglalkozó szakirodalom rendkívül csekély és szűkszavú, komplex igényeket kielégítő védőkesztyűk nincsenek forgalomban. Vannak különböző funkcionális és védőtextíliák a piacon, amelyek teljesítik az elvárt védelmi szintet, de kevéssé biztosítanak jó közérzetet és zavartalan használatot. Nem áll rendelkezésre megfelelő komplex mérési módszer a védőkesztyű védelmi funkciójának, alakra illeszkedésének és a kényelmes munkavégzés biztosításának vizsgálatára és az élettartamra vonatkozóan. A szabványokban előírt követelmények objektív módon mérhetők és ellenőrizhetők, ugyanakkor vannak korlátaik. A kényelemérzetet biztosító – ruházatfiziológiai – tulajdonságokra, a használhatóságra, a munkavégzés biztonságára a hagyományos vizsgálatok többnyire nem térnek ki, így a viselés megítélése szubjektív. Az ún. high-tech textilanyagok megjelenésével és a technológiai fejlődéssel olyan védőeszközök jelentek meg, amelyek vizsgálata új kihívást jelent, pl. a késvágással szembeni ellenállás mérésénél a vonatkozó szabvány (EN388) változása miatt is szükség van új módszer fejlesztésére. A projektben ezért olyan komplex mérései módszereket dolgozunk ki, amelyekkel ezek a tulajdonságok (valós körülmények között) komplex módon megállapíthatók.

A projekt első szakaszában elméleti alapozásként irodalomkutatást végeztünk, hogy új ismereteket szerezzünk a késvágással, szúrással, extrém időjárással szemben védelmet biztosító, új textil-anyagszerkezetekről, azok komplex vizsgálatához, a meglévő védőeszközök jelentős mértékű fejlesztésének elősegítéséhez, valamint új védőkesztyűk kialakításához. A 2017-ben elkészült és a

projekt honlapjáról (www.protexsafe.hu) letölthető kutatási jelentés kitért arra, hogy milyen anyagokat használnak jellemzően a felsorolt egyes igénybevételekkel szembeni védelemre. Az irodalomkutatás megállapította, hogy milyen anyagtulajdonságok befolyásolják a védelmi képességet és az ergonómiát, és áttekintette, hogy milyen mérési módszerek és vizsgálati szabványok léteznek e tulajdonságok vizsgálatára.

Összefoglalta a projekt célkitűzésében megfogalmazott textíliákkal szemben támasztott követelményeket, a termékekre és az elvárások teljesülésének vizsgálatára vonatkozó szabványokat és az alapanyagokkal szemben támasztott követelményeket.

2. A vizsgálatok kiválasztása és a vizsgálandó minták elkészítése

A vizsgálatokhoz hipotéziseket állítottunk fel az elméleti alapok alapján. A cél az, hogy optimális kombinációt alakítsunk ki összetett (kompozit) szerkezetben alkalmazott anyagokból. Ehhez megvizsgáljuk az egyes anyagok tulajdonságait és az anyagjellemzők változtatásának hatását, hogy megtaláljuk azokat, amelyek az elvárt komplex igénynek leginkább megfelelnek. Ezek az igénypontok: az anyag elvárt módon álljon ellen éles tárgyak okozta mechanikai sérülésnek, valamint a hő hatásának, és megfelelő mértékben csillapítsa a rezgést kézi szerszámok működtetése során, ugyanakkor a később majd abból készült termék (védőkesztyű) viselete legyen ergonomikus.

Hipotézisünk szerint:

a) a kötött kelme nyersanyaga befolyásolja a késvágással szembeni ellenállást,

b) a kompozitként kialakított kötött szendvicsszerkezet felső rétege megfelelő védelmet biztosíthat éles tárgyak okozta mechanikai sérülés ellen egyéni védőeszköz kialakításához,

c) a kompozitként kialakított kötött szendvicsszerkezet megfelelő védelmet biztosíthat hő ellen, egyéni védőeszköz kialakításához,

d) a kompozitként kialakított kötött kelmék közbenső rétegében a rezgés csillapítására alkalmazható üreges kelme és szilikon is,

e) az anyagtulajdonságok vizsgálatával és a mérési adatok alapján kialakítható az elvárt igényekhez rendelt optimális anyagszerkezet.

A hipotézisek bizonyítására kísérleti tervet készítettünk, amelyben a kísérleti minták összeállításához az alábbi paramétereket változtattuk:

1. a kötött kelme nyersanyaga,
2. az egyszínoldalas kötött kelme kötésszerkezete,
3. a kötött kelme felületi kialakítása,
4. a kompozitrétegek száma,
5. a szendvicsszerkezet rétegvastagsága,
6. a szendvicsszerkezet belső rétegének anyaga,
7. a szendvicsszerkezet belső rétegeként alkalmazott üreges kelme fajtája,
8. a szendvicsszerkezet belső rétegeként alkalmazott szilikon vastagsága,
9. a szendvicsszerkezet belső rétegeként alkalmazott szilikon kialakítása.

A kísérletekhez 10 db kötött kelméből és 23 db kompozitból álló mintán végeztünk méréseket:

- éles tárgyak okozta ellenállás vizsgálatához (körkéses és TDM késvágás módszerrel),
- hővel szembeni ellenállás vizsgálatához,

1. ábra. A rezgészcsillapítás céljára hurkosított kelmék

- ergonómiai, kényelmet befolyásoló jellemzők vizsgálatához (légáteresztés, összenyomhatóság, vastagságmérés).

A Glovita Kesztyű Zrt. a kísérleti mintákat 100% Kevlar és Dynetex fonalból, egyszínoldalas kötésmóddal készítette el, nagyfinomságú SFG típusú kötőgépen. Plüss és hurkosított kivitelben is készültek minták, hogy a kelmék felülete terjedelmesebb legyen (1. ábra).

A feltételezés szerint a különböző méretű és mennyiségű hurkokkal kialakított felületréteg a térbeli kiterjedés következtében növelheti a rezgéscsillapítást. Amennyiben a hurokréteg kimutathatóan képes a rezgés csillapítására, akkor a következő fejlesztési szakaszban további kísérleteket végzünk a hurkos felületek optimális kialakítására és esetleges kitöltésére (párnázás), valamint olyan különleges tulajdonságú fonalak alkalmazásával is fogunk kísérletezni, melyek speciális kezelés hatására terjedelmessé válnak.

3. Vizsgálati módszerek és eredmények

3.1 Mechanikai vizsgálatok

A késvágással szembeni ellenállás szintjének megállapítása az EN 388:2016 szabvány szerint történt (I. táblázat). A vizsgált két kötött kelméből 2–2 próbadarabot vágtunk ki. A 2. ábrán látható mérőműszeren elvégzett öt mérés eredményeiből számított átlagértékek alapján a minták késvágással szembeni ellenállásának teljesítményszintjei: 5 és 4.

I. táblázat. Az EN 388:2016 szabvány szerinti késvágással szembeni ellenállás teljesítmény szintjei

Vizsgálat / Védelmi szint	1. szint	2. szint	3. szint	4. szint	5. szint
Késvágással szembeni ellenállás (indexszám)	1,2	2,5	5	10	20

2. ábra. A késvágás mérőműszere az INNOVATEXT Zrt. laboratóriumában

3. ábra. Éles tárgyak okozta vágás mérőműszere az MSZ EN ISO 13997:2000 szabvány szerint (TDM vizsgálat)

Nagy ellenállású kötött kelméknél a vizsgálat során a penge életlenné válhat, ezért megállapítottuk az éles szélek (kések, fémlapok egyes részei, fémforgács, üveg, pengét tartalmazó szerszámok) okozta vágás elleni védelmet az MSZ EN ISO 13997:2000 szabvány előírása szerint is. Az INNOVATEXT Zrt. laboratóriumában a 3. ábrán látható mérőműszer beszerzése a projekt támogatásával vált lehetővé, a műszer magyar fejlesztés eredménye. Az elvégzett vizsgálatok alapján a minták vágásvédelmi teljesítményszintje: B.

II. táblázat Az EN 388:2016 szabvány szerinti vágásvédelem (N) teljesítményszintjei

A szint	B szint	C szint	D szint	E szint	F szint
2	5	10	15	22	30

Ahhoz, hogy a végső célként fejlesztendő védőeszköz az EN 407 szabványnak megfelelően tanúsítható legyen, a mintának egyéb mechanikai jellemzők tekintetében is teljesítenie kell a szabványban előírt követelményeket, azaz legalább 1-es teljesítményszinten kell megfelelnie az EN 388 kopásra és továbbszakító erőre vonatkozó szakaszainak. Ennek megállapítására a következő mechanikai vizsgálatokra került még sor:

- Kopásállóság vizsgálata az MSZ EN 388:2016 szabvány 6.1 szakasza szerint. Vizsgáló műszer: Nu-Martindale (gyártó: James H. Heal).
- Továbbszakító erő vizsgálata az MSZ EN 388:2016 szabvány 6.4 szakasza szerint. Vizsgáló műszer: INSTRON 4301 szakítógép.

Az elvégzett mérések alapján a fejlesztés alapkelméi teljesítik a mechanikai védelmi tulajdonságokra vonatkozó szabvány követelményeit.

3.2 Termikus vizsgálatok

A hővel szembeni ellenállás vizsgálataira az MSZ EN 407:2004 szabvány vonatkozik. Ez a szabvány a termikus kockázatok (hő és/vagy tűz) elleni védőkesztyűk tesztelési módszereit, általános követelményeit, a hővel szembeni védelmi szintjeiket és a jelölésüket határozza meg. A teljesítmény megítéléséhez csak azokat a vizsgálatokat kell elvégezni, amelyek a tervezett felhasználási területen előfordulhatnak. Esetünkben az MSZ EN 407:1995 6.3 szakasza szerint vizsgáltuk a kelmék égési tulajdonságát (4. ábra).

Az égési időtartam [s], az utánlángolási időtartam [s] és az utánizzási időtartam [s] alapján a vizsgált Kevlar fonalból készült kelmék teljesítményszintje: 4, a többi minta nem volt megfelelő. Az MSZ EN 702:1998 vizsgálat

4. ábra. Az égési viselkedés vizsgálata az MSZ EN 407:1995 6.3 szakasza szerint

alapján e kelméknél a kontakt hővel szembeni védelem szintje: 1, a láng általi hőátadás szintje: 3.

3.3 Ergonómiához kapcsolódó vizsgálatok

A kényelmi tulajdonságok megítéléséhez megvizsgáltuk a kompozit szerkezetek légáteresztő képességét (az MSZ EN ISO 9237:1999 szabvány szerint), vastagságát, valamint az összenyomhatóságát, hogy következtessünk a szerkezet ergonómiai komfortot leginkább befolyásoló tulajdonságára. Az eredmények alapján rangsoroltuk a mintákat, a rangsorolt relatív értékeket az optimum számításnál vettük figyelembe.

4. A kísérleti minták rezgéscsillapítási tulajdonságainak vizsgálata

A kar géprezgés okozta egészségügyi kockázatának vizsgálatánál a rezgéskibocsátás és a rezgésterhelés egyaránt értékelendő. Vizsgálandó, hogy a gépkezelőt érő rezgésterhelés meghaladja-e a napi megengedett expozíciós határértéket. A szerszámgépek okozta terhelés és az indukált rezgés spektruma meghatározó az egészségügyi kockázatok és a lehetséges egészségügyi károsodások szempontjából. A kézi szerszámgépek rezgéskibocsátása többnyire a 10–1000 Hz frekvenciatartományba esik, lehetséges azonban, hogy az eszköz teljes rezgésterhelése nem haladja meg a határértéket, azonban a használat során a kéz–kar rendszer szempontjából fontos frekvenciákon (50–150 Hz) túlzott terhelés lép fel. Egyes szerszámgépeknél alacsony frekvenciákon jelentkezik a legmagasabb rezgésgyorsulás.

A késvágási ellenállásra és az égési viselkedésre vonatkozó vizsgálatok kiértékelésével megállapítottuk, hogy melyik minta felel meg jobban az elvárásoknak. Eszerint – más-más alkalmazási területre szánva – a Kevlar és a Dynetex anyagú kötött kelme is szóba jöhet a kifejlesztendő kesztyűk külső rétegeként. A kesztyű kialakításánál a kényelmet szolgálja a bélés, ennek a belső, kéz felőli rétegnek mindenképpen puha, kellemes tapintásúnak kell lennie (erre megfelel pl. a pamutból készült kötött bélés). Hipotézisünk szerint a rezgésszigetelő réteget e két réteg közé lehet elhelyezni.

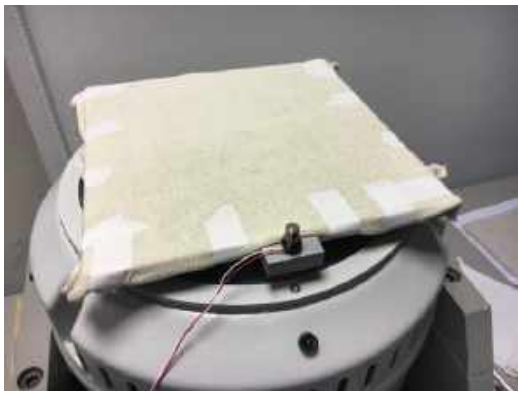
A legalkalmasabb rezgésszigetelő réteg kiválasztása érdekében lefolytatott egyeztetések során a következő javaslatok születtek:

- A belső réteg mindenképpen pamut kötött kelme legyen.
- A potenciális külső rétegek közül vizsgáljuk a különböző felületi kialakítással terjedelmesített kelmékkel megvalósított kombinációkat.

- Rezgésszigetelő rétegként kipróbáljuk a két üreges kelme, valamint különböző vastagságú öntött szilikongumit.

A szendvicsszerkezetek vizsgálatát a [2] szabvány előírásai alapján, a 2018 januárjában kelt kutatási részjelentésünk [1] 2.1 szakasza szerinti módszerrel végeztük, azzal az eltéréssel, hogy a vizsgálandó anyagok valóságoshoz közelebbi üzemállapota érdekében a terhelő tömeget egy 200×200×25,6 mm méretű, 8 kg tömegű nyomólap szolgáltatta. A rezgésszigetelés mértékét az alaplapon és a nyomólapon elhelyezett, kalibrált rezgésérzékelők által mért frekvenciaátviteli függvény szolgáltatta. (Ennek értelmében 1-nél nagyobb rezgésátvitel erősítést, 1-nél kisebb érték pedig csillapítást jelent.)

A vizsgáló berendezést a mért textilanyaggal az 5. ábra szemlélteti. Megjegyezzük, hogy a pöndörödő szélű egyszínoldalas kelmék okozta gyakorlati nehézségre és a méréssorozat időszükségletének csökkentésére tekintettel a szendvicsszerkezetek felrakása fordított sorrendben történt: a gerjesztési (azaz alsó, a rázóasztal felőli) oldalon helyeztük el a minden mérésnél közös pamutréteget, majd a rezgésszigetelő, és végül a külső réteget. A mechanikai reciprocitás tétele értelmében ez nem befolyásolhatja a mérések eredményét.



5. ábra: Vizsgálati textilréteg elhelyezése és rögzítése az alaplapon

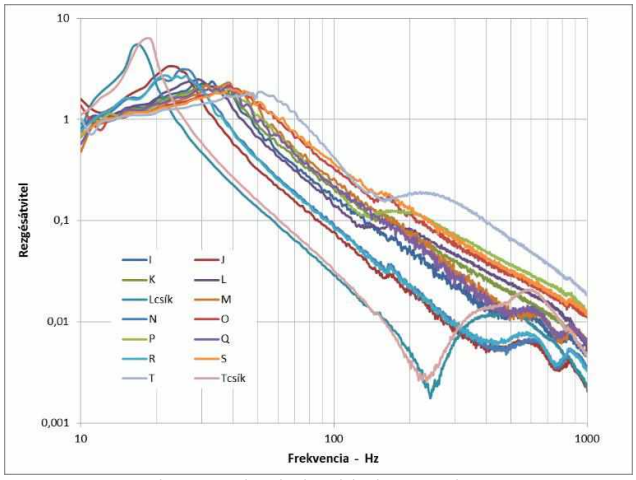
A nyomólap által képviselt mechanikai feszültség (egységnyi felületegységre eső erő) még ebben az elrendezésben is jelentősen elmarad a kész kesztyűk rezgésszigetelési tulajdonságainak mérésére szolgáló eljárás feszültségértékeitől. Ott ugyanis 50 N előtolási erő oszlik meg kb. 20 cm^2–nyi tenyérfelületen, ami 25 kPa-nak felel meg. Ez az érték a teljes felületen alkalmazott szendvicsszerkezetek 2 kPa, a csíkokra vágott anyagnál 4 kPa statikus feszültségével áll szemben. A terhelőlap tömegét azonban nem lehet jelentősen növelni, mert az alkalmazott rázóasztal nem viseli el annak súlyát.

A kétségtelenül jelentős eltérés ellenére úgy véljük, hogy az alkalmazott mérési eljárás a legalkalmasabb anyagok kiválasztására megfelelő lehet, de a valóságos üzemi körülmények között elérhető rezgésszigetelés mértékét majd csak a szimulált terheléssel végzett kesztyűvizsgálatokkal lehet hitelt érdemlően megállapítani.

5. Összefoglalás

Az első szakasz irodalomkutatása és a rezgés csillapításának megítélésére végzett elővizsgálatok után kísérleti tervet készítettünk, és meghatároztunk 9 kísérleti paramétert és azok változóit a vizsgálati mintákhoz.

Szubjektív módon megvizsgáltunk a hazai kereskedelemben nem kapható, késvágás és rezgés ellen védő kötött egyéni védőkesztyűk kialakítását, hogy



6. ábra. Kevlar kelmékkel megvalósított szendvics-kombinációk rezgésátviteli függvényének összehasonlítása

következtetéseket vonjunk le a fejlesztéshez. Felkutattunk különböző üreges kelméket és rezgéscsillapításra alkalmas anyagokat, melyeket a kompozit szerkezetű mintákhoz használtunk fel. A Glovita Kesztyű Zrt. a kísérleti terv szerint különböző szerkezetű és összetételű kötött mintákat gyártott, amelyekhez felhasználták a projekt támogatásával beszerzett szériázó eszközt is.

A kísérleti mintákon elvégzett összetett vizsgálatok eredményeit Kesselring-módszerrel rangsoroltuk. Az elvégzett kísérletekből és vizsgálatok eredményeiből a következő következtetést vontuk le:

- A fejlesztendő egyéni védőkesztyű és kar-/lábszárvédő prototípusát a felhasználási területüket figyelembe véve Kevlar és Dynetex alapanyagból fogjuk készíteni, pamut béléssel és a vizsgált rezgéscsillapító réteggel.
- A rezgés csillapítására alkalmas az üreges kelme, érdemes több fajtát is kiértékelni.
- A rezgéscsillapításra alkalmas lehet a szilikongumi, de laptermékként nem képes teljesíteni az elvárt ergonomikus tulajdonságot.
- Tovább vizsgálandó az, hogy hogyan lehet a szilikonréteget optimális módon az összetett szerkezetben használni.
- Olyan területen, ahol az égési viselkedéssel szembeni ellenállás elvárt követelmény, csak a Kevlar alapanyag alkalmazható.
- A rezgéscsillapítás és a felületmódosítás (plüss és hurkosított kötött kelme) között nem találtunk szignifikáns összefüggést.

A komplex vizsgálatok kiértékelésével meghatároztuk a prototípusok jövőbeni fejlesztéseihez alkalmas 7 kompozitszerkezetet, amelyeket a projekt utolsó szakaszában fogunk értékelni.

Köszönetnyilvánítás

A kutatás a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alap támogatásával, az EUREKA programban beadott EUREKA_16-2016-0017 azonosító számú pályázat keretében folyik. A projekt konzorciumvezetője az INNOVATEXT Zrt., partnerei a Glovita Kesztyű Zrt. és a BME. A pályázatban román részről a IASI Egyetem és két román gyártó cég vesz részt.

Irodalomforrás

1. PROTEXSAFE – Funkcionális textiltermékek és egyéni védőeszközök kifejlesztése mechanikai, rezgés, termikus kockázat elleni védelemhez és életminőség javításához. EUREKA-

16 program, BME témaszám: 47093. BME kutatási részjelentés a 2017. évben végzett kutatómunkáról.
2. ISO 10846 szabványsor, Part 1 to Part 5. Acoustics and vibration – Laboratory measurement of vibro-acoustic transfer properties of resilient elements.
3. ISO 9052-1:1989. Acoustics – Determination of dynamic stiffness. Part 1: Materials used under floating floors in dwellings. Part 2: Materials used for vibration and sound insulation of equipment in buildings
4. ISO 10819: 2013. Mechanical vibration and shock – Hand-arm vibration – Measurement and evaluation of the vibration transmissibility of gloves at the palm of the hand
5. G.P. O'Hara, Mechanical properties of silicone rubber in a closed volume, Technical Report ARCLB-TR-83045, US Army Armament Research and Development Center, Watervliet N.Y., December 1983. Letöltve: 2019. január 9.
6. Yun, H., Jang, S., Seo, C., & Lee, J. (2011). The effect of vibration reduction on the anti-vibration gloves made of different materials. Epidemiology, 22(1), 1-2.

Szövőgépek hajtásának elemzése

Szabó Rudolf

Rejtő Sándor Alapítvány
ingtex@t-online.hu

Bevezetés

A szövőgépek hajtása a biztonságos működés, a szükséges funkciók megvalósítása, a szövetminőség és a gazdaságosság szempontjából egyaránt döntő fontosságú. A szövőgép hajtási megoldások is a szövőgépek fejlesztésével jelentősen változott.

Az ipari forradalom kezdetén a textilüzemeket gyors folyók mellé telepítették, a szövőgépeket a vízikerék transzmissziós tengelyen keresztül hajtotta. A transzmissziós hajtás a gőzhajtásra történt áttérés után is megmaradt (1. ábra).

1. ábra

A villamosítás elterjedésekor a szövőgépeket egyedi, háromfázisú aszinkron motorral hajtották, a fordulatszámot a motor ékszíjtárcsa-cseréjével változtatták. A szövőgép indítását, megállítását és a vetülékkeresést mechanikus kapcsolószerkezetekkel működtették. A meredek felfutás, az egyenletesebb járás és a gyorsabb megállítás a lendítőtárcsa és a csúszó tengelykapcsoló közbeiktatását tette szükségessé. Az elszakadt vetülék visszakeresését külön hajtással oldották meg. A szövőgépeken korábban minden szerkezetet a főmotorról, mechanikus kapcsolódással hajtották.

Az 1970-es években bevezetett elektromos működtetésű tengelykapcsolók és fékek elektromos gombkapcsolókkal vezérelhetők, a fékezés beavatkozási holtidő csökkenthető.

A vetülékbevitel rendszerétől függően szövőgépeken a főbb szerkezeti részek (bordaláda, vetülékbevitel, szádképző) mozgáslefolyását a működési és technológiai igényeknek megfelelően alakítják ki. A korábbi megoldásoknál az egyszerűbb szerkezetű forgattyús (folyamatos lengetésű) hajtás volt a jellemző, majd a vetélőnélküli szövőgépeken a bütyökpáros (pozitív, nyugalmi szakaszt megvalósító) mozgatás a működési, technológiai igényeknek jobban megfelelt.

Az elektromos és az elektronikus fejlesztések (frekvencia-vezérelt hajtómotorok) révén egyre több szerkezetet külön motorral hajtanak (vetüléktárolók, láncadagolók, szövethúzók stb.), ami nagy változást hozott a

2. ábra

szövetminőség javítása és a gép működése terén egyaránt. A legújabb fejlesztéseknél a mechanikai hajtószerkezeteket (tengelykapcsoló, lendítőtárcsa, ékszíj) a legkorszerűbb elektronikusan vezérelt elektromos hajtásokkal váltják ki, ami üzemeltetési, energetikai szempontból is egyaránt kedvező.

A szövőgépek hajtásának működési szakaszai

A szövőgépek működési szempontból indítási, állandósult üzemi, megállítási és vetülékkeresési szakaszra oszthatók [1].

Az **indítási szakaszban** lehetőség szerint a szövőgépnek általában gyorsan kell elérnie az üzemi fordulatszámot. A lassú felfutás zavarokat okozhat:

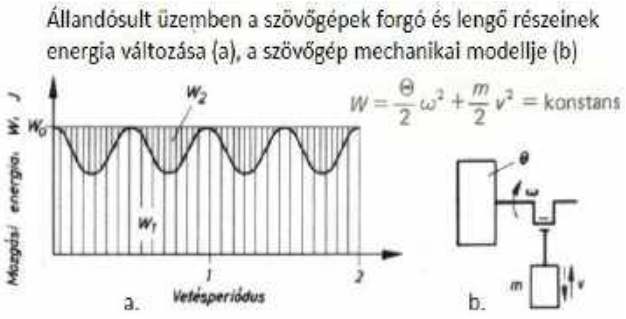
- a szövetben az elégtelen bordabeverési erő következtében indítási csík keletkezhet,
- a vetélős szövőgépen a vetélő sebessége fordulatszámfüggő, az első vetésnél a vetélő sebessége túl kicsi, a vetélő nem ér át időben a fogadóoldalra, s a vetélőőr leállít;
- a szalagos vetülékvivős szövőgépeken a szalagok nyúlása elmarad az üzemi körülményekhez képest, így az első vetéskor szádközépen a vetülékátadás bizonytalan.

Tengelykapcsolós indításkor a lendítő tárcsa (szabadon futó részek) nagy mozgási energiája a csúszó tengelykapcsoló nagy nyomatékával a felfutás első szakaszában meredeken gyorsítja a szövőgépet, közel az üzemi szögsebességre (2. ábra).

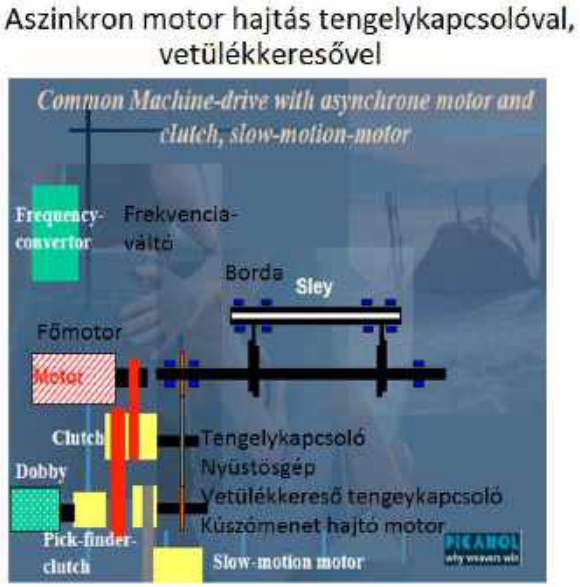
Állandósult üzemben előnyös, ha a szövőgépen a lengő szerkezetek tömege ill. tehetetlensége minél kisebb a forgó részekhez viszonyítva. Ez a fellépő erők, a nyugodtabb szövőgépjárás (kisebb járásegyenlőtlenség), az áramfelvétel miatt is előnyös (3. ábra).

Technológiai szövőgép leállításkor (lánc- ill. vetülékszakadás, leállító gomb) a szövőgépnek előírt (pozícionált) szöghelyzetben, a szövőgép működésétől függően viszonylag rövid fékúton (φ = 30°–180°) kell megállnia a szövethibák és a gépműködési zavarok csökkentésére.

A **törésgátló** (vészkapcsoló) működésbe lépésekor a leállító szerkezetet a lehető legrövidebb időn belül kell



3. ábra



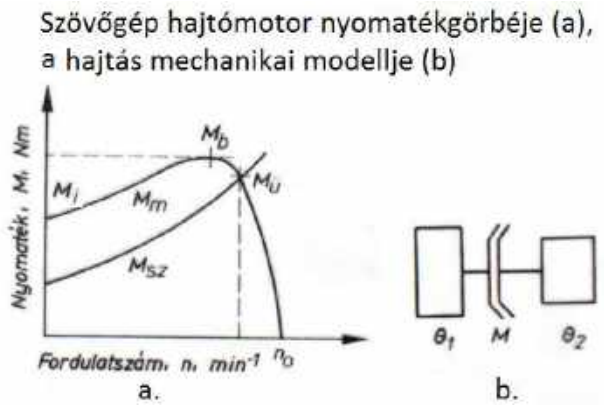
4. ábra

működtetni, a szövőgép nem pozícionált helyzetben áll meg.

Vetülékkeresés a szövőgép működésétől, felszereltségétől függően különböző módon és helyzetben valósítható meg. Ma különösen a légsugaras szövőgépeken az elszakadt (elakadt) vetülék automatikus eltávolítása és a gép automatikus újraindítása is megoldott (4. ábra).

A szövőgép hajtómotorok jellemzői

A szövőgépeket korábban háromfázisú kalickás aszinkron motorokkal hajtották, amelyek szinkron fordulatszáma a póluspártól 2 ill. 3 függően 1500/min ill. 1000/min.



5. ábra

Az aszinkron motor nyomaték karakterisztikája nem teszi lehetővé a szövőgép indításkori meredek felfutását, emiatt a meghajtási láncba csúszó tengelykapcsolót és a motor felőli szabadon futó oldalra nagy tehetetlenségi nyomatékú lendítőtárcsát iktattak be. A szövőgép indítása előtt a lendítő tárcsát nagy sebességre gyorsítják, amelynek kinetikai energiájával a szövőgép kis szögelfordulás alatt eléri (vagy megközelíti) a névleges fordulatszámot (5. ábra).

6. ábra

A Dornier gyártmányú szövőgépeken lehetőség van a hajtómotorok üresjárati fordulatszámának a névleges fordulatszám túllépésére, így a nagy tehetetlenségi nyomatékú lendítőtárcsával a felfutási szakasz végére elérhető a szövőgép névleges fordulatszáma.

A szövőgépet előírt helyzetből meredek felfutással indítva az első vetülék beverése üzemi viszonyok között megvalósítható, az indítási csík csökkenthető.

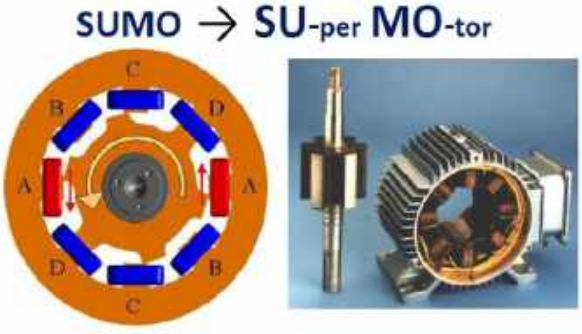
A hajtómotor nyomatékának ékszíjjal való átvitele esetén a szövőgép fordulatszáma a hajtó ékszíjtárcsa átmérőjének változtatásával vagy cseréjével valósítható meg.

Az elektronikus frekvencia-vezérelt motorokkal a fordulatszám megadható, elektronikusan vezérelve – a mintaelemen belül is – a technológiai és dinamikai igényeknek megfelelően változtatható.

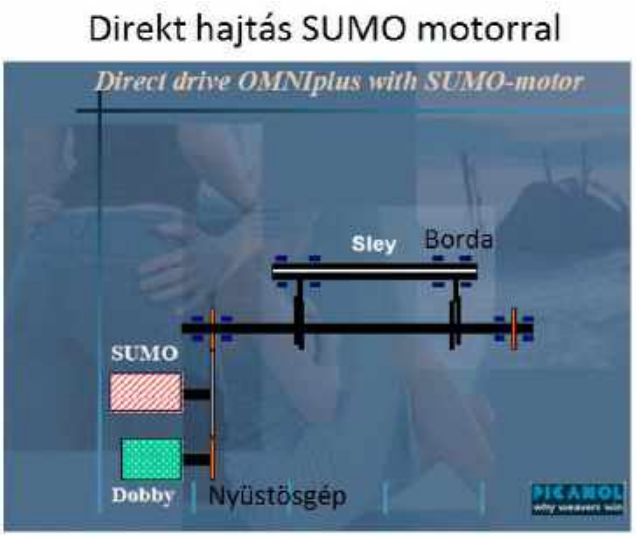
Bizonyos esetekben (pl. légsugaras abroncskordszövés) az állványra feltűzött nagy tömegű (kb. 15 kg), nagyszámú keresztcséve (kb. 1400 db) nagy sebességű lefejtését – a láncokban fellépő feszültségcsúcs csökkentésére – a csévéket kis gyorsulással kell forgásba hozni, a szövőgép kb. 8–10 vetés után éri el a névleges fordulatszámot.

A japán légsugaras szövőgépeket (Toyoda, Tsudakoma) nagy indítónyomatékú motorral direkt (tengelykapcsoló nélkül) hajtják, az indítási csíkot üres vetéssel és a lánc/szövet elektronikus vezérelt mozgatásával küszöbölik ki (6. ábra).

A Picanol cég [3] a legújabb motorvezérlést és a szövőgép főtengelyére erősített nagy indítási nyomatékú direkt motor hajtást (SUMO) vezette be (7. ábra). A permanens mágnes rotort az álló részben a tekercsekben létrehozott változtatható erősségű, sebességű és irányú forgó mágneses térerő forgatja.



7. ábra



8. ábra

A szövőgépek direkt hajtásával, az ékszíj elhagyásával kb. 10%-os energiacsökkentés érhető el, a tengelykapcsoló, a lendítőtárcsa, a vetülék visszakereső berendezés is elhagyható (8. ábra).

A szövőgép széles fordulatszám-tartományban (kúszómenet is) előre-hátra forgatható a program szerint vezérelhető motorral.

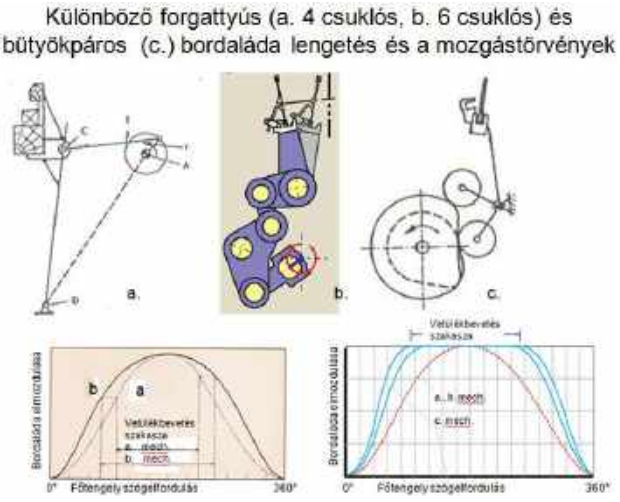
A szövőgép főbb szerkezeteinek mozgatása

A szövőgépek főbb szerkezetei (bordaláda, vetülékbevitel, szádképző) alternáló mozgatásúak, a szerkezetek mozgatását a technológiai, a dinamikai követelmények és a növekvő gépsebességek figyelembe vételével fejlesztik.

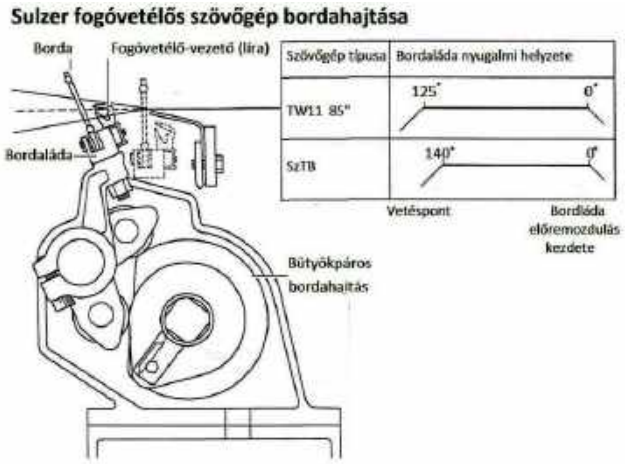
Nagy tömegű szerkezetek nagy sebességű alternáló mozgatása pontos csatlakozású mechanizmusokkal valósítható meg. A bütyökpáros mechanizmus esetén a görgő-bütyök kapcsolódás mindig érintkező legyen, de ne szoruljon, a játékot – különösen a terhelésváltási helyeken – lehetőség szerint ki kell küszöbölni, a megengedett minimálisra kell csökkenteni a fellépő ütközési hatások mérséklésére.

Bordahajtás

A bordaláda vetésperiódusonként (360°) egy lengést végez, a vetüléket hátsó helyzetében vetik be, míg előre mozdulva a vetüléket beveri a szövetszélbe. A bordaláda



9. ábra



10. ábra

mozgása bázis értéknek tekinthető, a szövőgép szerkezetinek mozgását a bordaláda mozgásához viszonyítva adják meg [5](9. ábra).

A **forgattyús hajtású,** folyamatosan alternáló mozgást végző bordaláda mozgatást a vetélős szövőgépeken alkalmazták, ezt a megoldást a korábbi vetülékvivős szövőgépeken, valamint a japán fúvókás (lég- és vízsugaras) ma is alkalmaznak. Hosszú hajtókar esetén a bordaláda mozgása közel szinuszos, ami szerkezetileg és dinamikailag ugyan kedvező, de a vetülékbevitel szakasza rövid. Emiatt a szélesebb gépeken a vetőkar rövidítésével vagy hatcsuklós mechanizmussal a bordaláda hátsó szakaszában a bordamozgás lelassul, ezáltal a borda hátsó szakaszában a vetési szakasz megnövelhető.

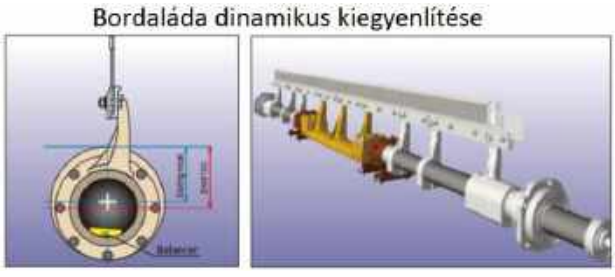
A **bütyökpáros bordaláda** mozgatást az 50-es években először a Sulzer fogóvetélős szövőgépeken alkalmazták (10. ábra). A Sulzer-szövőgépen a fogóvetélő a gépvázba épített vetőszerkezettel felgyorsítva lép be a hátsó nyugalmi helyzetben tartózkodó bordaládára szerelt vezető lírasorba, majd a gépvázra erősített fogadóoldali fékrendszerbe érkezik. A fogóvetélő vetési pályája egyenes.

A nagyobb bordaszélességű szövőgépeken bütyökpáros bordahajtásnál a vetési szakaszban a nyugalmi szakasz megnövelésére törekednek, amit a bordalengetési szakasz csökkentésével érnek el. A görgő-bütyök közötti rés a görgős kar kismérvű előfeszítésével is megszüntethető.

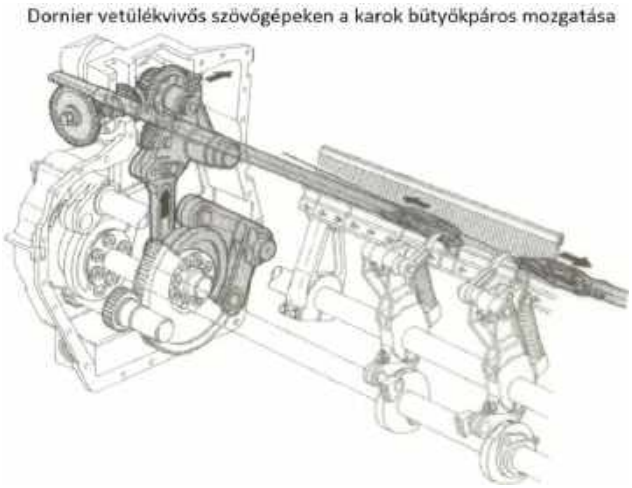
Az igénybevétel és a rezgés csökkentésére a bordaládát a nagy tehetetlenségi nyomaték és nagy gyorsulása miatt dinamikusan kiegyenlítik (11. ábra).

Vetülékbevitel

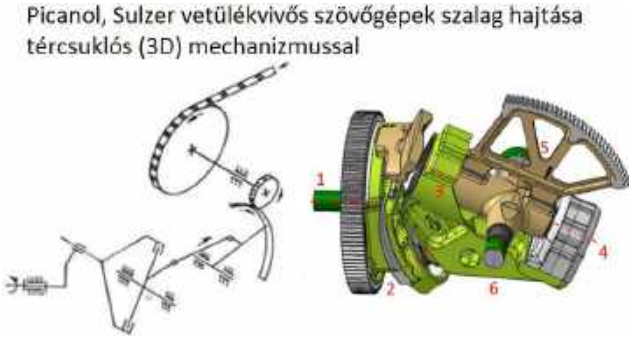
A vetülékvivős (karos, szalagos) szövőgépeken a vetülékbevitel a szövőgép hajtásával alakzárasan kapcsolódó, a mozgás a bordaládával is összehangolt. A vetülékvivős szövőgépek korai szakaszában a vetülékvivő



11. ábra



12. ábra



13. ábra

mechanizmust a bordaládára szerelték, a mai megoldásoknál a gépvázra építik. A vetülékvivős szövőgépeken a kilépő fogófejre a szád rázár, emiatt vetülékkereséskor a szövőgépet visszaforgatva a karok hajtását szádnyíláson kívüli helyzetben szétkapcsolják és rögzítik.

A Dornier-féle merevkar fogófej mozgatásának vázlatát a 12. ábra szemlélteti. A karokat a gépvázban vezetik meg, majd a szádnyílásban a borda és a vetéspálya megvezeti [2].

A hajlékony szalagos gépek többségénél a szalagot bordaládára erősített vezetőfogak vezetik. A Picanol cég vetülékvivős gépein a fogófejeket tércsuklós (3D) mechanizmussal lengetik (13. ábra).

Szádképző szerkezetek

A szádképző szerkezeteket (bütykös, nyüstös, jacquard-gép) a bordaládával és a vetülékbevitellel összhangban mozgatják, a szádelőzárást (bordabeverés előtti szádzárás szögértéke) a technológiai szempontok figyelembe vételével állítják be. A szádképzőknél is előnyös a vetés alatti nyüstnyugalmi helyzet, ezáltal a szádnyílás kiemelése csökkenthető, a vetülékbeviteli szakasz megnövelhető.

14. ábra

Bütykös szádképzőknél a bütyökpáros, mindkét irányba alakzáras mozgatás az elterjedt. A vetés alatti nyugalmi szakaszban a koncentrikus bütyökrész átmenti részének kis mértékű módosításával a bütyök-görgő váltási helyzetében a játék okozta ütközés csökkentésével a dinamikus erők számottevően csökkenthetők, nyugodt nyüstmozgás érhető el (14. ábra).

A kettős programvezérlésű mechanikus kártyavezérlésű **nyüstösgépek** (Hattersley, rotációs) tetszőleges helyzetből előre hátra forgatva a működési összhang megmarad. Az elektronikus vezérlésű rotációs nyüstösgépek esetén az elektromos beolvasást követően a mechanikus kapcsolási szakaszban a nyüstösgép forgásiránya nem változtatható. Az újabb elektronikus vezérlésű szövőgépek és a szádképzők közötti szinkron a helyes szádelőzárás megadása esetén összehangolt.

Jacquard-gépek esetén a Verdol rostély mozgásának módosításával vetülékkeresés a jacquard-gép visszaforgatásával megvalósítható. Elektronikus vezérlésű Jacquard-gép esetén a nyüstösgépekhez hasonlóan forgásirány változtatásának tiltó zóna szakasza van.

Az **elektronikus vezérlésű, elektromos hajtású** nyüstös- és jacquard-gépek működése minden helyzetben szinkronizált.

A legújabb megoldásoknál a szövőgép és a szádképző (nyüstösgép, jacquard-gép) külön-külön motorral forgatható, a szinkron elektronikusan összehangolt.

Láncadagoló és szövethúzó

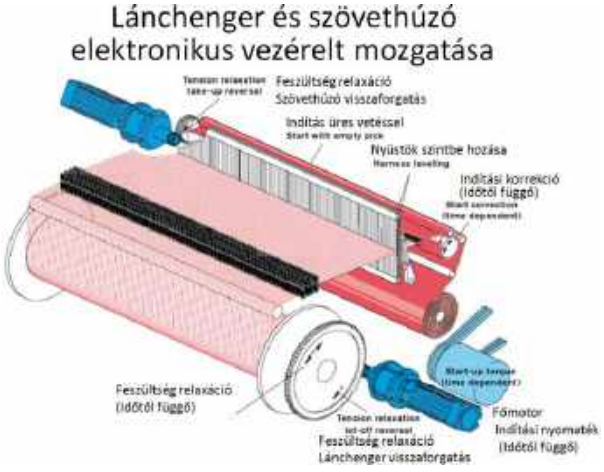
Szövés során az előírt átlagos láncfeszültséget a lánchenger lefogyása során fenn kell tartani.

Relatív láncfeszültség szabályozásnál az irányító hengerre ható eredő láncfeszültség nyomatékát összehasonlítják a láncfeszültség állító rugó nyomatékával. Az irányító henger alaphelyzetéből elmozdulva a lánchenger forgatási sebességét (elektromotor), elfordulását (mechanikus szakaszos adagoló) úgy állítják be, hogy a láncfeszültség az előírt értékre álljon be.

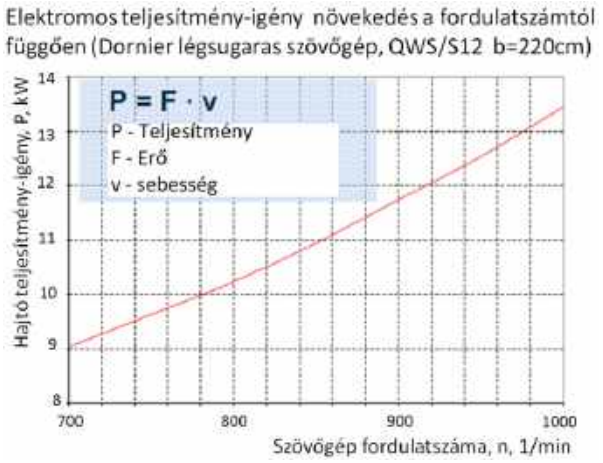
Abszolút láncfeszültségnél a láncfeszültséget az irányító henger nyomatéka, a lefejtett láncsáv vagy a szövetsáv a vetésperiódus meghatározott szakaszában elektronikus érzékelővel érzékelik, a feszültség értéket a fedélzeti számítógépen előírt (beállított) feszültséggel a szabályozás összehasonlítja, a lánchengert sebességét a forgató motorral az eltérésnek megfelelően változtatja (15. ábra).

Az elektronikus vezérlésű elektromos hajtású láncadagoló és szövethúzó általánossá vált, amelynek előnyei:

- folyamatos lánchenger továbbítás, ami különösen nagy tömegű lánchengereknél előnyös,
- elektronikus programozással beállítható a pontos vetüléksűrűség,



15. ábra



16. ábra

17. ábra

- az indítási csík kiküszöbölhető a szövetszél indításkori mozgatásával.

Szövőgépek hajtásának energetikai elemzése

A szövőgépek teljesítményének (fordulatszámok) növekedésével az elektromos teljesítményigény felvétel is növekszik [4] (16. ábra).

A direkt szövőgéphajtásra áttérve, az ékszíj, a tegelykapcsoló, a lendítőtárcsa hajtáshoz viszonyítva 10%-os energiacsökkentés érhető el. A szövőgép hajtómotor (4–8 kW) 0,5 kW teljesítmény-igény csökkentése esetén – 0,114 €/kWh áramárral, 85%-os hatásfokkal, 8000 üzemórával számolva – 40 szövőgép esetén az évenkénti hajtóenergia-megtakarítás 15 600 €/év.

További jelentős energiacsökkentés érhető el a klímaterhelés csökkentésével. A hajtóenergia csökkentés felével számolva, a klíma előállításánál az energiacsökkenés kb. 7800 €/év-re becsülhető.

A szövőgép hajtási teljesítményigénye és az elvárt relatív légnedvesség fenntartásához szükséges klimatizált levegőcsere térfogatát a 17. ábra mutatja.

A szövödék klímaterhelés csökkentésére a nagyteljesítményű szövőgépeket hőcserélővel szerelik fel, a hőt kivezetik a szövőcsarnokból (18. ábra).

A nagyteljesítményű szövőgépeken a szerkezeteket folyamatos olajkenése elengedhetetlen, az új gépeket központi, elektronikusan programozható, folyamatosan ellenőrizhető kenőberendezéssel szerelik fel. A szövőgépekben cirkuláló felmelegedő kenőolaj a hőcserélőben adja át az energiát a hűtővíznek.

18. ábra

Befejezés

A szövőgépek hajtása az üzembiztonság, a kezelhetőség, a szövetminőség, a gazdaságosság (energiafelhasználás) területén egyaránt meghatározó. A szövőgépek teljesítményének növelésével a fenti szempontokat kielégítve az elektronika, az elektromos és a gépépítés alkalmazásával elért fejlesztéseknek köszönhetően ötletes szövőgéphajtásokat alakítottak ki.

Felhasznált irodalom

[1] Szabó R.: Szövőgépek. Műszaki könyvkiadó, 1975. 328. p.
[2] Orcsik Gézáné, Oroszlány Gabriella, Szabó László, Szabó Lóránt: Dornier vetülékvivős szövőgépek. Magyar Textiltechnika 2009/2. p. 47-50.
[3] Filips Lombeart, Lieven Beke: Ochtend sessie, 2016. 02. 18. Energie management (Picanol)
[4] Szabó Lóránt: Sűrített levegő a textiltechnológiában. Magyar Textiltechnika 2009/1. p. 4-8.
[5] Szabó Lóránt: Szövőgépek a mechanika szemszögéből. Magyar Textiltechnika 1996/3. p. 125-127.

Fenntarthatóság? Kender!

Ivanics Anna
gazdaságfejlesztési referens
Nemzetstratégiai Kutatóintézet
Nemzeti Integrációs és Kárpát medencei Hálózatfejlesztési Igazgatóság

A fenntarthatósági trendhez vezető utat vélhetően sokan ismerik már az olvasók közül. Részben más iparágak környezetvédelmi kampányainak eredményeképpen figyelnek oda jobban az emberek a textiliparra, részben pedig a nemzetközi divatipari kampányoknak hála, mint a *Fashion Revolution*, a *Green Peace Detox Fashion* vagy a *Clean Clothes Campaign,* Magyarországon a *Nemzeti Divat Liga Magyarország Egyesület*. De sokat segített a divatipar árnyoldalaira való rávilágításában a *The True Cost* című film is.

Mindennek a gyümölcse most látszik beérni, ugyanis világszerte exponenciális ütemben nő a fenntartható ruházati termékekre az igény. A Forbes magazin felmérése alapján ez a piac a 2018-as évre 47%-os növekedést ért el úgy, hogy még a felszálló ág elején tart a fenntartható divatipar. És hogy mit is jelent a fenntarthatóság a divatiparban? Kevesebb vegyianyagot, újrahasznosítást és természetes alapanyagokat.

A divatipar által okozott vegyianyag-terhelés sajnos kevésbé áll a figyelem középpontjában. A határokon elenyésző számban vizsgálják meg a döntő többségében keletről beáramló, olyakor nem csak a környezetre, de az egészségre is káros hatású textiltermékeket. Amennyiben az ellenőrzés nem szigorítható, helyben kell fellépni ezek ellen a színezékek, permetszerek, kikészítő anyagok ellen. De fontos megemlíteni a mikroműanyagok által okozott környezetkárosítást is, mivel ezzel jár minden műszálas ruhanemű mosása. Már a Duna mikroműanyag szennyezése is eléri köbméterenként az 55 részecskét.

Ezzel szemben az *újrahasznosítás* jó úton halad. Mivel világméretű a gond, ezért a jövőben kiemelt szerepe van minden iparágban. A divatiparon belül a legnagyobb problémát a nagy számban jelen levő *fast fashion* márkák termékei jelentik, amelyek nem túl hosszú élettartamúak, ezért gyorsan és nagy tömegű hulladékot eredményeznek. A hulladék elégetése helyett megjelentek az újrahasznosítást célzó szervezetek, cégek, amelyek más hasznos terméket, vagy akár újra fonalat, majd hasznos textilterméket képesek előállítani a textilhulladékból.

További kiemelt tényező a fenntartható textiltermékek körében a *természetes alapanyagok* alkalmazásának szükségessége. Ezen a ponton kap hatalmas szerepet a rostkender, amely valóban alkalmas lehet a pamut kiváltására is. Kína legalábbis ezt a célt tűzte ki néhány évvel ezelőtt, és olyan jól halad a megvalósítással, hogy 2018-ban már 1,2 milliárd dollár árbevételt értek el kendertextil-exportból. Ezzel párhuzamosan a nagyipari gyapottermesztés visszaszorulóban van, viszont az organikus (bio-) pamut szintén szépen fejlődik.

A kínai példa

Vajon miért döntöttek így a kínaiak? Ennek több oka is van, de talán az egyik legfontosabb, hogy 1 pamut póló előállításához 2500–2700 liter vízre van szükség (ami egy ember 2,5 évi vízszükséglete), ezzel szemben 1 kenderpóló előállításához 500 liter elegendő (1. ábra). Emellett a másik nagyon fontos tényező, hogy a

1. ábra

gyapottermesztésre a világ összes permetezőszerének a 25%-át használják fel évente. Ez hatalmas mennyiségű vegyszer, amivel a termőföldet és az emberek egészségét is jelentősen károsítják. A kendertermesztéshez és feldolgozáshoz viszont nem szükséges vegyi anyagok használata, a terméshozama kétszer akkora azonos földterületen és a fitoremediációs (talajtisztító) növényként való alkalmazhatóságán túl, még a széndioxid megkötő képessége is igen magas.

Az ipari kender rostjainak tulajdonságai:

- porózus, így jól megtartja a színeket,
- rendkívül lélegző anyag,
- tartós
- jó a nedvességelvezető képessége,
- hőtartó,
- ellenáll a penésznek,
- blokkolja az ultraibolya fényt
- természetes antimikrobiális tulajdonságokkal rendelkezik.

Felső- és alsóruházat mellett, légáteresztésének és nedvességelvezető képességének köszönhetően, kiválóan alkalmas sportruházat készítésére is, de sportolásnál nagy előny az antimikrobiális tulajdonsága is, ez ugyanis akadályozza a baktériumok felszaporodását az izzadságban. A sportolás így kellemetlen szagok nélkül, komfortosan végezhető.

Nem csak divatruházatot, de lakástextilt és műszaki textilt is érdemes készíteni kenderből. A tartósság, magas szakítószilárdság és jó hangszigetelés is erősíti jó tulajdonságait. Szerkezeti anyagként, szigetelő panelként, kompozit alapanyagként is megálja a helyét (2. ábra).

2. ábra

Kender trendek

Vannak feltevések, ami alapján elsőként az élelmiszeriparban jelennek meg azok a trendek, mint például a

vegetáriánus étkezés, ami később alapjául szolgál a divatipari irányvonalaknak is, ez esetben a „vegán bőrnek” (ananászbőr).

Ha csak ezt a tézist vesszük górcső alá, máris az ipari kenderhez lyukadunk ki, ugyanis jelenleg a kender alapú élelmiszerek világszerte teret hódítanak. A kender magjából készült hántolt mag, olaj és protein por, mind funkcionális élelmiszerek alapja, illetve itt meg kell említeni a kender virágzatából kivonatolt CBD nevű étrend kiegészítőként használt olajat is, amely a gyógyászatban is nagy szerepet fog kap a jövőben. CBD felhasználásával már lassan mindenféle élelmiszert találni az európai piacon. Croissant, smoothie, gumicukor vagy éppen pattogatott kukorica, de az élelmiszeriparon túl a kozmetikában is hódít a CBD és a kendermagolaj.

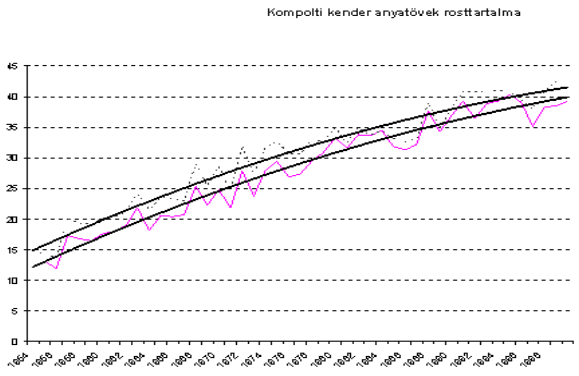
A kender megjelent már a magyar építőiparban is és nem is csak mint rost alapú szigetelőpanel. A Kenderház Magyarország által 2016-ban készült az első kenderbeton családi ház, és azóta is rengeteg a megrendelés a rendkívül jó tulajdonságokkal rendelkező lakásokra.

A számos feldolgozási módból és termékből még sok nem elérhető Magyarországon, viszont az érdeklődés egyre nő, így vélhetően a közeljövőben megjelenik a kenderpolimergyártás és a kender alapú gyógyszergyártás is hazánkban, természetesen a kendertextilgyártás kiépítésén túl.

Miért jó ez Magyarországnak?

Magyarországnak kiemelkedő génállományú kenderfajtái vannak, melyek évtizedek óta a magas rosthozamra lettek nemesítve. Ez helyzeti előnyt jelent Európában a számunkra, illetve a magyar termőföld is kiválóan alkalmas rostkender termesztésre. A kenderen kívül leginkább a len és a csalán jöhet számításba, mint növényi eredetű, természetes textilipari alapanyag, de a termelékenységi mutatók a kendernek kedveznek.

Megvan még a szakembereknek egy része, akik a magyar kender fénykorában közreműködtek a kendergyárakban, illetve még meg is van egy működő



3. ábra (Forrás: agromag.hu)

4. ábra

kendergyárunk. Vannak lelkes termesztőink, vannak alkalmas fonógépek, vannak kötödék, szövödék, kikészítő üzemek és van sok külföldi bérmunkát nyögő varrodánk, számos kenderfonalra éhes kézművesünk és tehetséges divattervezőink.

Részleteiben már működik a rendszer, mivel készül itthon kínai fonalból kenderzokni, készül kínai kenderkelméből ruházat (4. ábra), és a legfontosabb, hogy bár főként magántőkéből, de folyamatosan zajlanak a fejlesztések az ország több pontján, hogy azt a pár hiányzó részletet a folyamatból meg tudjuk valósítani, és újra gördülékenyen készülhessen a megfelelő minőségű kenderfonal magyar kenderből.

Amennyiben sikeresen elérünk odáig, hogy Magyarországon készül alapanyag, akkor garantáltan átlátható és fenntartható módon tesszük, ami Európa szerte, sőt talán világszerte is sokkal magasabb a hozzáadott értéket képvisel, arról nem is beszélve, hogy sok évtized után, a magyar dizájnerek magyar alapanyagból készíthetnek ruhákat.

Források

https://www.forbes.com/sites/ellistalton/2019/04/04/industrial-hemp-is-the-answer-to-petrochemical-dependency/#5c29c99472d8
https://www.origo.hu/tudomany/20181011-a-paranyi-plasztiktalany-projektben-vizsgaljak-a-duna-es-mellekfolyoinak-mikromuanyagszintjet.html
fordítás: https://orvosikannabisz.com/egyeb/ipari-felhasznalas/az-ipari-kender-a-valasz-a-koolaj-fuggosegunkre/
https://www.economist.com/business/2019/04/04/industrial-cannabis-is-booming-in-china)
https://www.rxleaf.com/hemp-fabric-to-hemp-plastic-is-hemp-really-able-to-do-all-of-this/#
https://www.vogue.in/content/can-hemp-be-the-textile-of-the-future/
https://www.hirado.hu/2016/12/28/epul-az-elso-hazai-kenderhaz/
https://valyogvakolat.hu/blog/szuperalternativ-hoszigetelesek-kontra-termeszetes-hoszigetelo-anyagok30774/

Varrástechnológia

Aktuális megoldási lehetőségek a MOME textiles képzésének tükrében*)

Benczik Judit
ruhaipari mérnöktanár
MOME TechPark

Dizájn és technológia

Napjaink rendkívül gyors technológiai fejlődése szükségszerű kihívásként jelentkezik a tervezéssel foglalkozó, a tervezést tanuló hallgatók és oktatók számára is. Mivel a divat az újdonságról szól, mi más kínálna nagyobb újdonságot, mint a technológiai haladás? A lépéstartás kötelező! A szépség–esztétikum–funkcionalitás–teljesítmény csak néhány kiemelhető fogalom, amelyek meghatározók a ruhatervezés és kivitelezés folyamatában.

A divat és a technológia szoros kapcsolatát Magyarországon is több tényező befolyásolja, pl.:

- innovációk, intelligens textíliák, okos megoldások, fejlesztések, trendek (pl. Techtextil, Texprocess, Premier Vision),
- a dizájn és a technológia fúziója,
- a divatot megcélzó innovatív projektek támogatottsága (pl. BKIK-Magyar Divat és Design Ügynökség-Olasz Divatkamara Stratégiai megállapodása – a szakmai mentorprogram),
- készség, fantázia, szenvedély, kézügyesség, művészeti látásmód, alkotásvágy, formaérzék,
- a hagyományos kézműves- és a korszerű konfekció technológia ötvözete,
- minőségi kivitelezésre való törekvés,
- megélhetés és/vagy extra jövedelem.

A divatszakma meghatározó szereplőit a BBC internetes oldalán[1] nagyon szemléletesen egy szabászasztal köré rendezte (1. ábra).

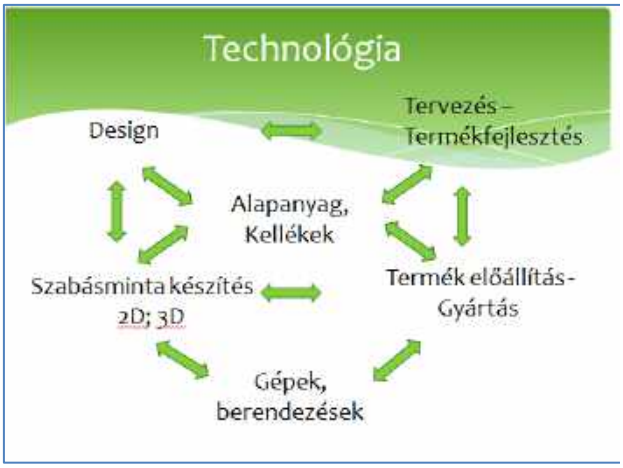
1. ábra. A divatszakma meghatározó szereplői[1]

A *divattechnológus* a divatipar meghatározó szereplője. Szaktudásával összekötő kapocs a kreatív tervezés- és a kivitelezéssel foglalkozó szakemberek között. Ismeretei (szabás- és varrástechnológia, anyag- és gépismeret, gyártmánytervezés és gyártásszervezés) alapján a terméktervezési folyamatban az öltözékek kivitelezésének koncepcionális alkotója.

A *technológus* az a személy, akinek kompetenciái a következő négy meghatározás köré épülnek:

- TUDÁS – ismeri a varrat-, és varrástípusokat, a varrás alaki és méretjellemzőit, átfogó tudással rendelkezik résztechnológiai megoldások, a textilanyagok vasalhatósága, ragaszthatósága, szabhatósága tekintetében.
- KÉPESSÉG – az alapanyaghoz, termékfunkcióhoz és a rendelékezésre álló gépparkhoz igazítva alkalmazza technológiai (varrás-, szabás-, ragasztás-, nedves hőmegmunkálási stb.) ismereteit.
- ATTITŰD – rendelkezik olyan érdeklődéssel a divat iránt, amely lehetővé teszi, hogy az elsajátított ismeretei mellett keresse az innovatív technológiai megoldásokat. Nyitott a kreatív alkotói szemlélet, a kitartó, pontos és minőségi munkavégzés iránt.
- FELELŐSSÉG – változó helyzetekben mozgósítja tudását és képességét.

A technológia meghatározására, azaz a ruhák előállítására számos tényező hat, amelyeket a 2. ábra szemléltet.



1. ábra. A technológiát meghatározó tényezők (saját készítésű ábra)

A divat újításainak mindig meghatározó tényezője volt az alapanyagok innovációja. Az Haute Couture-ben nagy értéke van a kézzel készített öltözeteknek, de napjainkban a drága technológiával előállított ruhák éppen olyan izgalmasak lehetnek. Erre jó példák a 3D nyomtatással tervezett ruhák.

Egy kollekció kialakításánál a hallgatói feladatokban a hangsúly a funkcionalitás és harmónia mellett a jellemző, különleges, egyedi tervezői stílusjegyek kialakításán van, amelynek része a dizájnnal szorosan összetartozó technológia egyedisége is, a szabásvonalak, jó minőségű alapanyagok, hordhatóság, minőség együttes összetevői.

MOME – Textil Tanszék – TechPark

A Moholy-Nagy Művészeti Egyetem Textil Tanszékén az oktatás komplex, összetett szakmai területet fog össze.

* A 2019. március 31-én tartott Ruhaipari Szakkonferencián elhangzott előadás szerkesztett változata.

[1] http://www.bbc.co.uk/guides/z8gw39q 2018.08.12.megtekintés

A hallgatók egy időben ismerhetik meg a textiles kultúra több karakterét, egyszerre foglalkoznak az anyagtervezéssel illetve formaalakítással.

Specializációk:

- öltözéktervezés,
- kiegészítő tervezés,
- szövöttanyag-tervezés,
- kötöttanyag-tervezés,
- nyomottanyag-tervezés

Az egyetemi oktatásban a tradicionális szakmai képzés adja meg az alapot a textiles kultúrához kötődő kortárs törekvések megismeréséhez, mindez kiegészül az új technológiai lehetőségek használatával, amelynek színtere az egyetemen a Technológiai Park Ruhaműhelye.

Dizájn – Technológia – Alapanyag

A tervezőnek ismernie kell a feltételeket, ahol és ahogyan a tervei megvalósulnak.

A varrástechnológiák ismeretének meghatározó a jelentősége a termékek minőségére, a gyártási költségekre és a piaci igényekre való gyors reakciókra is. Az alkalmazott technológiának az esztétikai szempontok figyelembevételével kell biztosítania az öltözet viselési-, kényelmi-, védő funkcióit és egyéb olyan speciális tulajdonságokat is, mint pl. a környezetkímélő kezelhetőség, tisztíthatóság, higiénia és egészségvédelem.

A hallgatók tervezési feladataik öltözékeinek kivitelezési folyamatában, a formai és strukturális kísérletekkel párhuzamosan keresik a legjobb varrástechnológiai megoldásokat.

Kísérleteznek például

- az anyagfelületek egyedi díszítési lehetőségeivel és ezek varrhatóságával (3. ábra[2]):

A méteráru és a ruházat alkatrészek díszítési technológiáit egyaránt kihívásokat jelentenek a varrhatóság szempontjából. A hagyományos mintázatkialakítások, mint a szövés, kötés, a különböző textilnyomási eljárások (digitális, transzfer-, hengernyomás), dombornyomás, pliszékészítés, gravírozás, flokkolás is kínálnak újabb lehetőségeket a feldolgozhatóságot tekintve. A kiszabott alkatrészek díszítési megoldásai is rendkívül változatosak, és alkalmazásukat három fő szempont figyelembevételével érdemes megvalósítani: a termék és alapanyaga, az elkészítéséhez szükséges eszközök, gépek, és a módszerek, valamint a munkafolyamatok ésszerűsítése. Ezen technológiák közül sokat már évszázadok óta használunk, de a tervezői kreativitás ezeket a területeket is folyamatosan felülírja. Ilyenek a szabásvonalak kialakítása, a szalagok, zsinórok, gyöngyök, csipkék, csatok, gombok alkalmazása, a festés, tűnemezelés, lézervágás, digitális nyomás. A varrással való díszítéssel, a különböző öltés- és varrástípusokkal, illetve fonalakkal, cérnákkal is rendkívül változatos díszítő hatást lehet elérni, mint pl. hajtások készítésével, a díszítő redőzésekkel, ráncolásokkal, térbeli formázásokkal, gumiszalaggal, rávarrással stb.

3. ábra. Marada Gerda: Saját tervezésű nyomott anyag. diploma kollekciójából

- a különböző anyagkarakterek egyesítési technikáival (4. ábra[3]):

Az alapvető kérdések, pl. hogy Milyen is az innovatív anyaghasználat? Hogyan alakulnak át az alapanyagok? Miként keverednek a technológia, a művészet és a textilgyártás szakterületei? Felhasználhatóak-e a nem kifejezetten ruházati célra gyártott alapanyagok az újrahasznosítás jegyében.

2. ábra. Szarvas Valentin BA 2. évi kollekció 2018

- a fenntartható divat tükrében pl. a „zero waste” technológiával (5. ábra[4]):

A fenntarthatóság egyre gyakrabban felmerülő probléma a divat világban. Fontos, hogy a hallgatók a hulladék nélküli szabászati megoldásokban is gondolkodjanak és ezekhez olyan varrástechnológiai megoldásokat használjanak, amelyekben pl. a cérnafelhasználást és a szintetikus kellékek használatát is ésszerűen átgondolják.

5. ábra. Szigeti Orsolya: Zéro waste kollekció

- a tradicionális kézműves technikák és a 21. sz. technológiáinak kombinációival:

[2] https://www.flickr.com/photos/momebudapest/sets/72157695948168660/

[3] https://fashionhunter.hu/interju-szarvas-valentin-divattervezovel/

[4] https://www.flickr.com/photos/momebudapest/sets/72157695948168660/

4. ábra. Mileji Klaudia: Algoritmikus tervezés, mestermunka MOME 2018

Mileji Klaudia mestermunkájában (6. ábra[5]) egy nőiöltözék-kollekción keresztül egy hybrid jelenséget mutatott be. A farmer alapanyagú definiálhatatlan öltözékeket eltérő karakterű elemek ütköztetésével hozta létre, amelynek tervezésébe a számítógépes programozást is bevonta. A varrástechnológia kialakításánál meghatározó volt, hogy a geometriai elemekből az algoritmus által generált, kiválasztott ruhatervek megtartsák geometrikus formáikat, ezért ragasztásos, hő préseléses technológiát alkalmazott az alkatrészek szegésére, merevítésére.[6].

[5] http://diploma.mome.hu/2018/ma/mileji-klaudia https://www.flickr.com/photos/momebudapest/albums/72157695948168660/with/44036942125/

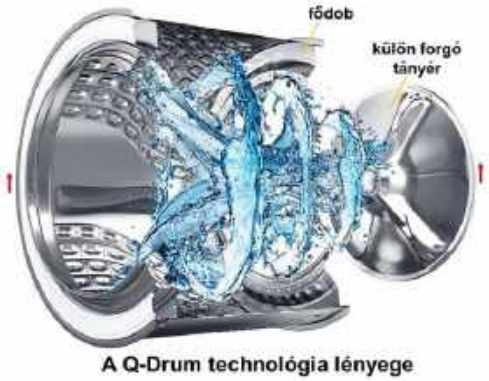
[6] http://diploma.mome.hu/2018/ma/mileji-klaudia

A jövő háztartási mosógépe

Kutasi Csaba

A dél-koreai Samsung konszernt nemcsak a mobiltelefonokról, televíziókról ismerjük. A háztartási gépek közül hűtőszekrényekkel, légkondicionálókkal, porszívókkal, mosó- és szárítógépekkel is jelen vannak otthonaikban. A különböző extra funkciókkal rendelkező új mosó-szárítógépük joggal pályázhat a „jövő mosógépe" címre.

A Samsung új fejlesztésű, hatvan centiméter mélységű elöltöltős, 9 kg textiltermék befogadására alkalmas gépe a nem beépíthető mosógépcsalád újdonsága. A gyors mosási-szárítási műveletsor végrehajtásához 180 percre van szükség (ebből 54 perc a nedves kezelés, 126 perc a szárítás). A megnövelt belsőtér következtében kisebb a gyűrődés mértéke, másrészt a nagyobb mennyiség egyszerre történő mosása gazdaságosabb.



A Q-Drum technológia lényege

1. ábra

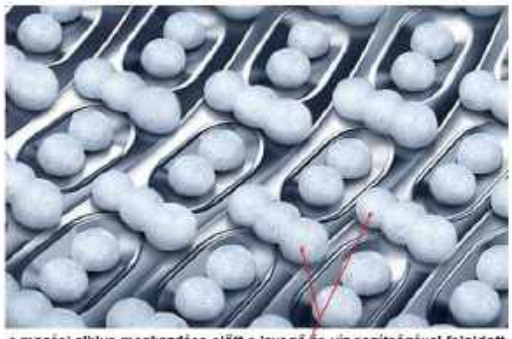
A különböző forgódobos mosási technikák dinamikai hatása

2. ábra

A korszerű mosógép az ún. **Q-Drum** (Quick-Drum „gyors dob") technológiát alkalmazza (1., 2. ábra). A forgó mosótér a fődobból és a hátsó körlapon elhelyezkedő speciális struktúrájú tányérból épül fel, melyek egymástól függetlenül forognak. Így a textiltermékek dinamikus, ugyanakkor kíméletes mosása valósul meg.

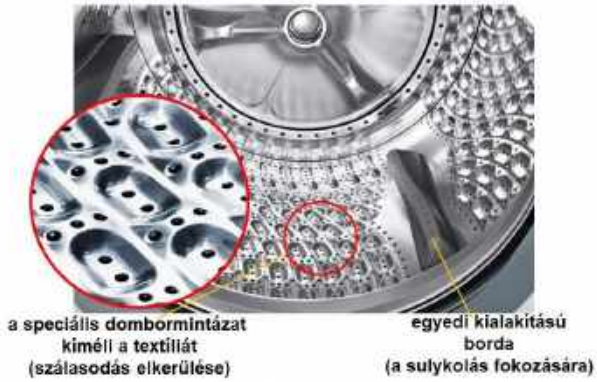
A saját fejlesztésű Eco Bubble technológia a mosási ciklus megkezdése előtt levegő és víz segítségével oldja fel a mosószert, majd az így képződő buborékok gyorsabban és mélyebben hatolnak be a textilanyagokba, ezzel alacsony hőmérsékleten is hatékony a mosás érhető el (3. ábra). A dob palástjának kiképzése is egyedi, a dombormintázat csökkenti a textília igénybevételét, kerülve a szálasodást. A speciális kialakítású bordák fokozzák a sulykolóhatást (4. ábra).

A mosógép hajtását inverteres motor végzi. A frekvenciaváltós technika könnyen hajtja végre az igényelt fordulatszám-változtatás szerinti dobforgatást, gazdaságosabb és halkabb üzemeléssel. A kerámiabetétes fűtőtest speciális borítása jelentősen csökkenti a vízkő lerakódását. A centrifuga nagy (1400 min^{-1}) fordulatszámmal víztelenít, a gépi szárítás hatékony. A speciális higiéniai-gőzölés során a dob aljánál kibocsátott gőz fertőtlenítő jellegű szennyeltávolítást is végez, a mikroorganizmusokat pedig elpusztítja.



Az Eco Bubble technológia jelképesen

3. ábra



A fődob kialakítás jellegzetességei belülről

4. ábra

A betöltőnyílás fedelén kialakítottak egy kisebb, ún. másodlagos ajtót (5. ábra). Ez arra alkalmas, hogy pótlólag, gyorsan és egyszerűen legyenek berakhatók a gépbe a mosásból kimaradt textiltermékek, még a program futtatása során is. Szintén így bejuttathatók a csak öblítésre, vagy kizárólag szárításra szánt darabok is.

A másodlagos ajtó a pótlólagos textiltermék adagoláshoz

5. ábra

A megfelelő program kiválasztásával az erősen szennyezett textiltermékek is tisztára moshatók. A mosógép beállítása nagyméretű tárcsa kézi forgatásával és az érintőképernyős kijelző használatával – jól áttekinthető jelölésekkel – történik. A mosógép a WiFi-n keresztül okostelefonhoz vagy tablethez csatlakoztatható, egy ingyenesen letölthető internetes alkalmazással így is vezérelhető. Távolról beállítható a kiválasztott mosási program, akár időzítéssel is elindítható a mosási műveletsor, akár külön a szárítási művelet. A gépbe telepített mesterséges intelligencia folyamatosan monitorozza a részfolyamatokat, az összes felhasználótól regisztrált információk az interneten keresztül eljutnak a központi feldolgozó-értékelő egységhez. Az adott mobileszközökön futó számítógépes programok segítségével tanácsokkal is ellátják a felhasználót, a mosandó textiltermék fajtája, nyersanyag-összetétele és színe alapján program ajánlásával. Természetesen a bevarrt szalagcímkén szereplő kezelési jelképsor és szöveges kiegészítések figyelembe vétele lényeges.

150 éves a periódusos rendszer

A Mengyelejev-féle táblázat régen és ma

Kutasi Csaba

Kulcsszavak: Rendszám, Atomtömeg, Izotóp, Csoport, Periódus, Atomsugár, Ionizációs energia, Elektronegativitás, Elektronaffinitás, Elektronhéj, Alhéj

2019 január végén Párizsban ünnepélyes keretek között megkezdődött „A periódusos rendszer nemzetközi éve", amelyet az ENSZ-közgyűlés és az UNESCO annak emlékére hirdetett meg, hogy Dmitrij Mengyelejev orosz tudós 150 éve alkotta meg a kémiai elemek periódusos rendszerét.

A periódusos rendszer ikonikus és hasznos eszköz a kutató és gyakorló vegyészek számára. A kémiaoktatással foglalkozó oktatási intézmények falain mindig ott van egy ilyen táblázat. Nemrég egy skóciai előadóterem alatt találtak rá a világ legrégebbi falitablós periódusos rendszerére. A vászon-papír borítású, tekercselt táblázat az elsődleges vizsgálatok szerint 1885-ből származik, a bécsi Verlag v. Lenoir & Forster által nyomtatott tabló (1. ábra).

Mengyelejev felfedezése után 16 évvel megjelent tabló

1. ábra

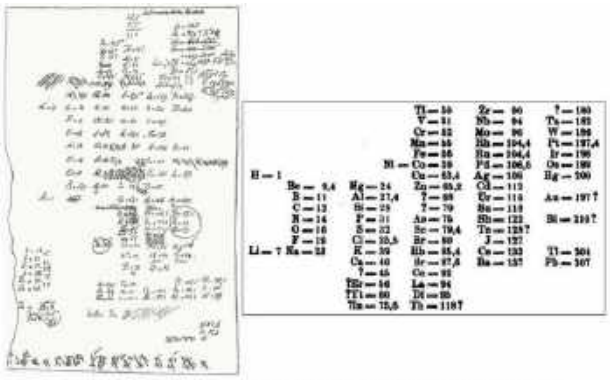
Az elemek közötti összefüggések feltárása, rendszerezésük régóta foglalkoztatta a kémikusokat.1829-ben *Döbereiner* az ún. triádokat tartotta a rendszerezés alapjának. (A triád középső elemének atomtömege a másik kettő számtani közepe volt). Más tudósok további kémiai összefüggéseket fedeztek fel. Így a fluor bekerült a többi halogén elem közé, valamint a kén, az oxigén, a szelén és a tellúr egy csoportba tömörült. A nitrogén, a foszfor, az arzén, az antimon és bizmut kapcsolata újabb csoportot hozott létre. *Stanislao Cannizzaro* leírta a különbséget az elem és a molekula között. Ebből kiindulva az 1860-as évek elején *John Newlands* és *Alexandre-Emile Béguyer de Chancourtois* felfedezte, hogy az elemek atomtömegük szerinti sorba állításával kémiai tulajdonságaik szabályosságot mutatnak. A döntően ma is helyes rendszerezési megoldást *Dmitrij Ivanovics Mengyelejev* táblázata teremtette meg.

Dmitrij Ivanovics Mengyelejev (1834–1907)

2. ábra

Mengyelejev táblázata

Dmitrij Ivanovics Mengyelejev (Tobolszk, 1834 – Szentpétervár, 1907) orosz kémikus (2. ábra) 1869-ben megalkotta nevezetes táblázatát, a periódusos rendszert (3. ábra).

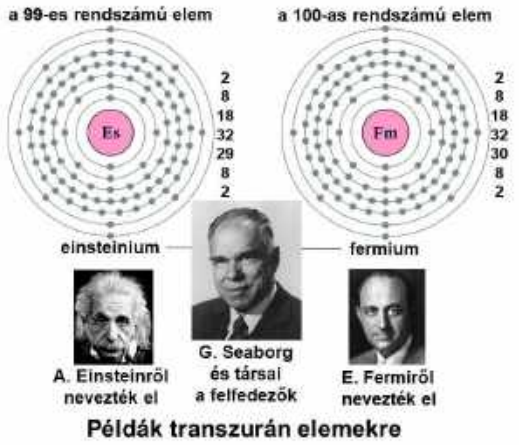


Mengyelejev első kéziratos táblázata és összeállított rendszere

3. ábra

Mengyelejev a tobolszki gimnázium igazgatójának tizenhetedik gyermekeként látta meg a napvilágot. Apja korai szembetegsége miatt anyja biztosította a megélhetésüket, az általa alapított üveggyárban kezdett dolgozni az ifjú, ahol az első kémialeckékben is részesült. Apja rövidesen elhunyt, a gyár tűzvész áldozata lett, az elszegényedett család Moszkvába költözött. Itt nem vették fel az egyetemre, Szentpéterváron tanárképző főiskolán tanult tovább. 1856-ban tért vissza Moszkvába, ahol fizikai-kémiai értekezésével tudományos fokozatot (magiszteri cím) ért el, majd egyetemi oktató lett. 1859-ben ösztöndíjasként, két évig Heidelbergben *Bunsennel* dolgozott (molekulák kohéziójával és a spektroszkópiával foglalkozott). 1864-ben a szentpétervári műegyetem kémiaprofesszora, majd a helyi egyetem általános kémiai tanszékének vezetője lett. 1868–70 között alkotta meg „A kémia alapjai" c. klasszikus művét, az akkor legjobb orosz nyelvű kémiakönyvet. A kémián kívül számos más dolog is érdekelte, pl. Oroszország természeti erőforrásai, meteorológia, léghajózás; 1887-ben léghajóban követte a teljes napfogyatkozást).

Mélyrehatóan kezdte vizsgálni a kémiai elemek atomtömegei közötti kapcsolatokat, egy logikus osztályozás kidolgozására törekedve. Ezzel már többen foglalkoztak, de Mengyelejevnek sikerült felfedeznie azt a szabályszerűséget, hogy a növekvő atomtömeg szerinti sorba állítás a fizikai-kémiai jellemzők periodikusságát mutatja. Így 1869-ben az orosz kémiaprofesszor nevéhez fűződik a periódusos rendszer megalkotása (3. ábra). Ebben a táblázatszerű összeállításban – elnevezése szerint – a vízszintes sorok a periódusokat, az oszlopok a csoportokat alkotják. A nyolc függőleges elrendeződésben az egyes oszlopok hasonló tulajdonságú elemeket foglalnak magukban. Igaz, ezt a törvényszerűséget a német *Lothar Meyer* is felismerte, azonban ezt Mengyelejev publikálta előbb.



4. ábra

Mengyelejev a rendszer törvényszerűsége alapján képes volt megváltoztatni az egyes elemek sorrendjét, felismerve, hogy a táblázatban felmerülő üres helyekre még nem felfedezett elemek kerülnek (akkor 63 elem volt ismert).

A kezdeti táblázatokban az elemeket az oxigénnel vagy hidrogénnel való kémiai reakcióik alapján osztották oszlopokba (a mai periódusos rendszer az elemek megismert atomszerkezetén alapul). A nemzetközi tudóstársadalom kétséggel fogadta a rendszerezést, beleértve az új elemek tulajdonságainak prognosztizálását is. Rendszerének helyességét 1875-ben felfedezett gallium igazolta (ezt Mengyelejev eka-alumíniumnak nevezte), amelynek tulajdonságai a megjósolttal egyeztek. Hasonlóan a periódusos rendszer tökéletességét igazolta a később ismertté vált germánium és szkandium. A periódusos rendszer valamennyi eleme rendelkezik egy önálló rendszámmal, amely az atommagjában előforduló protonok száma. A neutronokat *Chadwick* fedezte fel, berillium alfarészecskékkel történő besugárzásakor. Az atommodellekkel foglalkozó tudósok még nem ismerték a periodikusság eredetét. *Rutherford* és kutatótársai a 83-as rendszámú bizmut és 92-es urán között kevesebb üres helyet azonosítottak, pedig húsz új elemnek tűnőt találtak. Ezek, a radioaktív bomlási sor atommagjai vezettek az izotópok bevezetéséhez, ami *Soddy* nevéhez fűződik. Pl. az urán izotópja a polónium 210, 214 és 218, ill. a tórium 230, 234, amelyek csak tömegszámukban térnek el (neutronszámuk különböző). A neutronbesugárzás lehetőséget mutat az atommag átalakítására. Az USA első hidrogénbomba tesztjénél 1952-ben, a robbanást követően a korallzátony törmelékben két új elemet találtak. Einsteiniumnak (Es) nevezték el a 99-es rendszámút, ill. fermiumnak (Fm) a 100-asat. A mesterségesen előállított elemek a rendszer 7. periódusban kaptak helyet, mint a transzurán sorozat tagjai (az uránnál nagyobb rendszámúak, csak mesterségesen hozhatók létre, radioaktívan bomlanak). Tíz ilyen elem előállítása *G. Seaborg* és munkatársai nevéhez fűződik, a 106-os rendszámú elemet még életében sziborgiumnak (Sg) nevezték el (4. ábra). A 101-es rendszámú kémiai elem, a mendelévium (Md) Mengyelejevről kapta a nevét.

Mengyelejev felfedezését a 19. század végén, a 20. század elején az elemek elektronszerkezetének megismerése tökéletesen igazolta. Jelenleg mintegy kétszer annyi elem ismert, mint Mengyelejev idejében, számuk tovább növekszik.

Magyar vonatkozása miatt kiemelést érdemel, hogy1923-ban Koppenhágában *Hevesy György* és *Dirk Coster* a Norvégiából és Grönlandról származó cirkonból

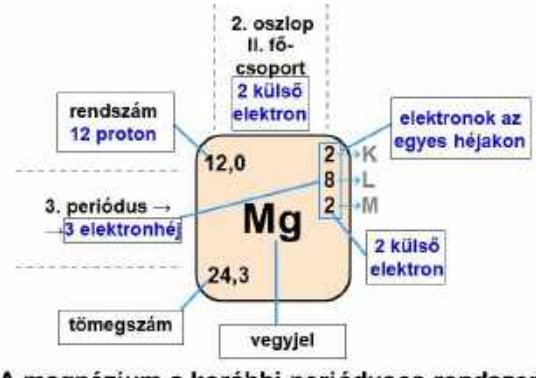
5. ábra

6. ábra

röntgenspektroszkópiával egy új elemet mutatott ki. Koppenhága latin neve (Hafnia) alapján hafniumnak nevezték el (5. ábra). *Müller Ferenc József* (1742–1825) osztrák származású kémikus és mineralógus pedig Erdélyben, 1783-ban fedezte fel az 52. elemet, a tellúrt (Te) (6. ábra). Megjegyzendő, hogy tőle függetlenül *Kitaibel Pál* (1757–1817) magyar botanikus és kémikus is felfedezte a tellúrt 1789-ben.

A periódusos rendszer alakulása a kvantummechanika és -kémia tudománnyá fejlődésével

Mengyelejev korában az elemi részecskék nem voltak ismeretesek. Ugyanakkor az elemek nyolc oszlopba sorolása mai is helytálló, azaz a külső elektronhéj atompályáin összesen nyolc elektron lehet (a nemesgázoknál ezek a pályák teljesen megtelnek elektronokkal). A Lewis-Langmuir-elméletre alapozott ún. oktettszabályt (amelyszerint az atomok kémiai kötéseket elektronátadással vagy elektronpár-megosztással létesítenek azért, hogy nemesgáz-konfigurációra tegyenek szert) ma is tanítják. Pedig az oktettszabály abszolutizálása hosszú ideig akadályozta a kémiatudomány fejlődését. *Rinus Pauling* 1936-ban említette, hogy zárt elektronhéjuk ellenére a



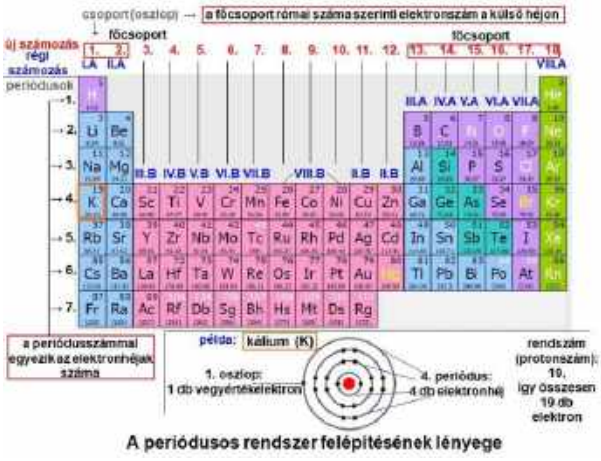
7. ábra

8. ábra

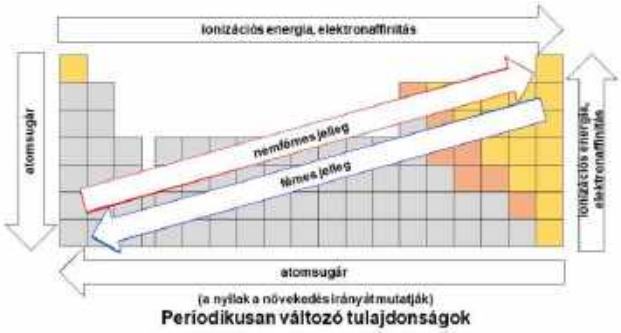
nemesgázok is képezhetnek vegyületeket. A táblázat harmadik periódusában előforduló elemek, a foszfortól indulva stabil, három oxigénatommal körülvett anionokat hoznak létre, és ezeknek folyamatosan eggyel csökken a töltése: $PO_3^{3-} \rightarrow SO_3^{2-} \rightarrow ClO_3^{-} \rightarrow ArO_3$. Pauling azt a következtetést vonta le, hogy az argonnak is kell legyen olyan vegyülete, amely három oxigénatomot tartalmaz és töltése nulla. A jól berögződött oktettszabály miatt Pauling következtetését nem fogadták el, az első nemesgázvegyületet az amerikai *Bartlett* csak 1964-ben állította elő.

A periódus általánosságban szabályos ismétlődést, valamilyen ismétlődő dolognak egy-egy visszatérő szakaszát jelenti. A kémiai periódusos táblázatban növekvő rendszám szerint sorba rakott elemek egyes tulajdonságai visszatérően ismétlődnek:

- A periódusos rendszer vízszintes sorai képezik a periódusokat, amit arab számokkal jelölnek. Adott elem elektronhéjainak számát a periódus száma adja meg.
- A rendszer függőleges oszlopai a csoportok, amit régebben római számokkal jelöltek. A római szám utáni „A” a főcsoportra utal (a főcsoporton belüli elemeknek



9. ábra



10. ábra

ugyanannyi vegyértékelektronja van), a „B” a mellékcsoportra). A főcsoportokban levő elemek külső elektronhéján levő elektronok számát adja meg a főcsoport római száma (9. ábra).

Az adott csoportba tartozó elemeknek jellemzően több hasonló tulajdonságuk van. A hasonlóságok a korszerű kvantummechanikai elméletekkel magyarázhatók, miszerint az azonos oszlopon belüli elemek vegyértékelektron-szerkezete egyező. Így az egy csoportba tartozó elemek kémiailag hasonlóan viselkednek, továbbá tulajdonságaik az atomtömeg növekedésével változnak.

Nemzetközi megállapodás (1988, IUPAC-nevezéktan) szerint a csoportokat balról jobbra (az alkálifémektől kezdve a nemesgázokig) 1-től 18-ig sorszámozzák. Korábban az oszlopokat római számokkal jelölték (I-től VIII-ig). A római számok után egy „A” betűvel különböztették meg a főcsoportba, „B”-vel a mellékcsoportba tartozókat.

Az egyes csoportokat az első tag alapján is elnevezik, pl. a 14-es a széncsoport, a 15-ös a nitrogéncsoport, a 16-os az oxigéncsoport. Előfordul a jellegzetes besorolás szerinti elnevezés, így 1-es az alkálifémek, 2-es az alkáliföldfémek, 13-as a földfémek. Csoportosításnak a jellegzetes viselkedés alapján is, a 17-es csoportot halogénekként, a 18-as csoportot nemesgázokként használják.

Az azonos csoportba tartozó elemek atomsugara[1], ionizációs energiája[2] és elektronegativitása[3] meghatározó változásokra utal. Az oszlopon belül lefelé az atomsugár nő. Az ionsugár[4] nemcsak a periódusos rendszer főcsoportjainak előre haladtával, hanem a rendszámmal is nagyobb lesz. Az ionizációs energia ugyanakkor csökken, miután az atommagtól messzebb elhelyezkedő külső elektronokra a mag kisebb vonzást gyakorol. Emiatt, hasonlóan csökken az elektronegativitás (ez alól kivétel a 11. csoport, itt az elektronegativitás lefelé haladva növekszik).

Az azonos periódusban elhelyezkedő elemek atomsugara, ionizációs energiája, elektronaffinitása[5] és elektronegativitása nagyjából egyenletesen változik. Az atomsugár a periódusban jobbra haladva csökken, mert a növekvő protonszám következtében az atommag egyre fokozottabb vonzó hatást gyakorol az elektronokra (ezért

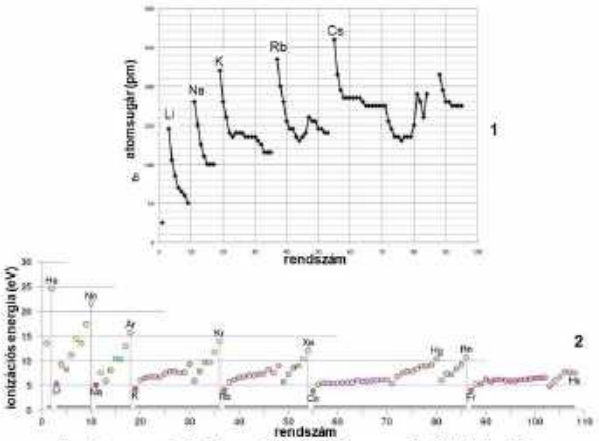
[1] Az atomsugár az egyensúlyi helyzetben levő atomban az atommag és a legkülső stabil elektronpálya távolsága.

[2] Az első ionizációs energia a semleges atomról egy elektron leválasztásához szükséges energia, a második ionizációs energia a második elektron eltávolításához szükséges és így tovább. Azonos atomnál az egymást követő ionizációs energiák értéke mindig nagyobb az előzőnél, mert a második (és a többi) elektront már egy pozitív töltésű ionról kell leszakítani.

[3] Az elektronegativitás a kovalens kötéssel kapcsolódó atomok azon elektronvonzó képessége, ami az elektronpár molekulán belüli vonzásában nyilvánul meg. Kísérleti úton meghatározott viszonyszám, amelyet mindig más atom elektronegativitásához határoznak meg.

[4] Az ion önmagában nem jellemezhető éles határvonallal, az ionsugár megadása egy-egy elem különböző állapotának jellemzésére alkalmas. Az ionok töltésüktől függően kisebbek vagy nagyobbak is lehetnek a semleges atomhoz képest. Pl. a kationképződésnél (atom elektronvesztése) a többi elektron jóval nagyobb vonzerőt alakít ki, ezért mérete kisebb lesz.

[5] Az elektronaffinitás leegyszerűsítve az az energia, mely egy mólnyi gázállapotú atomnál vagy molekulánál egy elektron felvételéhez szükséges (egyszeres töltésű negatív ion létrehozásakor). Angol nyelvterületű meghatározás szerint az az energiakülönbség, amikor egy elektron kapcsolódik egy semleges atomhoz vagy molekulához.



Az atomsugár (1) és az ionizációs energia (2) alakulása a rendszám függvényében

11. ábra

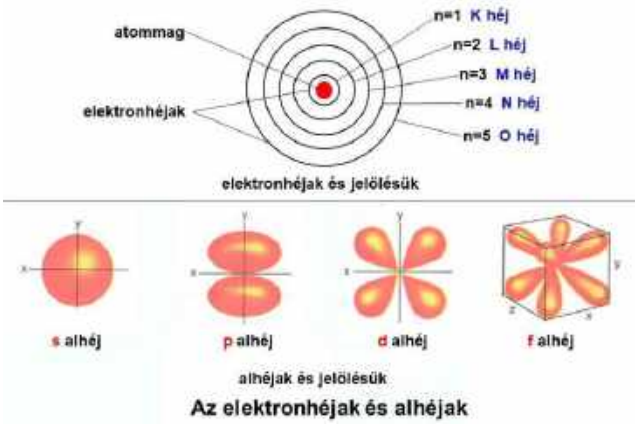
nehezebb eltávolítani őket az atomról). Az atomsugár csökkenésével magyarázható az ionizációs energia balról jobbra megnyilvánuló növekedése a perióduson belül. Ugyanakkor a csoportokon belül azért növekszik az atomsugár, mert a vegyértékelektronok egyre nagyobb méretű héjon vannak jelen. Az elektronaffinitás növekedést mutat a perióduson belül, így a periódus bal oldalán elhelyezkedő fémek kisebb elektronaffinitással rendelkeznek, mint a jobb oldalán található nemfémek (10., 11. ábra).

Az elektronok számos tulajdonságát a *Bohr*-féle atommodell korában még nem ismerték. Később *Stern* és *Gerlach* fedezte fel, hogy az elektronokra elektromos töltésük mellett saját mágnesességük (spinjük) is jellemző. Így két azonos mágnesességű elektron kétszeresen taszítja egymást, ellentétesen mágneses elektronpárt hozhatnak létre. Az elektronszerkezet kialakulásánál a *Pauli*-elv (két félegész spinű részecske nem foglalhatja el ugyanazt a kvantumállapotot) és a *Hund*-szabály (az azonos energiájú szintek közül a különböző mágneses kvantumszámúak töltődnek be először) az irányadó.

Az elektronhéjak a többelektronos rendszereknél (az elektronok taszító hatása miatt) különböző energiaszintű alhéjakra hasadnak. A periódusos rendszerben már az alhéjak energetikai sorrendje is követhető, az éppen beépülő alhéj alapján *s, p, d* és *f* mezőkre tagolódik. Az ún. átlós szabály segítségével az elem rendszáma alapján ismert az alapállapotú elektronszerkezet, a periódusos

Az ún. átlósszabály

12. ábra



Az elektronhéjak és alhéjak

13. ábra

rendszerben elfoglalt hely. Miután minden új elektronhéj esetén egy újabb alhéj is megjelenik, nem csak a jól ismert *s, p, d* és *f* alhéjak lehetnek, hanem az 5. héjtól kezdődően már a *g*, a 6.-tól *h* alhéj is előfordulhat. Ezek korábban még nem kerültek előtérbe, mert ilyen elemet még nem tudtak igazolni (12., 13. ábra).

A kémia a 20. század elején vált igazán tudománnyá, a kvantummechanika, a kvantumkémia kialakulásával. Jelenünkben már ismert a molekulák finomszerkezete, így ezek elektronszerkezete és makroszkopikus tulajdonsága kellően kapcsolatba hozható. Ennek ellenére jellemző, hogy az 1980-as években viták voltak az elméleti kémia hasznosságáról. 1984-ben éppen Budapesten rendezték az Elméleti Szerves Kémiai Világszövetség (WATOC, World Association of Theoretical Organic Chemistry) konferenciáját. Az eseményt záró vitaülésen az egymásnak ellentmondó felszólalásokban arról esett szó, hogy mennyire képes az elméleti kémia segíteni a laboratóriumban tevékenykedő kémikusokat. Az elnöklő *B. Pullman* professzor így zárta az ülést: „Az elméleti és gyakorlati kémia házasságában még sok krízishelyzet alakulhat ki, egy azonban biztos, ez a házasság nem fog válással végződni”.

Az idők folyamán bekövetkezett tudományos fejlődés számos dologra is fényt derített. A részecskegyorsítók, atommag-ütköztetők kísérletei során bebizonyosodott, hogy a szupernóva-robbanásoknál keletkezett olyan atommagok is megjelentek, amelyek rövid életük miatt már nem léteznek a földkéregben.

Textilipari vegyületek elemei

A textilipar – ezen belül főleg a kikészítő szakágazat, beleértve az előkészítés-fehérítés, színezés, színnyomás, végkikészítés fizikai-kémiai jellegű műveleteit – számos szervetlen és szerves vegyületet használ a különböző technológiai folyamatoknál. A fontosabb vegyületcsoportok (kivéve színezékeket), amelyeken keresztül követhetők az elemek, a következők:

Jellegzetes főbb szervetlen vegyületek:

- Savak: sósav, kénsav, salétromsav.
- Bázisok: nátrium-hidroxid, ammóniumhidroxid.
- Sók: nátrium-karbonát, nátrium-klorid, nátrium-szulfát, nátrium-szulfid, nátrium-acetát, magnézium-klorid, alumínium-szulfát, kálium-karbonát, cinkklorid, cinkszulfát, rézszulfát, önklorid, ammónium-szulfát, kálium-ferrocianid, vízüveg (nátrium-poliszilikát).

(kékkel bekeretezve)

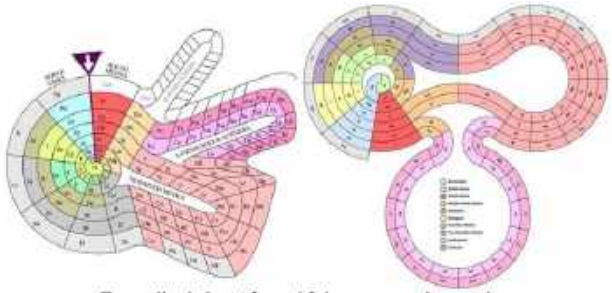
A textiliparban gyakran használt vegyületek elemei

14. ábra

A textilkikészítésnél használt főbb vegyületek felhasználása

15. ábra

- Oxidálószerek: nátrium-hipoklorit, nátrium-klorit, nátrium-nitrit, nátrium-perborát, nátrium-perkarbonát, hidrogén-peroxid, nátrium-peroxid, nátrium-kromát, kálium-kromát, kálium-bikromát.
- Redukálószerek: nátriumszulfit, nátrium-biszulfit, nátrium-ditionit, nátrium-szulfoxilát-formaldehid.
- Oxidok: cinkoxid, titándioxid.



Egyedi alakzatú periódusos rendszerek

16. ábra

Fontosabb szerves vegyületek:

- Szénhidrogének (nyílt és zárt láncú).
- Savak: hangyasav, ecetsav, borkősav.
- Bázisok: anilin, piridin.
- Alkoholok: etilalkohol, glicerin, poliglikol, polivinil-alkohol.
- Klórozott szénhidrogének: tetraklór-metán, triklór-etilén.
- Aldehid, keton: formaldehid, aceton.
- Egyéb vegyületek: szénhidrátok (pl. keményítő), fehérjék (kollagén, pl. enyv, zselatin), enzimek, szulfatált ricinusolaj, alkil-szulfát, alkil-aril-szulfonát, alkil-aril-poliglikol-éter, poliglikol-észter, polivinil-acetát, kvaterner ammóniumsó, alkil-piridiniumsó, dimetilol-etilén-karbamid, dimetilol-dihidroxi-etilén-karbamid, karbamid, sztilbén, poli-dimetil-sziloxán, higany-fenol-acetát, bisz-tributil-ónoxid, tetrakisz-(hidroximetil)-foszfónium-hidroxid, oktadecil-oxiometil-piridinium-klorid stb. (14., 15., 16. ábra).

Felhasznált irodalom

[1] Hermann Römpp: Vegyészeti lexikon. Műszaki könyvkiadó, Budapest 1961.
[2] Réffy József: Hogyan oktatunk és hogyan oktassunk kémiát?
[3] 170 éve született Mengyelejev. National Geogpraphic, 2004.
[4] Palló Gábor: A hafnium története és Hevesy György Nobel-díja
[5] Csiky Gábor: A magyar földtan történetének első évezrede

Egy régi szőnyegminta reprodukálása

Prátser András

Állítják, hogy a múlt ismerete nélkül nincs jelen, sem jövő. – Nagy örömömre szolgál írni a világ legrégibb textilemlékeiről, s bemutatni két kísérletet e textil emlékek rekonstrukciójára.

Egy kis történelem.

A textiltermékek múlandók, hisz régen azok kizárólag természetes anyagokból készültek. A különleges természeti körülmények, az örök fagy birodalma segített megmenteni néhány textíliát az enyészettől az Altáj hegység fejedelmi sírjaiban. A fagypont alatti hőmérséklet megakadályozta a szerves anyagok lebomlását. Igaz, a pazirik kurgánokat – ahol ezek a becses emlékek megőrződtek – kirabolták, de szerencsére a textília nem volt kelendő kincs a „kutatóknak".

1969-ben, moszkvai egyetemi tanulmányaim alatt került a kezembe A világ legrégibb művészi szőnyegei és szövetei című album. Szerzője Sz. I. Rugyenko, a kötet az Iszkusszstvo Kiadó gondozásában, Moszkvában, 1968-ban jelent meg. Különös vonzódás alakult ki bennem ehhez a kiadványhoz, talán a benne bemutatott szkíta formavilág miatt (ami egyébként a megszólalásig „magyar"!).

Már egy nyári gyakorlat folyamán elkészítettem a fenti könyvből egy szövetminta (az idézett mű 57. és 58. ábrája) rekonstrukcióját.

A kelim szövetminta

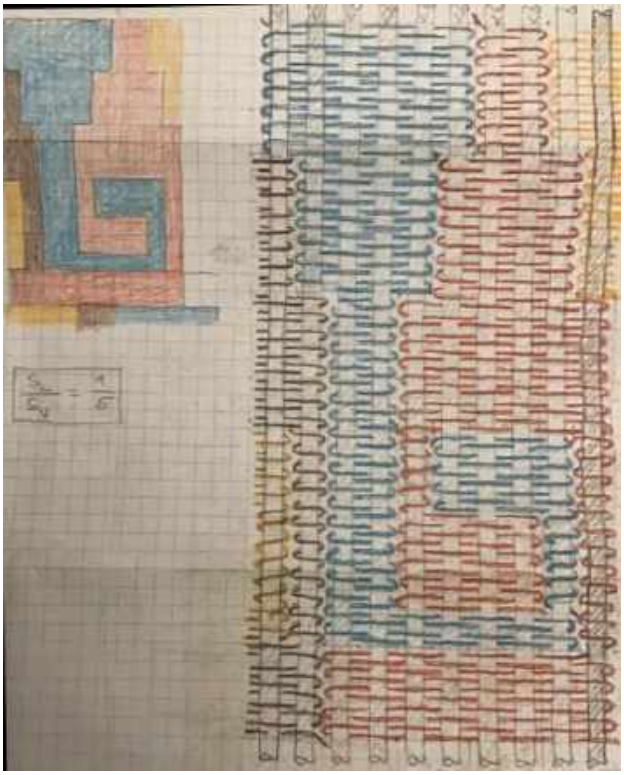
Az időszámításunk előtti ötödik századból származó szövetminta nézeti képét (fényképét) és a szerkezeti rajzát az 1. ill. 2. ábrán láthatjuk

1. ábra

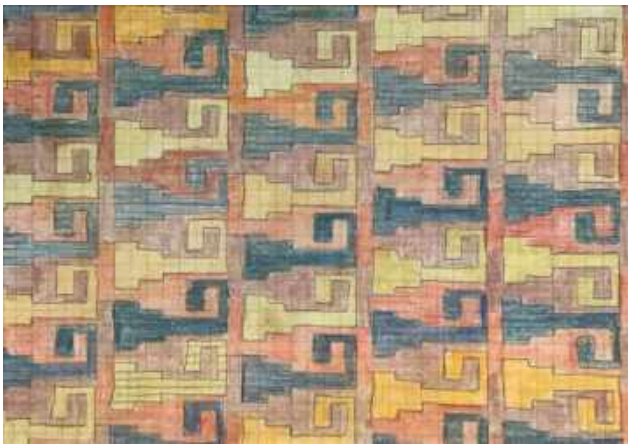
Mivel a kelim szövet előállítására nem alakult ki gépi technológia, a minta megjelenítésére egy gobelin karakterű szövetet terveztem előállítani. Ez jellegében megegyezik a kelimmel, mert bordázott a felülete. Igaz a határozott bordázat itt kereszt (vetülék) irányban alakul ki a kelim hosszirányú bordázatával ellentétesen, tehát a mintát megfelelően el kellett fordítani.

A szövetminta rajza az eredetihez hasonló színekkel a 3. ábrán látható. A mintaelemet öt emelkedő majd öt csökkenő kisebb minta adja ki.

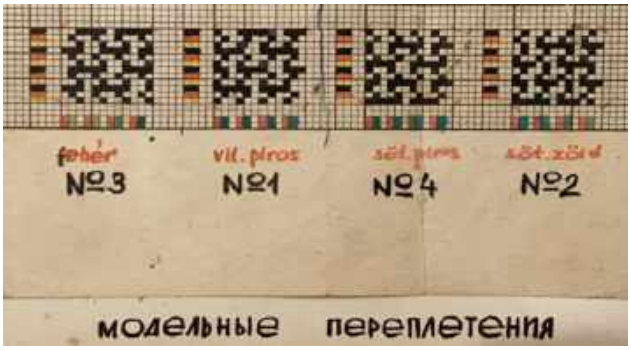
A színek és a felvetési sorrend ismeretében elkészültek a különböző felületek kötésrajzai – gobelin típusú szövetre (4. ábra). A kötésrajzokat a mintalapra felrajzolva kaptam a szövet szerkezeti rajzát (5. ábra), majd a kártyalyukasztáshoz elkészült a patronrajz (6. ábra).



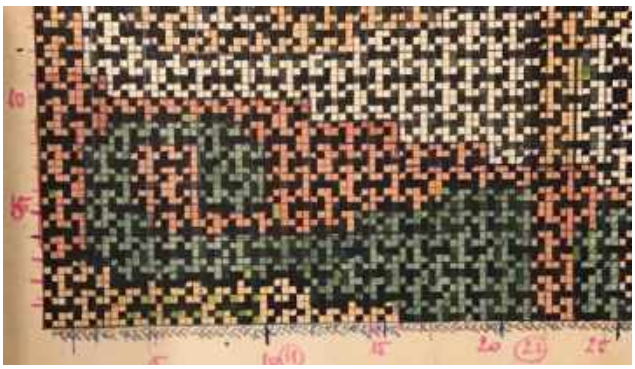
2. ábra



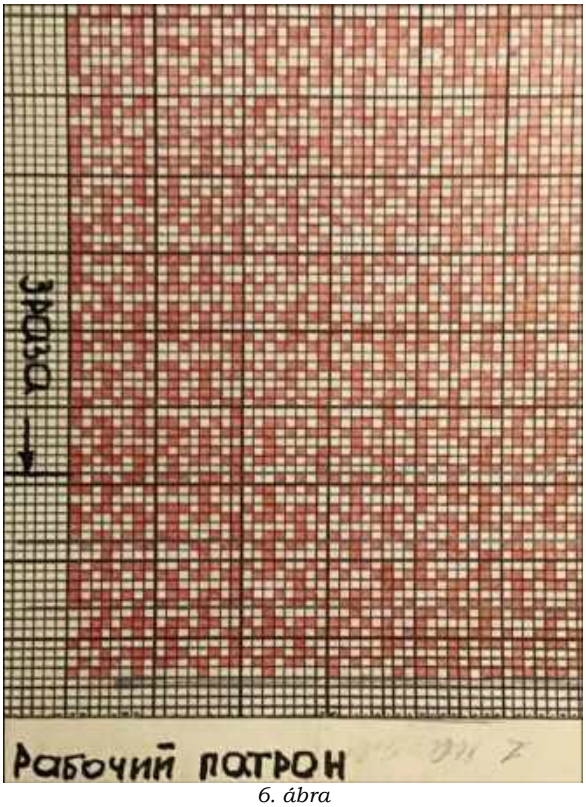
3. ábra



4. ábra



5. ábра



6. ábra

A további feladat a kártya kiverése, a jacquard-fej átzsinórozása volt.

A berendezés, amin a szövetet elkészítettem, egy négyfiókos, vetélős, Schönherr gyártmányú, 1320 platinás jacquard-fejjel felszerelt szövőgép volt.

Meghatározó élmény lett ez az üzemi gyakorlat, mert az egész munkát az egyetem tanműhelyében egyedül, segítség nélkül, sikeresen végeztem el. Csak a jacquard-zsinórok felkötéséhez kaptam némi útmutatást.

A pazirik csomózott nyírt szőnyeg

Mindig izgatta a fantáziámat az a másik, a hivatkozott könyvben bemutatott, a Kr. e. ötödik század második feléből való, 1,83×2 m-es nyírt, csomózott gyapjúszőnyeg (pazirik szőnyeg) (7. ábra).

Erről Rugyenko, aki a szőnyeget rejtő altáji kurgán feltárója is volt, megállapította, hogy „függetlenül attól, hogy kinek a műve ez a szőnyeg, a perzsáké vagy a médeaiaké, az achemenidák korába kell kelteznünk…” Ezt egyébként a kurgánban talált, fából készült többi tárgy szénizotópos kormeghatározása (Kr. e. 400±50 év) is alátámasztja.

A szőnyeggel az interneten nagyon sok hivatkozás foglalkozik (lásd pl. a Wikipédián a Pazirik szócikket).

7. ábra

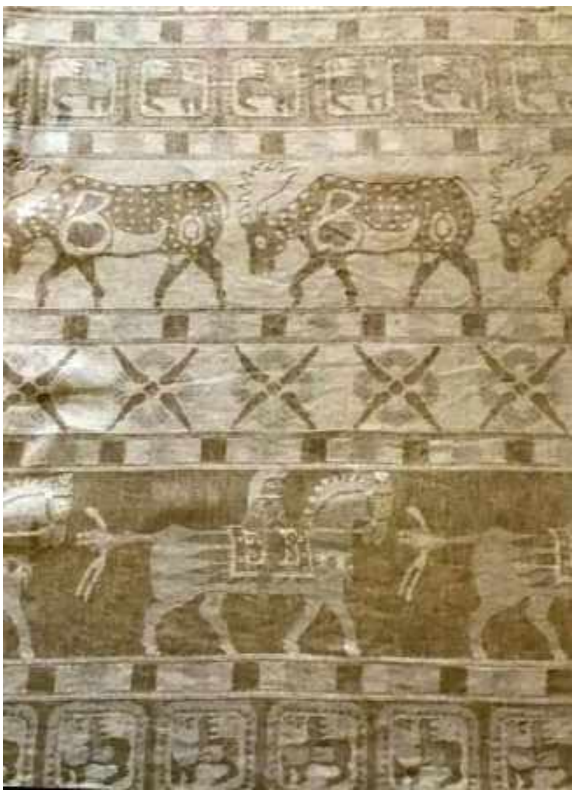
Egy diplomamunka története

2000-ben *Horváth Edina*, az Iparművészeti Főiskola hallgatója jelentkezett a Pannonflax Győri Lenszövőgyárban, diplomamunkáját elkészítendő. Engem jelöltek ki konzulensnek. A hallgató bemutatott néhányat a korábbi munkáiból, ami arról győzött meg, hogy tehetséges iparművész palántával találkoztam. Témajavaslatot várt tőlem. Kapván-kaptam az alkalmon és azt javasoltam neki, készítse el a 7. ábrán látható pazirik szőnyeg reprodukcióját. A cél az eredeti méretben, az eredeti mintázathoz közeli ábrázolással megjeleníteni a műtárgyat egy használati tárgyban. Ez jelen esetben egy abrosz volt.

Egyúttal célunk volt a szövés akkori csúcstechnológiájának, az elektronikus jacquard-szövés lehetőségeinek bemutatása is, ugyanis a Pannonflax Győri Lenszövőgyárban nem sokkal korábban üzembe állított elektronikus vezérlésű jacquard-gépek és a hozzájuk tartozó tervező rendszer megfelelő technikai hátteret biztosított a feladat záros határidőn belül történő elvégzésére. Csodálatos módon találkozott a legrégibb a legújabbal.

Megállapodtunk, hogy egy méretarányos abrosz lesz a rekonstruált tárgy, amit a fenti berendezéseken készít el a diplomázó.

8. ábra



9. ábra

Az eredeti, az Ermitázsban látható szőnyeg színes, így a színeket a rekonstruált abroszon különféle szövetszerkezetekkel kellett megjeleníteni, ugyanis az abroszt egyszínű féllen szövetből terveztük elkészíteni.

Adódott a feladat: a minta adaptálása, a színek ábrázolásához a szövetszerkezetek kiválasztása, és a patronrajz elkészítése. A a mesterdarabról készült fényképen (8. ábra) a Linum embléma mellett – ami a Győri Lenszövőgyár sajátja – tanulmányozhatók a különféle szövet-szerkezetek, amelyekkel a szőnyeg színeit jelenítette meg a hallgató.

Amint a 9. ábrán látható, az „átültetés" sikeresen és kiváló minőségben készült el.

A patronrajz számítógépre vitelét *Müller Péter*, a cég szakembere végezte. Az elkészült mesterdarabot megtekintve apróbb javításokat végeztünk a mintán és kérésemre elhelyeztük az abrosz két sarkában az alkotó művész-hallgató monogramját és a gyár emblémáját (8. ábra).

A főmérnök engedélyével 5 darab készült a féllen asztalterítőből. A szövet 20 tex×2 pamut láncon,15 tex finomságú nyers lenfonal vetülékkel szőttük le. A nyers len vetülék natúr színe jól elkülönült a nyers pamut fehér színétől, kiemelve a mintázatot.

A kikészítés csak mosás lehetett, mert a nyers len vetülék színe csak így volt megtartható.

Ezt követően a terítőt azsúrozva be is szegettük.

Az elkészült asztalterítőkből két darabot kapott a hallgató, egy darabot az akkori Textilmúzeumnak ajándékozott a cégünk. két darab maradt a Lenszövő technológiai osztályán.

Horváth Edina diplomatervét a Textilmúzeum igazgatója, *Vajk Éva* (aki korábban múzeumi textil-rekonstruktőrként is dolgozott, majd a Textilmúzeum igazgatója volt) véleményezte.

Horváth Edina a diplomatervét sikeresen megvédte, megszerezve ezzel a főiskolai végzettséget. A diplomaterv és a bírálat az oktatási intézmény archívumában megtalálható.

* * *

A fenti két példa bemutatásával az volt a célom, hogy illusztráljam: a modern technika segítségével hogyan mutatható be egy-egy régi textília formavilága, művészi értéke. Ahhoz, hogy a műtárgyak mintázatáról, megjelenéséről képet alkothassunk, nem is kell ellátogatni az Ermitázsba, ahol az eredetiket őrzik.

Régi eszközök, berendezések

Főzőkazán, klapó, fehérítő medence

Kutasi Csaba

Kulcsszavak: Szakaszos lúgos főzés, Lazafűzésű kötegmosógép, Facsaró hatás, Keringtetéses fehérítés, Savazás, Klórmentesítés, Folyamatos kötegfehérítő gépsor

A textíliák nagybani fehérítése szakaszos módszerekkel kezdődött. A főleg a pamutviaszt eltávolító lúgos főzést kötegalakban, főzőkazánban végezték túlnyomáson. A szintén kötegállapotú oxidatív kezelést hidegen, speciális medencékben hajtották végre a nátrium-hipoklorit fürdő keringtetésével. A különböző műveletek utáni vegyszermaradvány eltávolítást, öblítést és mosást lazafűzésű kötegmosógépekben történő kezelés biztosította. A több mint 60 éve kifejlesztett folyamatos gépsoroknál hazai fejlesztők is eredményesen tevékenykedtek.

(Hans Herrmann festménye)

A Gyepfehérítés

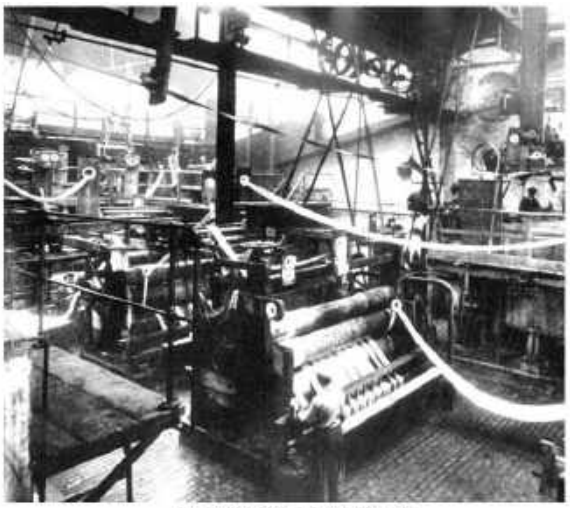
1. ábra

A fehérítés az egyik legrégebbi textilkémiai eljárás. Az egyiptomiak és a görögök a napfény fehérítőhatását felismerve alkalmazták a gyepfehérítést (1. ábra). Később kiderítették, hogy harmatos füvön a textíliában előforduló vízmolekulák egy része a napfény ibolyántúli (UV) sugarainak hatására peroxid-jellegű vegyületrésszé alakult. Az ebből felszabaduló aktív oxigén a zavaró, elszíneződést okozó anyagokat elszíntelenítette. Homérosz fehérített növényi rostokból készült ruhákról tesz említést.

Később a növényi eredetű szálakból/rostokból képzett nyers fonalakat és szöveteket nyitott edényekben 2–8 napig főzték vízben, vagy növényi hamu kilúgozott oldatában, ezután került sor a gyepfehérítésre. Ezt tejsavós semlegesítés követte. Egy ilyen műveletsor ismétlésekkel – megfelelő időjárás esetén – két hónapig is eltartott, így érték el a pamut-, len- és kenderanyagok kedvező fehérségét.

Az 1700–1770 közötti években az ismert előkezelés után mésztejes főzés végeztek, szintén nyitott edényekben. Ezután gyepfehérítéssel folytatódott a kezelés, a savazást már ásványi savval (sósav, kénsav) hajtották végre. Ezzel a módszerrel 2–3 hétre mérséklődött a fehérítés.

Az újabb fejlődési szakaszban (1770–1880) a forró vízzel telített szövetet 1–2 napos pihentetéssel duzzasztották az írezőanyagok eltávolítására. Ezután mésztejes, nátronlúgos, légköri nyomáson végrehajtott főzés következett. A fehérítés már klóros oxidációs eljárással történt, miután *Scheele* 1774-ben klórt tudott előállítani. *Berthollet*nek köszönhetően rendelkezésre állt a klórmész, amely rövidebb idejű kezeléssel fehérített. Öblítés, savas semlegesítés és újabb öblítés után ismételték a főzést és kapcsolódó műveleteit.



az előtérben egy klapó

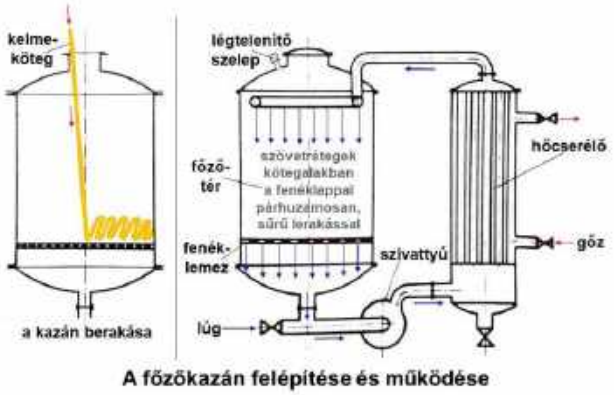
A Magyar Textilfestőgyár Rt. fehérítő műhely az 1920-as években

2. ábra

1886-tól a – a pamutviaszt emulgeáló, az egyes növényi maradványokat eltávolító – lúgos főzést 1–3 att (atmoszféra-túlnyomás, ma kerekítve kb. ugyanennyi bar) nyomáson, zárt főzőkazánokban végezték 8–10 órán át. A mosó-öblítő folyamatokra (amelyre nemcsak a lúgos főzés után kerül sor) a lazafűzésű kötegmosógép (*klapó*) szolgált. Az általában nátrium-hipokloritos oxidatív fehérítést is – hosszú ideig – csak szakaszosan tudták végezni, azonban a keringtetéses eljárásra alkalmas nyitott eszközháttér lehetőséget adott a savas semlegesítésre és a klórmentestésre is (2. ábra).

Főzőkazán

A kovácsolt vaslemezekből készült állóhengeres, 2000-4000 kg befogadóképességű kazánban szakaszosan végezték a köteg alakú pamutszövet lúgos főzését. A főzőkazán főzőtérből, hőcserélő egységből és a folyadékot keringtető szivattyúból állt. A hengeres tartály (főzőtér) lyuggatott fenéklemezlére került a berakónyíláson bevezetett köteg. A gőzzel fűtött csőkötegekből felépülő hőcserélőn átáramló lúgos főzőfolyadék felmelegedett, amit centrifugálszivattyú áramoltatott a szövetkötegre.



A főzőkazán felépítése és működése

3. ábra

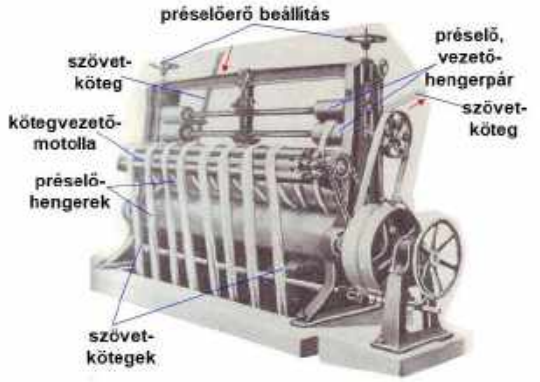
Nagyon lényeges volt, hogy a köteg alakú, 100–120% nedvességtartalommal bevezetett szövetet egyenletes sűrűséggel rakják be (ellenkező esetben a ritkább helyeken képződő csatornák környezetében fokozottabb lett volna a főzőhatás). Kézi berakás esetén a fenéklemezzel párhuzamos rétegekben úgy helyezték egymás mellé a szövethurkokat, hogy a kazán falánál függőlegesen kezdjék, majd így folytatták. A megfelelő sűrűséget a rétegek taposásával tudták fokozni. A gépi berakást az ún. ormányos berakóval végezték, amely a nedves szövetköteget a megfelelően irányított, térbeli mozgást végző, ívelt csőszerű elemmel rakta be egyenletesen.

Lezárt állapotban a 60–70 °C-ra előmelegített nátronlúg oldattal alulról felfelé töltötték fel a megrakott kazánt, a forrásig nyitva hagyott légtelenítőszelepen keresztül tudott távozni a beszorult levegő (a jelenlevő oxigén a forró alkálikus közegben szálkárosodást okozott volna) (3. ábra).

Főzés közben a beépített nyomásmérők segítségével figyelni kellett a kazánba be-, ill. a kazánból kiáramló lúgoldat nyomáskülönbségét (0,5–0,7 bar alatti különbség a kötegek közötti káros csatornaképződésre utalt). A főzési idő letelte után a főzőlevet leengedték, majd először forróvizes öblítésre került sor (hideg vízben a képződött emulzió megbomlott volna, a szennyeződések visszacsapódtkak volna a szövetre), majd hideg vízben fejeződött be a kelme kezelése.

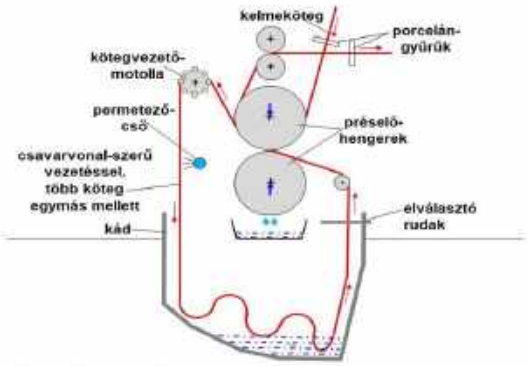
A klapó

A lazafűzésű kötegmosógép üzemi elnevezése volt a *klapó* (feltehetően a *clapaud* francia szóból átvéve). Az írtelenítés után mosásra kerülő szövetköteg porcelángyűrűn és facsaróhengerek között átvezetve jutott a gépbe, amelynek mosóhengerei fejtették ki a szükséges mechanikai hatást. Ismert volt ennek vezetőmotollás és anélküli változata is. A kötegállapotú szövet két bükkfából készült – védelmet nyújtó pamutkötéllel körbetekert – mosóhenger (később fémanyagú gumibevonatú henger) között haladt olyan csavarvonalú vezetéssel, hogy a hengerek alatti 6–10 köteghurok lazán lógva, az ívelt helyzetű kádfalon végig csúszva folytatta útját. Eközben a köteget öblítő vízsugár érte, a művelet hatékonyságát a kád fölötti hengerek facsaróhatása fokozta. A kötegpályákat gereblyeszerű szerkezet választó rúdjai tartották egymástól egyenlő távolságra. A mosóhatás fokozására a kád rekeszekre osztott is lehetett, így minden szövethurok külön térben haladt. Ilyen szerkezet esetén az ellenáramelv volt érvényesíthető, azaz az öblítővíz folyási iránya ellentétes volt a köteg mozgási irányával (a legtisztább víz és a legtisztább textilanyag találkozott). A mosóhengerek



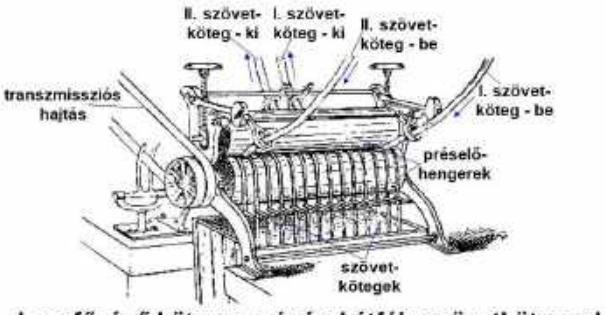
Vezetőmotollás lazafűzésű kötegmosógép

4. ábra



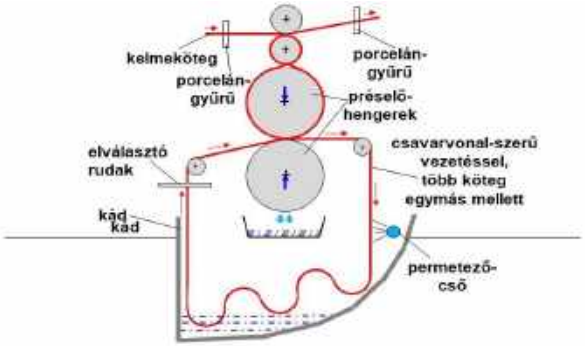
Vezetőmotollás lazafűzésű kötegmosógép vázlata (oldalnézet)

5. ábra



Lazafűzésű kötegmosógép kétféle szövetköteggel

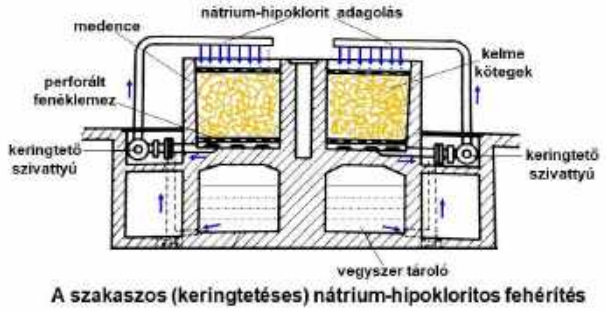
6. ábra



Hagyományos lazafűzésű kötegmosógép vázlata (oldalnézet)

7. ábra

alatti vályúban a kipréselés során keletkezett, összegyűlt szennyes folyadékot elvezették (4., 5., 6., 7. ábra).



8. ábra

Ilyen berendezést nem csak a lúgos főzés utáni öblítés-mosás műveleténél használtak, hanem az oxidatív kezelést, ill. befejező műveleteket (savazás, klórmentesítés) követő folyamat során is.

A keringtetéses hipokloritos fehérítés berendezés háttere

A főzőkazánban végrehajtott lúgos főzés után, a klapón végzett alapos mosás végeztével következett a szakaszos nátrium-hipokloritos fehérítés. A csempével, fával vagy esetleg ólommal bélelt betonmedencékbe került a köteg állapotú kelmetétel. Általában a kezelőteret biztosító medencék alatt elhelyezett tartályokban készítették el a lúgos kémhatású fehérítőfürdőt, amelyet szivattyúkkal – perforált csöveken keresztül – adagoltak felülről a köteg alakban berakott textilanyagra. A kelmerétegen áthatoló fürdő a medence aljára szivárgott, a lyuggatott fenéklapon át a szivattyúba került, amely a kívánt ideig áramoltatta a fehérítő folyadékot. A fehérítési művelet végén a fürdőt a tartályba leengedték, ez megfelelő koncentráció beállítás („felerősítés” tömény hipoklorittal) után ismételten felhasználhatóvá vált (8. ábra).

Ebben a medencés kezelőrendszerben lehetőség nyílt a klórmentesítés (a hipoklorit aktív maradványainak eltávolítása, a keletkezett klóraminok elbontása) és a savazás (alkáliák semlegesítése, és a kemény víz miatti esetleges kalcium- és magnéziumsók oldatba vitele) szakaszos elvégzésére is.

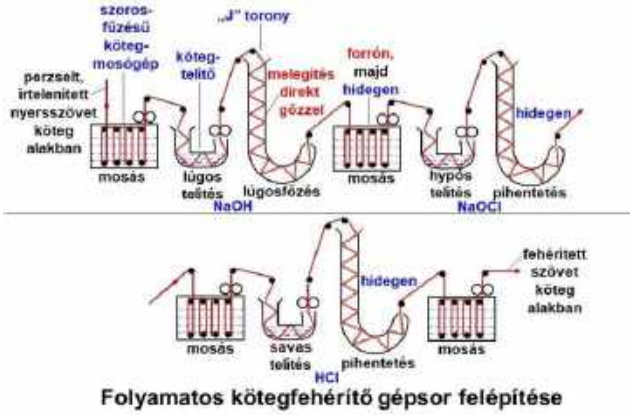
Kezdeti folyamatos kötegfehérítő gépsorok

1951-ben *dr. Bonkáló Tamás* (annak idején a Goldberger-gyár gépszerkesztője) és *dr. Rusznák István* (akkor a Textilipari Kutató Intézet kémiai osztályának vezetője, ill. az Állami Műszaki Főiskola Kémiai tanszékének vezetője) megbízást kapott egy hazai előállítású folyamatos kötegfehérítő sor létrehozására. A lazafűzésű kötegmosógépekből, kötegtelítőkből és „J” pihentetőtornyokból összeállított, részben fából készült egységekből kialakított gépsor folyamatos működésű, nagy termelékenységű fehérítést tett lehetővé. Az alkotókat 1954-ben Kossuth-díjjal jutalmazták (9. ábra).

9. ábra

Több mint 60 éve kezdtek elterjedni a hazai pamutiparban a külföldi (pl. a holland gyártmányú Stork-Brugmann gyártmányú), folyamatos működésen alapuló berendezések, először a köteg-, később a széles állapotú textíliákra kiterjesztve. Előbbiek rozsdamentes anyagból készült, szorosfűzésű kötegmosógépekből, kötegtelítőkből és „J” pihentetőtornyokból épültek fel, a szinkronfutást az akkori színvonalnak megfelelő korszerű, egyenáramú elektromos hajtás biztosította optimális szabályozással. Így 24 óra alatt 25–26 tonna pamutáru folyamatos fehérítésére nyílt lehetőség (10. ábra).

Később kezdtek elterjedni a pad-roll rendszerű félfolyamatos, és a telítéses-pihentetéses elven működő folyamatos szélesfehérítő berendezések.



10. ábra

Felhasznált irodalom:

[1] Dr. Csűrös Zoltán – Dr. Rusznák István: Textilkémia, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1964
[2] Dr. Rusznák István – Keszegh Géza: Írtelenítés, fehérítés, mercerezés, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1966
[3] Rosivall Zoltán: Kikészítési ismeretek, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1975

Régi eszközök, berendezések

Palackcséve, rakétacséve

Lázár Károly

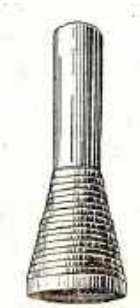
A palackcséve

1. ábra

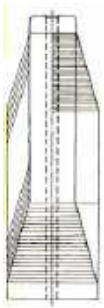
Aki régi kötőüzemek képeit nézegeti, gyakran láthatja, hogy a gépek csévetartó állványain a ma használatos csévéktől eltérő alakú csévéket helyeztek el (1. ábra). Ezek voltak az ún. palackcsévék, amelyek alakjuk után kapták ezt az elnevezésüket.

A csévékkel szemben a textiliparban általános követelmény, hogy minél nagyobb mennyiségű fonalat tartalmazzanak – hogy lehetőleg ritkán legyen szükség csévecserére – és hogy a fonal könnyen, akadálytalanul legyen lefejthető, még nagy sebességnél is. A palackcséve megfelel ezeknek a követelményeknek.

A palackcséve „magját” a 2. ábra mutatja. Ez korábban fából, később alumíniumból és műanyagból (bakelitből) is készült. Alul kezdőkúpot alakítottak ki, majd felfelé rúd alakban folytatódott. A fonalmeneteket alulról felfelé alakították ki, nagyon lapos emelkedésű csavarmenet alakjában.



2. ábra



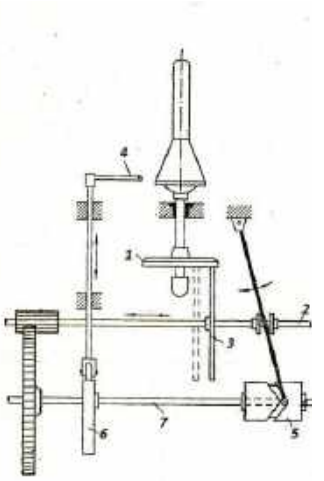
3. ábra

A cséve csévéléskor a hossztengelye körül forgott. A fonalvezető alulról indult és a kezdőkúpra vezette a fonalat, amely oda kis emelkedési szögű csavarmenet alakjában rakódott fel. Amikor a fonalvezető elérte a kezdőkúp tetejét, lassan visszaindult és most lefelé menetben hozta létre a következő fonalréteget. A felfelé ill. lefelé mozgással kialakított két fonalréteg menetei enyhén keresztezték egymást, így a rétegek fonalai nem vágódhattak egymásba.

Egy-egy fonalréteg olyan magasságú volt, mint a kezdőkúp. Miután a fonalvezető elérte alsó holtpontját, ismét alulról folytatta munkáját, de most kissé – kb. egy rétegvastagságnak megfelelően – magasabbról kezdett. Ily módon az egymás után következő fonalrétegek felfelé lassanként felépítették a csévetestet (3. ábra).

Annak érdekében, hogy a fonal felcsévélése állandó sebességgel történhessék, szükség volt arra, hogy amikor a fonalvezető a kúp aljánál volt, a cséve lassabban forogjon, és ahogy emelkedett és a fonalnak egyre kisebb átmérőjű részre kellet feltekerednie, a cséve forgását fokozatosan gyorsítsák. A fonalvezető süllyedése során ugyanezt visszafelé kellett előállítani: a cséve forgását fokozatosan lassítani kellett.

A csévéléshez ennek megfelelően egyrészt gondoskodni kellett a fonalvezető fel-le mozgatásáról, másrészt ezzel összhangban a cséve fordulatszámának folyamatos változtatásáról. Ezekről a 4. ábrán látható szerkezet gondoskodott. A csévét a *2* főtengelyről hajtott *3* súrlódó tárcsa forgatta az *1* súrlódó tárcsa révén. Mivel a cséve fordulatszámát annak függvényében kellett változtatni, hogy a *4* fonalvezető a kezdőkúphoz képest magasságban hol áll, a *3* tárcsa helyzetét oldalirányban változtatni kellett, ezt a *7* tengelyen elhelyezett *5* hornyos tárcsa vezérelte. Amikor a csévét lassabban kellett forgatni, a *3* tárcsát az *1* tárcsa széléhez közel állították. Ahogy a cséve forgását – a fonalvezető emelkedésével arányosan – gyorsítani kellett, a *3* tárcsát fokozatosan a csévetengely felé közelítették, így a *3* és *1* tárcsa között gyorsító áttétel alakult ki. Amikor a fonalvezető süllyedt, a *3* tárcsát ismét fokozatosan kifelé mozgatták. A fonalvezető emelését és süllyesztését a *6* szív alakú bütykös tárcsa végezte, amely egyenletes sebességű emelést ill. süllyedést biztosított.



4. ábra

Gondoskodni kellett arról is, hogy a fonalvezető minden fonalréteg felrakása után mindig kissé magasabbról induljon. Ehhez a fonalvezetőt egy olyan vízszintes elhelyezkedésű dörzskerékhez kapcsolták, amely a fonalvezető alsó helyzetében hozzáért a csévetest legnagyobb átmérőjű részéhez. A forgó cséve ezt a kereket elforgatta, amely ezáltal egy csavarorsón néhány menetet felemelkedett, magával emelve a fonalvezetőt is.

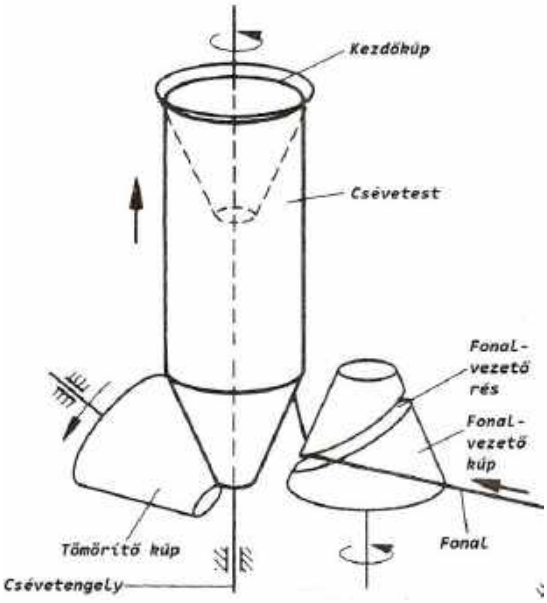
Palackcsévéléskor a fonal sebessége nem volt túl nagy (a csévét nem forgatták túl nagy fordulatszámmal), így biztonságosan lehetett matringról is lefejteni a fonalat.

A palackcsévéket a korszerűbb keresztcsévék mára már teljesen kiszorították az üzemekből.

A rakétacséve

A rakétacséve az 1970-es években jelent meg a síkkötő- és síkhurkolóüzemekben, ahol elsősorban gyapjú- és akrilfonalakat dolgoztak fel. Külalakjában a teli palackcsévéhez ill. a rakétához hasonlított, utóbbiról kapta a nevét. Ez is felül kúp alakban végződő, hengeres fonaltestet alkotott, jellegzetessége volt, hogy egy kezdőkúptól eltekintve nem igényelt hüvelyt, és a szokványos palackcsévéknél jóval nagyobb méretekben – amazokhoz képest mintegy kétszeres fonalmennyiséget tartalmazva – készült.

A rakétacséve felépítéséhez egy kezdőkúpra volt szükség, ez kemény papírból vagy műanyagból készült. Induláskor ezt illesztették az orsóra, úgy, hogy a tömörítő kúpra támaszkodjék (5. ábra). Az előfeszített fonalat egy szintén kúpos fonalvezető vezette a tömörítő henger és a kezdőkúp közé, amelyek forgása közben a fonal



5. ábra

csavarvonalban a kezdőkúpra tekeredett. Itt a csavarvonal emelkedése jóval nagyobb volt, mint a palackcséve esetében. A fonalrétegek szaporodásával a kezdőkúp fokozatosan emelkedett, a meredek emelkedésű, rétegenként egymást keresztező fonalmenetek jóvoltából az így keletkezett fonaltest kellő tömörségű és szilárdságú lett és felépült a rakéta alakú csévetest. Feldolgozáskor a csévét talpára állították, a kúpos részről fejtették le a fonalat.

A rakétacséve viszonylag laza szerkezetű volt, a fonal a csévén nem volt nagyon megfeszülve, megtarthatta eredti terjedelmességét, ami a belőle készült kötöttáru szempontjából is előnyös volt – ezért alkalmazták ezt a csévélési módot előszeretettel gyapjú- és terjedelmesített akrilfonalakhoz. Azonban éppen a lazább szerkezet folytán ez a csévefajta kényesebb volt, kíméletlen mozgatás esetén leomolhatott, deformálódhatott. Kezelése ezért fokozottabb gondosságot igényelt, és egyes mozgó csévékkel felszerelt kötőgépeken – ilyen volt a körkötőgépek egy része – nem volt alkalmazható. Csak olyan gépeken lehetett használni, ahol a cséve függőleges helyzetű lehetett (síkkötőgépek, síkhurkológépek).

A palackcsévék viszonylag nagy méretűek voltak, magasságuk elérhette akár a 750 mm-t, tömegük a 1,5–4 kg-ot is, ezért gazdaságosan voltak alkalmazhatók.

A rakétacsévélés története viszonylag rövid volt, megjelenésekor már egyre jobban terjedtek a kötödékben is a kúpos keresztcsévék.

Felhasznált irodalom

Vékássy Alajos: Hurkoló- és konfekcióipar. Tankönyvkiadó, Budapest, 1960

Selmeci István, Zoles József: Síkkötés, síkhurkolás. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979

Lázár Károly: Kötéstechnológia I. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1983

Textiles ismeretfelújító és továbbképzés

Kutasi Csaba

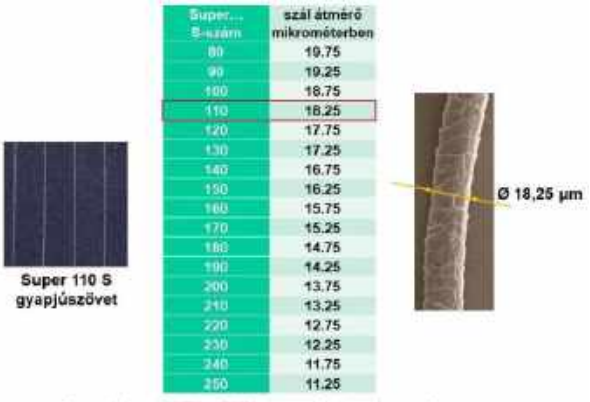
A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület 2019. március 21-én *„Szálasanyag-, kelme- és kikészítési ismeretek – az import beszerzésekre is tekintettel”* címmel egynapos ismeretfelújító és továbbképző rendezvényt rendezett. A képzésen több mint húsz fő vett részt a legkülönbözőbb területekről. Az interaktív, vetített prezentációs ismertetőket *Kutasi Csaba* tartotta, számos szemléltetőeszköz alkalmazásával.

Az első témakört a *„Hagyományos és újszerű szálasanyagok ill. fonalak, mérhető minőségjellemzőik, javasolt előírások”* képezték.

Bevezetőként a szálak és fonalak megjelenési formáit mutatta be az előadó. A szálasanyagok mérhető minőségjellemzőin (hossz, lineáris sűrűség, fajlagos szakítóerő, nyúlás, fajlagos sűrűség, szabványos nedvességfelvétel stb.) kívül szó esett a hagyományos és újszerű természetes és mesterséges eredetű szálasanyagok főbb fizikai és vegyi tulajdonságairól, a jellegzetes felhasználási területeikről (1. ábra). A gyapjú esetében az egyedi, ún. *S-szám* elterjedtségéről is szó esett (2. ábra). A wellness szálasanyagok, különlegesebb rugalmas mesterséges szálak – elasztodién, elasztomultiészter (pl. T 400 Lycra) stb. – (3. ábra) kerültek az érdeklődés középpontjába.

Szálak, fonalak főbb megjelenési formái

1. ábra



Gyapjúszálak „S” finomsági számozása

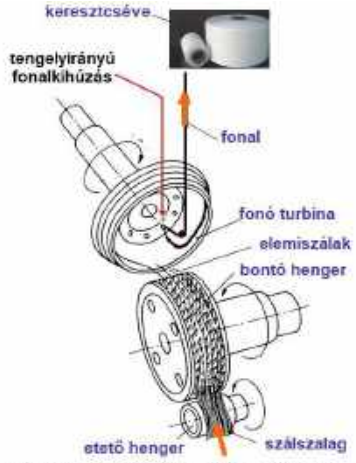
2. ábra

- legalább 66 %-ban észter-csoportokat tartalmazó bikomponens szál,
- politrimetilén-tereftalát (PTT)- és polietilén-tereftalát (PET) poliészter

Újabb nagy rugalmas nyúlású mesterséges szál

3. ábra

A különböző fonalgyártási technológiákkal (pl. gyűrűs-, OE-végfonás) előállított fonalak késztermék minőségre gyakorolt hatását szemléltetések útján is ismerhették meg a résztvevők (4. ábra).



Az OE fonógép elvi működése

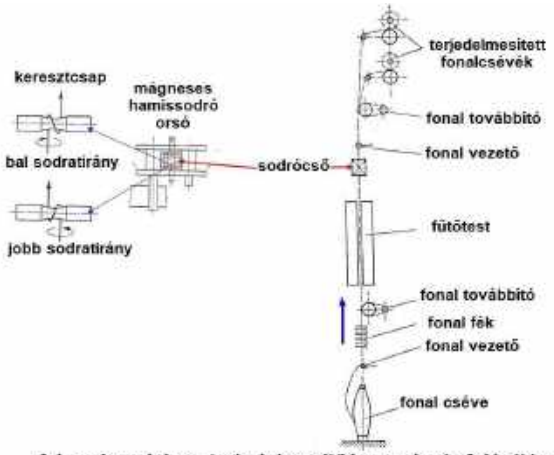
4. ábra

A pamutfonalak lineáris sűrűségének meghatározásnál az angol finomsági szám (Ne_B) ismerete a tengerentúli import miatt lényeges. A burkolt fonalak (pl. elasztán magfonal színezhető szálasanyaggal körbeburkolva) (5. ábra), cérnagyártási, terjedelmesítési (6. ábra) technológiák megismerése segítette az egyes termékek számára optimális anyagok kiválasztását. A távolkeleti beszerzésekhez a különböző idegen kifejezések, mértékegységek értelmezése vált fontossá**.**

Az előadás második fejezete a *„Nyers- és készkelmék, mérhető minőségjellemzők, javasolt előírások”* tárgykörében hangzott el. A szövött méteráruk újrendszerű

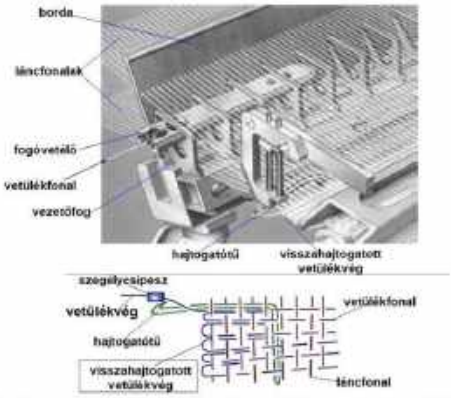
Az elasztán fonalak felhasználása

5. ábra



A hamissodrásos terjedelmesítő berendezés felépítése

6. ábra

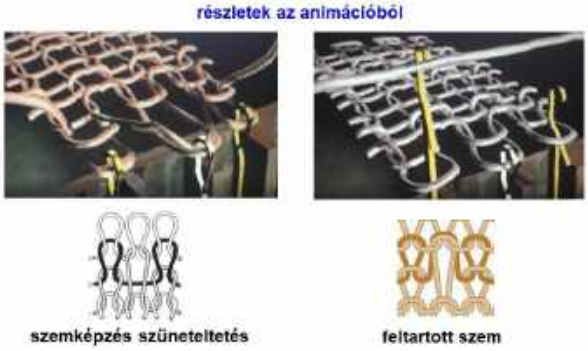


Visszahajtogatott zártszegély kialakítása a fogóvetélős gépen

7. ábra

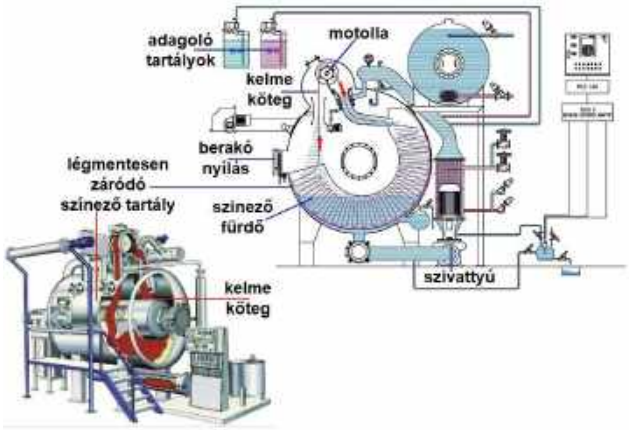
szövőgépeken történő előállítása került a középpontba, különös tekintettel az egyedi szegélyképzési módokra és ezek termékminőséget befolyásoló hatására (7. ábra). Az előadó ismertette a jellegzetes több fonalrendszerű szöveteket (bársonyok, plüssök, frottírok). Röviden a kötéstani alapfogalmak, alapkötések is szóba kerültek. A kötéssel készült kelmék vetülék- és láncrendszerű változatainak alapkötéseit és ezek jellegzetességeit kellő illusztrálással tanulmányozhatták a részt vevők. A kanalas tűvel történő szemképzések (pl. feltartott szem, szemképzés-szüneteltetés) animációi tették érdekessé a bemutatót (8. ábra). A nemszőtt kelmék előállítása, felhasználási területei is az ismertetető részét képezték**.**

A szövetek és kötött kelmék részletesen ismertetett fontosabb műszaki paraméterei a beszerzések során, a megrendelések mellékleteinél egyaránt fontosak. A



Vetülékrendszerű szemképzésekre példa, kanalas tűvel

8. ábra



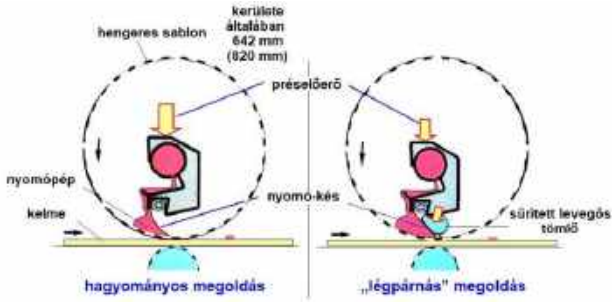
JET rendszerű köteg színező berendezés

9. ábra

távolkeleti szövetszállítóknál egyedi jelölések szerepelnek, pl. 20×20 ill. 61×56, ahol a *20×20* a lánc- és vetülékfonal finomságát jelöli angol finomságiszám-rendszerben (Ne) (itt ez Ne=20, vagyis Nm 34 ill. 29,5 tex finomságú lánc- és ugyanilyen finomságú vetülékfonalat jelent), a *61×56* jelölés pedig a fonalsűrűségre utal 1 hüvelykre (25,4 mm) vonatkoztatva (kb. 240/10 cm láncfonal- ill. 220/10 cm vetüléksűrűségnek felel meg). Külön kiemelést kapott a szövetek különböző vetülékdeformációja (ferde, ívelt és kombinált) és mértékük meghatározása, valamint az egyszínoldalas vetülékrendszerű kötött kelmék elcsavarodási hajlama és az elcsavarodási szög megállapítása. Ezek megtűrt mértékeire is útmutatás hangzott el. A szövött és kötött kelmék jellegzetes külsőképi helyi hibáiról, ezek végenként megengedett fajlagos számáról is szó esett.

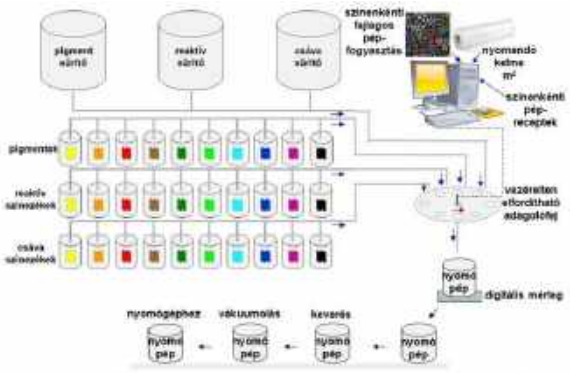
A képzés a *„Textilkikészítési ismeretek, a műveletek hatása a minőségre, mérhető minőségjellemzők, javasolt előírások”* témakörrel fejeződött be. A különböző előkészítő-fehérítő műveletek ismertetése, minőségre gyakorolt hatása a pamut- és pamuttípusú, gyapjú- és gyapjútípusú kelmékre egyaránt kiterjedt. A színezés témakörében színtani alapfogalmak, a színmérés és műszeres receptszámítás érintése mellett a különböző készültségi fokú textilanyagok (laza, fésültszalag, fonal, kelme, darabáru) színezőberendezéseit is vázlatosan bemutatta az előadó (9. ábra). A színezési művelet hibalehetőségei, a különböző színtartósági követelmények (mosással-, izzadsággal-, dörzsöléssel-, vegytisztítással- és fénnyel stb. szemben) termékrendeltetés szerinti fokozatainak kikötése a megrendelések során nagyon lényeges**.**

A textilnyomással (főleg a rotációs filmnyomás; automata festékkonyha,10. ill. 11. ábra), digitális nyomtatással, transzferálással és lézertechnikával történő

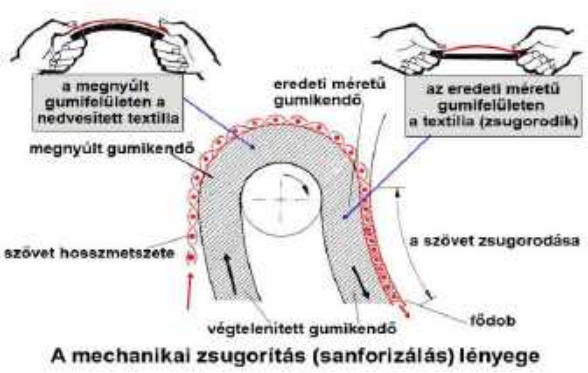


A különböző késterhelő megoldások a rotációs filmnyomásnál

10. ábra



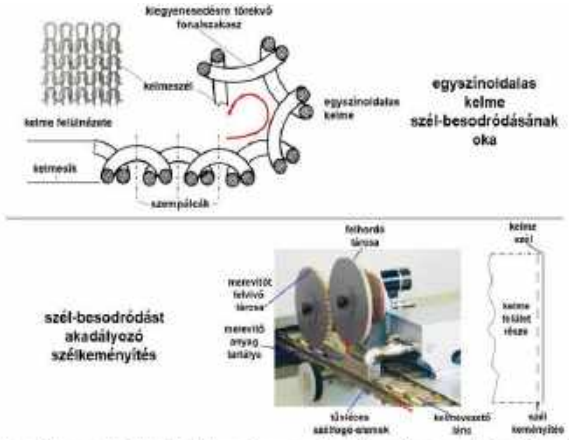
11. ábra



12. ábra

mintázás lehetőségeinek bemutatása iránt fokozott volt az érdeklődés.

A végkikészítések témakörében a textíliák optimális feldolgozásának és könnyű kezelhetőségének eljárásai (gyűrődésfeloldódó képesség, méretállandóság, speciális



13. ábra

hatásokkal szembeni ellenállás stb.), az elvárt követelmények értékei kerültek szóba. A szövetek mechanikai méretállandósítása (szanforizálás), a csőkelmék zsugorítása (kompaktorzás) iránt a számos kedvezőtlen tapasztalat miatt volt fokozott érdeklődés (12. ábra). Természetesen egyéb kikészítő műveletek (bolyhozás, hamis kreppelés, kalanderezés stb.) rövid ismertetése sem maradt el.

A szövetkikészítésre alkalmas gépek nagy része nem használható fel közvetlenül – különösen vetülékrendszerű – kötött kelmék kikészítésre. A szükséges kiegészítő egységekről, erre a célra rendszeresített célberendezésekről is szólt az ismertető (13. ábra).

* * *

A rendezvény résztvevői megkapták a teljes anyag elérhetőségét, amiben függelékként a különböző szálasanyagokra alkalmas színezési eljárások és a textilnyomásnál előforduló hibák is megismerhetők.

A hazai textil- és ruhaipar 2018. évi gazdálkodásának eredményei

Elemzés a KSH statisztikai adatai alapján

Galambos Attila

A 2018. év statisztikai adatai azt mutatják, hogy a hazai feldolgozóipar a korábbi évek növekedését tovább folytatta és a 2018. évi folyó áron számi nettó árbevétele 8,7%-kal, a változatlan áron számított volumen indexe pedig 3,7%-kal haladta meg a 2017. évi eredményt. A kedvező eredmények mellett a feldolgozóipar 13 szakágazata közül 2018-ban 2 szakágazat gazdasági eredménye maradt el az előző év adataitól. A textil- és ruhaipar 2017. évi kiugróan magas (13,9%-os) kedvező eredményei után 2018-ban már ismét kedvezőtlen folyamatok következtek be: a folyóáron számított nettó árbevétel 2,8%-kal, változatlan áron számított volumen index 5,8%-kal elmaradt az előző év adataitól. Feltétlenül ki kell emelni, hogy a vizsgált időszakban (2015–2018 években) a folyó áron és a változatlan áron számított nettó árbevétel a feldolgozóiparban minden évben meghaladta az előző év eredményét. A textil- és ruhaiparban a folyó áron és a változatlan áron számított nettó árbevétel ugyanezen időszakban csak 2017 évben haladta meg az előző év eredményét. A részletes adatokat az I. táblázat szemlélteti.

I. táblázat. A feldolgozóipar és a textil- és ruhaipar nettó árbevétel alakulása az előző év %-ában

Évek	Folyó áron számított index		Volumen index	
	Feldolgozó-ipar	Textil- és ruhaipar	Feldolgozó-ipar	Textil és ruhaipar
2015	107,2	101,4	108,0	99,3
2016	100,5	97,4	101,4	95,7
2017	107,2	113,9	104,6	110,4
2018	108,7	97,2	103,7	94,2

A textil- és ruhaipar folyó áron számított nettó árbevétele 2018-ban 236 747 millió Ft volt, ezzel, 6702 millió Ft-tal, 2,8 %-kal maradt el a 2017. évi árbevételtől. A változatlan áron számított termelés volumen indexe 5,8 %-kal maradt el a 2017. évi eredménytől. A két szakágazat között azonban jelentős eltérés alakult ki. **A textilipar** folyóáron számított termelése, a kiugróan magas 2017. évi 26,6% os növekedése után 2018-ban 146 468 millió Ft volt és így 1,0%-kal tovább növelte árbevételét. Feltétlenül ki kell azonban emelni, hogy ez 1,9%-os volumen index csökkenés mellett valósult meg. **A ruhaipar** folyó áron számított nettó árbevétele 90 279 millió Ft volt, ami 8198 millió Ft-tal (8,3%-kal) maradt el a 2017. évi eredményétől. A folyó áron számított árbevétel alapvetően az exportértékesítés 14,0%-os elmaradásának következménye. A változatlan áron számított volumen index 11,6%-kal maradt el a 2017. évi eredménytől. A részletes adatokat a II. és a III. táblázat, valamint az 1. ábra szemlélteti.

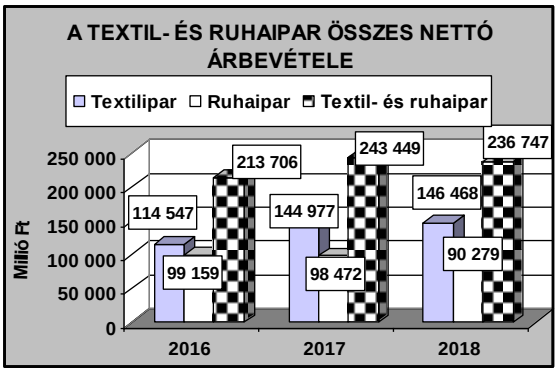
A textil- és ruhaipar árbevételének hosszabb távú (2015–2018) alakulását vizsgálva megállapítható, hogy a folyó áron számított árbevétel 2018-ban 7,9%-kal, változatlan áron 7,8%-kal haladta meg a 2015. évi értékeket. Ez azt jelenti, hogy alapvetően a volumen növekedése biztosította a kedvező eredményt. A két szakágazatban azonban jelentős eltérés valósult meg. **A textilipar** folyó áron számított árbevétele ugyanezen időszakban 14,1%-kal, a változatlan áron számított volumen index 7,8%-kal haladta meg a 2015. évi értéket. Feltétlenül meg kell említeni, hogy a volumennövekedést a 2017-ben, az egyéb textiltermékek (139) körében megvalósult új üzem termelésének eredménye. **A ruhaipar** folyó áron számított árbevétele ugyanezen időszakban 0,8%-kal elmaradt a 2015. évi eredménytől. A változatlan áron számított volumen index 9,7%-kal maradt el a 2015. évi értéktől. A részletes adatokat a III. táblázat szemlélteti.

II. táblázat. A textil- és ruhaipar összes nettó árbevétele (millió Ft)

Évek	Textilipar	Ruha-ipar	Textil-és ruhaipar
2015	128 382	91 025	219 407
2016	114 547	99 159	213 706
2017	144 977	98 472	243 449
2018	146 468	90 279	236 747
2016/2015	89,2	108,9	97,4
2017/2016	126,6	99,3	113,9
2018/2017	101,0	91,7	97,2

III. táblázat. A textil- és ruhaipar folyó és változatlan áron számított növekedése az előző év %-ában

Évek	Folyó áron számított index		Volumen index	
	Textilipar	Ruhaipar	Textilipar	Ruhaipar
2015	110,0	91,0	109,1	88,2
2016	89,2	108,9	88,7	105,2
2017	126,6	99,3	123,9	95,1
2018	101,0	91,7	98,1	88,4



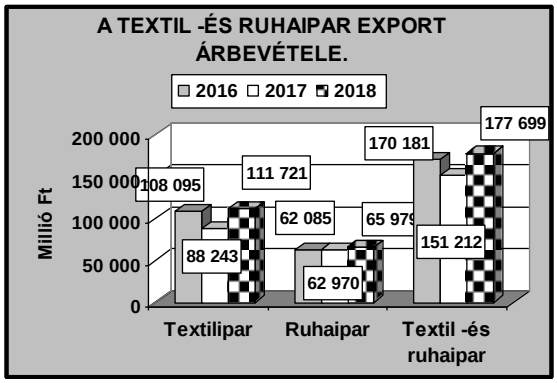
1. ábra

A textil- és ruhaipar export árbevétele a 2017. évi jelentős, 17,5%-os növekedés után 2018-ban 167 945 millió Ft volt, ez 9754 millió Ft-tal, 5,5%-kal elmaradt az előző év eredménytől. A két szakágazat között azonban itt is jelentős eltérés figyelhető meg. **A textilipar** 2018. évi export árbevétele 109 859 millió Ft volt, ezzel 1862 millió Ft-tal, 1,7%-kal maradt el a 2017. évben elért kiugróan magas (26,6%-os) eredményétől. **A ruhaipar** 2018. évi export árbevétele 58 085 millió Ft volt ezzel 9756 millió Ft-tal, 14,0 %-kal maradt el a 2017. évi árbevételtől. Meg kell említeni, hogy az export részaránya az összes árbevételben 65% fölött van mind a két

szakágazatban. A részletes adatokat az IV. táblázat és a 2. ábra szemlélteti.

IV. táblázat. A textil – és ruhaipar export árbevétele (millió Ft)

Évek	Textilipar	Ruhaipar	Textil-és ruhaipar
2015	108 095	62 085	170 181
2016	88 243	62 970	151 212
2017	111 721	65 979	177 699
2018	109 859	58 085	167 945
2016/2015	81,6	101,1	88,9
2017/2016	126,6	104,8	117,5
2018/2017	98,3	86,0	94,5



2. ábra

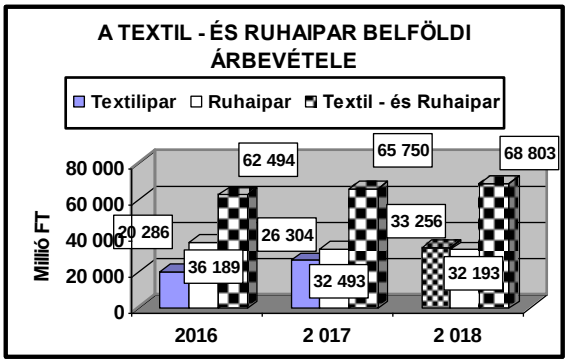
A textil- és ruhaipar folyó áron számított belföldi értékesítése 2018-ban is tovább folytatódott és 68 803 millió Ft volt, ami 3053 millió Ft-tal, 4,6% kal haladta meg az előző évi értékét. A két szakágazat között azonban eltérő folyamat valósult meg. **A textilipar belföldi értékesítése** az előző évek dinamikus növekedése után 2018-ban tovább folytatódott és a 36 609 millió Ft-os árbevétel 3353 millió Ft-tal, 10,7%-kal növekedett. **A ruhaipar belföldi értékesítése a** 2016. évi kiugróan magas (25,1%-os) eredmény után, folyamatos csökkenést mutatva, a 2018. évben tovább folytatódott, és 2018. évi árbevétele 32 194 millió Ft volt; ez 299 millió Ft-tal, 0,9% kal maradt el a 2017. évi eredménytől. A részletes eredményeket az V. táblázat és a 3. ábra szemlélteti-

V. táblázat. A textil- és ruhaipar belföldi nettó árbevétele (millió Ft)

Évek	Textilipar	Ruhaipar	Textil- és ruhaipar
2015	20 286	28 939	49 226
2016	26 304	36 189	62 494
2017	33 256	32 493	65 750
2018	36 609	32 194	68 803
2016/2015	129,7	125,1	127,0
2017/2016	126,4	89,8	105,2
2018/2017	110,7	99,1	104,6

A textil- és ruhaipar egyes főbb termékcsoportjainak nettó árbevétel alakulása

A textilipar nettó árbevétele 2018-ban 146 468 millió Ft volt, amely 1491 millió Ft-tal, 1,1%-kal haladta meg a 2017. év eredményét. A fonalgyártás (131), a szövetgyártás (132) és a kikészített termékek (133) csoportjának és az egyéb textilgyártás (139) szakágazat termékeinek árbevétel alakulásában jelentős eltérések figyelhetők meg.



3. ábra

A fonalgyártás (131), a szövetgyártás (132) és a kikészített termékek (133) nettó árbevétele 2018-ben 43 726 millió Ft volt, ez 1052 millió Ft-tal (2,5 %-kal) haladta meg az előző év árbevételét. Ezen belül a fonalgyártás (131) 1,8%-kal elmaradt, a szövött termékek gyártása (132) 3,8%-kal növekedett, és kikészített termékek (133) árbevétele 15,1%-kal haladta meg a 2017. évi eredményeket.

Az egyéb textiláruk (139) nettó árbevétele 2018-ban 102 003 millió Ft volt, ezzel 1386 millió Ft-tal (1,0%-kal) elmaradt az előző évi árbevételtől. Az egyéb textiláruk körében 2017-ben a kötéláruk (1394) területén megvalósult fejlesztések kiugró termelési eredményei még 2018-ban is pozitív hatású voltak. Ezzel az egyéb textiláruk (139) körében megmutatkozó árbevétel-visszaesés egy részét is ellensúlyozta. A textiliparon belül az egyéb textiláruk (139) árbevételének részaránya a 2018. évi eredmények alapján 70,5%. A részletes adatokat a VI. számú táblázat mutatja.

VI. táblázat. A textilipar két fő árucsoportjának nettó árbevétele (millió Ft)

Évek	Fonás, szövés, kikészítés	Egyéb textiláruk	Textilipar
2016	37 394	77 153	114 547
2017	42 974	103 383	144 977
2018	43 726	102 003	146 468
2017 / 2016	114,9	134,0	126,6
2018 / 2017	102,7	99,0	101,0

Az egyéb textiláruk (139) kiemelt termékeinek adatait vizsgálva megalapítható, hogy a legnagyobb (46,8 %-os) részarányt képviselő **konfekcionált textil termékek** (1392) nettó árbevétele 48 103 millió Ft volt, ez 4,0%-kal maradt el a 2017. évi eredménytől. Az elmaradás teljes mértékben az export értékesítések vissza esésének eredménye. **A kötött és hurkolt termékek** (1391) nettó árbevétele 1842 millió Ft volt, ami 823 millió Ft-tal (30,9%-ka) maradt el az előző év adataitól. A nettó árbevétel elmaradása lényegében az export értékesítés 828 millió Ft-os elmaradásának eredménye. **A kötéláru termékek** (1394) előző évben megvalósult beruházásából származó kiugróan magas árbevétel növekedése a 2018. évben is tovább folytatódott és a 23 178 millió Ft volt, vagyis 7,2%-kal növekedett. **A nemszőtt termékek (13 95)** nettó árbevétele az előző évek növekedése után 2018-ban is tovább folytatódott és 7,6%-kal haladta meg a 2017. évi értéket. **A műszaki textil termékek (1396)** nettó árbevétel növekedése az előző évek után 2018-ban is folytatódott és 2018-ban 15,2%-kal haladta meg a 2017. évi értékeket. **A különleges textiltermékek** (1396) nettó árbevétele 3711 millió Ft volt, 825 millió Ft-

tal (18,2%-kal) elmaradt az előző év adataitól. A részletes adatokat a VII. táblázat szemlélteti.

VII. táblázat Az egyéb textiláruk (139) közül kiemelt termékek árbevételének alakulása (millió Ft)

Termékcsoport	2016	2017	2018	2018/2017 %
Kötött és hurkolt áruk (1391)	1 959	2 665	1 842	69,1
Konfekcionált textil (1392)	48 721	50 104	48 103	96,0
Szőnyeg (1393)	1 427	1 127	1 135	100,7
Kötéláru (1394)	3 099	21 614	23 178	107,2
Nemszőtt tex. (1395)	15 260	17 611	18 953	107,6
Műszaki textil (1396)	3 067	5 057	5 820	115,1
Különleges tex.(1399)	3 619	4 536	3 711	81,8
Egyéb textil (139)	77 153	103 383	102 742	99,0

A ruhaipar (14) három fő termék csoportjába a ruházati termékek (141), a szőrme cikkek (142) és a kötött-hurkolt (143) termékek nettó árbevétel csökkenése már 2017-ben megkezdődött és 2018-ban tovább folytatódott. A nettó árbevétel 2018. évben 90 279 millió Ft volt, ezzel 8193 millió Ft-tal (8,3 %-kal) maradt el a 2017. évi eredménytől. A szőrmecikk gyártás (142) a ruhaipar (14) teljes árbevételének 0,2–0,3%-a, ezért az adatai a ruházatitermék-gyártás (141) és a szőrmecikk gyártás (142) összevontan szerepelnek. **A kötött-hurkolt termékek (143)** nettó árbevétele már 2017-ben 3,0%-kal maradt el az előző év eredményétől. Az árbevétel csökkenése 2018-ban is folytatódott. A 2018. évi nettó árbevétel 7291 millió Ft volt, ez 1057 millió Ft-tal (12,7%-kal maradt el a 2017. évi nettó árbevételtől.

Az elmaradás mind a három fő termékcsoportnál döntően a belföldi értékesítés jelentős visszaesésének következménye. A részletes adatokat a VIII. táblázat szemlélteti.

VIII. táblázat. A ruhaipar két fő árucsoportjának nettó árbevétele (millió Ft)

Évek	Ruházati termékek	Kötött-hurkolt termékek	Ruhaipar
2016	90 322	8604	99 159
2017	89 834	8348	98 472
2018	82 695	7291	90 279
2017/2016	99,5	97,0	99,3
2018/2017	92,1	87,3	91,7

A ruházati termékek (141, 142, 143) egyes kiemelt termékcsoportjátjainak árbevételét vizsgálva megállapítható, hogy a **felsőruházati termékek (1414)** a teljes ruhaipar árbevételének 43%-át teszik ki és ezzel a szakágazaton belül a legnagyobb. A 2018. évi árbevétel 38 805 millió Ft volt, ami 4049 millió Ft-tal (9,4%-kal) elmaradt a 2017. évi adatoktól. A jelentős elmaradás az exportértékesítés 15,6%-os visszaesésének hatása. Az **alsóruházati termékek (1414)** 2018. évi nettó árbevétele 21 002 millió Ft volt, ami 1078 millió Ft-tal (4,9%-kal maradt el a 2017. évi árbevételtől. Az elmaradás a belföldi értékesítés 7,6%-os és az exportértékesítés 21,1%-os visszaesésének következménye. Az **egyéb ruházati termékek (1419)** nettó árbevétele 2018-ban 10 473 millió Ft volt ez 3776 millió Ft-tal (26,5%-kal) maradt el a 2017. évi eredménytől. A **munkaruházati termékek (1412)** 2018. évi nettó árbevétele 12 162 millió Ft volt ezzel 2012 millió Ft –tal (16,4%-kal) meghaladta az előző év eredményét. A részletes adatokat a IX. táblázat szemlélteti.

IX. táblázat. A ruhaipar egyes kiemelt termék csoportjainak nettó árbevétele (millió Ft)

Termék csoport	2016	2017	2018	2018/2017 %
Munkaruházat	10 897	10 150	12 162	116,4
Bőrruházat	558	502	554	110,4
Felsőruházat	41 916	42 854	38 805	90,6
Alsóruházat	20 545	22 080	21 002	95,1
Egyéb	16 406	14 249	10 473	73,5
Harisnya	1 070	784	494	63,0
Szőrmecikk	233	289	294	101,7

Sikeres új program a TMTE szakmai palettáján

Háromnapos speciális színtan workshop

Bajczár Éva
textiltervező iparművész

A megálmodóval, Bajczár Éva *textiltervező iparművésszel az elmúlt évek során olyan kisebb-nagyobb projektekben dolgoztunk már együtt, mint a „Színtrendek-Trendszínek" konzultációk, vagy a 2015-ös INTERCOLOR Nemzetközi Konferencia. Az én realista és az ő érzékeny, művészi világlátása az idők folyamán lassan összecsiszolódott. Hiszem, hogy ennek eredménye ez a workshop is, amelyet tavaly ősszel még csak próbaképpen hirdettünk meg. A rendezvény pozitív fogadtatása, a résztvevőktől kapott visszacsatolások (mint pl. „szólok az ismerőseimnek/kollégáimnak, hogy a következőre jöjjenek el ők is!") azt erősítették meg bennünk, hogy ennek a kiscsoportos, alkotói workshopnak, van létjogosultsága és érdemes bizonyos időközönként megismételni. Így került sor az idén, február 20–22. között a második ilyen rendezvényre, amelynek 3 napja a résztvevők számára eredményesen, jó hangulatban telt el. De, hogy miről is szól szakmailag ez a workshop, azt Bajczár Éva textiltervező iparművész, a workshopok vezetőjének alábbi írásában olvashatják.*

Ecker Gabriella
TMTE ügyvezető főtitkár

Speciális színtan

A speciális színtan a színek árnyalatnyi felismerését, az árnyalatok közötti finom eltérések megismerését és a színek kombinációs megoldásait teszi lehetővé a résztvevők számára. A feladatok a színek elemzésével kezdődtek, melyek a sárgák, narancsok, vörösek, ibolyák, kékek, zöldek, fehérek, feketék, szürkék és a barnák árnyalatait foglalták magukba. Az elemzések után a színsorok kialakítása és a színkombinációk összeállítása következett. A színösszeállításokban szerepeltek még a divatstílusok és a divatszínek, mint művészeti inspirációk és a színek alkalmazási formái.

Színek és árnyalataik

A *sárga* színeknél, a citromsárga zöldes és szürkés árnyalatai hideg színhatást adnak. A napsárga vöröses és szürkés árnyalati meleg hatásúak. Az okkersárga, vöröses, zöldes, barna és szürke árnyalataira a meleg és hideg mély tónusok a jellemzők. A narancssárga, sárgás, vöröses, szürkés színekben is megtalálható a színpalettán. A színkombinációkban külön lapokra kerültek az árnyalatok. A színes formai elemek képszerű elhelyezésével kapott színhangulatok a citrom-sárgánál intenzív és hideg, a napsárgánál, csillogó és meleg, az okkersárgánál természetes hatásúak voltak. A divatban a kék, a lila és a fekete árnyalatokat, gyakran szokták kontraszt színként alkalmazni a sárgánál.

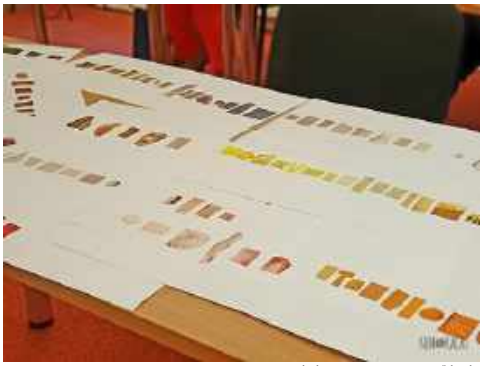
A *vörös* színeknél a rózsaszínek sárgás, kékes, szürkés és barnás árnyalatai halvány tónusokban kerültek összeállításra. A cinóbervörös sárgás és kékes színei, a világos tónusoktól a sötétig, meleg és hideg színhatásban jelentek meg. A ciklámen-magenta és a pink vöröses és kékes árnyalatai intenzív tónusokban erősítették a többi színt. A színek társításakor fontos szempont volt az arányok harmóniája és az árnyalatok egyezése. A szinte fakónak tűnő halvány rózsaszínek a divatban a romantikus stílust képviselik. Az intenzív színeket, izző és rikító hasonlatokkal és nevekkel szokták társítani. Az élénk citromsárga, vörös, pink és türkiz az egzotikus stílus kedvelt színvilága.

Az *ibolyalila* a sárga komplementer színe, a színkörben a vörös és a kék között helyezkedik el. Az árnyalatai a vöröses és a kékes ibolya, melyek nagyon finoman színezett barnás és szürkés hatásban is megtalálhatók a palettán. A színekre a mély és sötét tónusok a jellemzők. A színösszeállításokban az árnyalatokat, intenzív színekkel lehet élénkíteni. A divatban az ibolyalila árnyalatokat misztikus színeknek nevezik.

A *kék* színeknél, a lilás ultramarinkék, a lilás zafírkék, az ibolyakékes indigókék, a zöldeslilás azúrkék, a kékeszöld acélkék, a zöldes türkizkék és az égszínkék zöldeskék és liláskék árnyalatai a jellemzők. A színek lehetnek még szürkés hatásúak is. A színkombinációkban ezt a szürkés színhatást, a szürke színű felhők, melyeknek szintén ezernyi árnyalata van, a füst, a pára és a távoli kékesszürke hegyek inspirálták. A tengert idézik az azúrkék és a türkizkék árnyalatai. A színek tiszták és átlátszók, ellentétben a szürkékkel. A színhatásokat még a tónusértékeik is befolyásolják, a világostól a sötétig. A divatban kedvelt kombinációs színe a fehér. A két szín társítása a hűvös elegáns stílust képviseli.

A *zöld* színeknek is lehetnek meleg és hideg árnyalatai. A meleg árnyalatok, a sárgás fűzöldek, a sárgásbarna olívzöldek és a barna színeket tartalmazó zöldek, mint például a khaki. A hideg árnyalatokhoz a kékeszöldek tartoznak. A vízszínek, a fenyőzöldek, a smaragdzöldek és a türkizzöldek a legismertebbek. A színtársítások a világostól a sötét, mély és intenzív árnyalatokig a jellemzők. A nagyon világos zöld színekben készült kombinációk hűvös

Fotó: Nemiskacat Látványműhely



Fotó: Nemiskacat Látványműhely

Fotó: Nemiskacat Látványműhely

hatásúak. A mély és sötét tónusú zöldek, a sötétszínű ibolyalila árnyalataival, misztikusak, titokzatosak és az éjszakai természetet idézik. A zöld komplementer színe a vörösnek. Az intenzív zöldek a vörös árnyalatokkal vidám, nyárias színhangulatot adnak. A divatban általában a hagyományos stílusokan kedveltek. A nagyon hideg fényű zöld, a hideg áttetsző kékkel társítva már egy futurisztikus, divatirányzat képét vetíti elénk.

A *fehér* színeknél a szürkés krétafehér, a hófehér, a matt csontfehér, a porcelánfehér, a törtfehér és az optikai fehér a jellemző. A törtfehér árnyalatai lehetnek melegek, ezek sárgásak és rózsaszínesek. A hideg árnyalatai, pedig kékesek és szürkések. A színösszeállításokban lehetnek halvány, fakó, áttetsző vagy elmosódott hatásúak. Kedvelt kombinációs színe a fekete, amivel éles kontrasztot alkot.

A *fekete* sokféle árnyalatban létezik. Barnás és a kékes változatai mellett, sárgás, vöröses, zöldes, lilás és szürkés színekben is megtalálhatók a palettán. A fehér árnyatokkal a divatban a klasszikus stílushoz tartoznak.

A *szürke* árnyalatokat semleges színeknek nevezik. A tónusok a világostól a sötétig terjednek. A színek lehetnek finom eltérésekben, sárgás, narancsos, vöröses, lilás, kékes és zöldes árnyalatúak. A kombinációkban a nagyon világos szürke árnyalatok elmosódott kontrasztban kerülnek egymás mellé. A közép- és a sötétszínű árnyalatokat kövek, sziklák és kőzetek inspirálták. A színek az ezüstös szürkével társítva fémesen csillogó hatásúvá válnak. A kombinációkban a formai elemekből egyes részletek kiemelhetők és hangsúlyozhatók. A tompa, egyhangú szürkék így mozgalmasabbak lesznek. A divatban a szürke színek a városi eleganciát jelentik.

A *barnák* árnyalatait természetes színeknek hívják. A tónusok a világostól a sötétig, meleg és hideg színhatásokban egyaránt ismertek. A világos tónusok a bézs árnyalatokat foglalják magukban. A barna vöröses árnyalatai, a rozsdabarna, a gesztenyebarna, az égetett umbra és az égetett szienna. A hideg tónusaira a kékes árnyalatok a jellemzők, ezek a csokoládébarna, a kávébarna és a kakaóbarna. A színek lehetnek még sárgás, lilás, zöldes és szürkés árnyalatúak. A természetben a barnák állandó változásban vannak, a színek ezeket az átmeneteket tükrözik. A divatban elsősorban a pamutból és a lenből készült öltözékek színei.

A Speciális Színtan Workshop résztvevői a színek elemzései és a színösszeállítási gyakorlatok során, mélyebben megismerhették a színek közötti összefüggéseket, az árnyalatoknál a finom eltéréseket, a tónuskülönbségeket és a kombinációs lehetőségeket.

A workshopon egy 100–120 színből álló színkártyát és a színek alapján összeállított színkombinációkat tartalmazó anyagot készítettek, mit érdeklődési körük szerint és szakterületükön munkájukban tudnak majd használni.

* * *

A következő Speciális Színtan Workshopot 2019. szeptember 25–27. között rendezzük meg.

Az alkotással töltött három nap nem csak egy-egy „mű” megszületésére volt elegendő, de hasznos visszacsatolásokat is kaptunk a résztvevőktől a továbbfejlesztés mikéntjére vonatkozóan is. Bajczár Évával így az együtt gondolkodás sem állhatott le: egyelőre előzetesen csak annyit írhatok, hogy a workshop tervezett folytatásában a színek keverésén lesz majd a fő hangsúly.

A workshopokról hírt adunk majd a TMTE honlapján: www.tmte.hu, a facebook oldalunkon: https://www.facebook.com/TextilEgyesulet/, valamint érdeklődni lehet a TMTE Titkárságán telefon: +36 1 201-8782, e-mail: titkarsag@tmte.hu.

Ecker Gabriella
TMTE ügyvezető főtitkár

A jövő rajtunk múlik

Barna Judit

A divatipar jelenlegi formájában nem fenntartható. Belátták ezt a meghatározó divat-fővárosok, New York, London, Milánó vagy Párizs divatintézetei is, akik elkezdtek azon dolgozni, hogy hogyan lehetne minél rövidebb idő alatt egyre fenntarthatóbbá tenni a divatvilágot és annak különféle ágazatait azért, hogy a fiatalabb generációnak már természetes legyen ez a fajta divatszemlélet. A pozitív változások elindultak.

Szeretnénk, hogy Budapest a turisztikai látványosságai mellett a környezettudatosságáról is ismert legyen a jövőben. Ezt a célt tűzte ki a Magyar Divat & Design Ügynökség, amikor az idei Budapest Central European Fashion Week-re meghívta a divattervezőket. A szervezők tudatosan készülnek a divatipart is érintő olyan globális változásokra, mint a fenntarthatóság kérdése, ezért környezetbarát eljárások bevezetésére ösztönzik a dizájnereket.

Határok nélkül a GSFW

Idén negyedik alkalommal került megrendezésre a már nemzetközileg elismert Globális Fenntarthatósági Divathét (Global Sustainable Fashion Week, GSFW). A kétnapos rendezvénysorozatot – amelynek programjában divatbemutatók, panelbeszélgetések, konferenciák és egyéb kísérőprogramok is helyet kaptak – 2019. április 8. és 11. között rendezték meg. Fő témája a határokon átívelő és a fenntarthatósági szempontok szerinti kreatív tervezés, innovatív gyártás, társadalmi felelősségvállalás és a tudatos ökodivat helye, feladatai jelen korunkban.

A GSFW eseményt ma már nem szükséges bemutatni a fenntartható divat világában jártas szereplőknek. A Nemzeti Divat Liga Magyarország Egyesület (NDL) elnökének, *Mányiné dr. Walek Gabriellának* négy évvel ezelőtti kezdeményezése már a kezdetekor csaknem 15 ország képviselőit vonzotta, 2019-re pedig az egyik legismertebb és legeredményesebb divatprogramnak számít Budapesten.

Az NDL szeretné a kreatív és innovatív tervezés, gyártás mellett a hagyomány-, és értékmegőrzésre, a fenntarthatósági szempontokra, valamint a megfelelő szociális és etikus hozzáállás szükségességére felhívni a figyelmet a divatiparban közreműködőknek, mert támogatni kell azokat a tervezőket, gyártókat, szakembereket, akik ilyen koncepciókkal dolgoznak. Ezek a globális célok komoly kihívást és társadalmi felelősségvállalást jelentenek a partnerek, a szponzorok és a média részéről is.

„A GSFW leginkább azért tekinthető egyedi és szükséges kezdeményezésnek, mert a nemzetközi összefogás és együttműködés a legfőbb erősségünk. A világ minden részéről érkeznek és szerepelnek divattervezők és előadók, egy igazi színes kavalkád lesz. A globalitást mutatja az a tény is, hogy egy nemzetközi csapattal dolgozunk, egybeolvasztva a különböző kultúrákat, ötvözve az

eltérő ismereteket, gondolatokat egy jó ügy és közös cél, a fenntartható, etikus divat érdekében” – hangoztak el a főszervező, Mányiné dr. Walek Gabriella szavai.

Közös célokért

A 4. Globális Fenntarthatósági Divathét gazdag programja között szerepelt a nemzetközi konferencia, a tervezők munkáinak kiállítása, valamint nemzetközi öko divatbemutatók.

A résztvevők inspirációt és ismereteket szerezhettek a fenntartható divat különböző aspektusairól és eredményeiről, bemutathatták saját társadalmi felelősségvállalásukat a fenntarthatósághoz kapcsolódva és szakmai fórumokon, networking eseményeken.

Az előadók, tervezők, résztvevők csaknem 20 országból, az összes kontinenst képviselve csatlakoznak GSFW eseményeihez. Argentínától Tajvanig neves külföldi divattervezők és a divatvilág prominens alakjai vonultatták fel különleges öko-kollekcióikat és adtak hangot véleményüknek a fenntartható és etikus ruhagyártással, korunk társadalmának extrém fogyasztási szokásaival és annak környezetünkre gyakorolt hatásaival kapcsolatban.

Az idei év sztártervezője és előadója az amerikai Emmy díjas *Jeff Garner*, valamint megosztotta gondolatait *Carry Somers*, a Fashion Revolution alapítója, és *Sass Brown*, a fenntartható és etikus divat egyik emblematikusabb alakja is.

Öltözékek az öko-divat jegyében

A 4. GSFW kifutóin olyan nemzetközileg ismert ökodivattervezők vonultatták fel -többek között- a kollekcióikat, mint a kidobásra ítélt kávés zsákokat használó *Sylvia Calvo*, az erőszakmentes selyemfeldolgozás atyja, *Georg Andreas Suhr*, a 12 naptári hónap inspirálta tervező, *Jocelyn Chen*, valamint a madridi Fenntartható

Divat Szövetség koordinálásával 5 spanyol öko-divattervező. A mexikói, perui, kolumbiai és más tervezőket kiegészítve a hazai és határon túli tehetséges fiatal tervezők is bemutathatták a kreatív, innovatív, újrahasznosító megoldásaikkal készített termékeiket.

divatbemutató a munkánknak egy másfajta kommunikációja. A kollekció két darabja például teljes mértékben a zero waste tehnológiával készült, ami azt jelenti, hogy az anyag után nem maradt semmiféle hulladék, mert azt teljes mértékben felhasználtuk." – mondja Rózsa

Kiemelkedő kollekciót hozott az egyedüli magyar márka, a Navona. A tulajdonos, *Megla Rózsa* rami-hócsalán és kékfestő műhelyek anyagaiból készített ruháival nagy sikert aratott.

„Nagyon izgalmasnak éreztem a témát. Évek óta természetes alapanyagokkal dolgozunk, és ez a

* * *

A rendezvény idei mottójával, *„A jövő rajtunk múlik!"* a szervezők és az együttműködők arra szeretnék ösztönözni a közönséget, és a vásárlókat, hogy gondolkodjanak tudatosabban a fogyasztásukkal kapcsolatban.

Magyar divattervezők sikere a Milan Fashion Week-en

Barna Judit

A Magyar Divat & Design Ügynökség és a Camera Nazionale della Moda Italiana közös mentorprogramjának köszönhetően nyolc magyar márka egyedülálló lehetőséget kapott Milánóban: a divattervezők a Spazio Cavallerizze impozáns épületében állíthatták ki 2019/20-as őszi-téli kollekciójukat február 20-24 között.

A kiválasztott magyar márkák – az *Abodi*, az *Artista*, a *Celeni*, a *Cukovy*, az *Elysian*, a *Je Suis Belle*, a *Tomcsányi* és a *Zsigmond Dora* *menswear* – ruháira több százan voltak kíváncsiak a kiállításon és a divatbemutatón.

A tervezők *Giulio Martinello*, a Vogue Italia stylistjának segítségével válogatták össze azokat a darabokat, amelyek egy kollektív divatbemutató keretében engedtek bepillantást a magyar divat világába. A nemzetközi szinten is elismert divatszakember olyan híresség ekkel dolgozott korábban együtt, mint *Beyonce*, *Milla Jovovich* vagy *Amber Heard*. Az első sorokban nemzetközi üzletek beszerzői, szakmabeliek és influenszerek ültek, többek között *Erica de Matteis*, Miss Universe Italy, aki az egyik magyar tervező ruhájában jelent meg. A bemutató után a tervezők több külföldi showroom vezetőjével is kapcsolatba léptek, és elindulhattak az egyeztetések a jövőbeli együttműködésekről.

„Nagyon büszkék vagyunk arra, hogy ilyen sokan érdeklődtek a magyar divatbemutató iránt a Milan Fashion Week alatt. A nyitóünnepségen olyan szakemberek vettek részt, mint például *Riccardo Grassi*, aki több mint harminc éves szakmai tapasztalattal rendelkezik az új márkák felkutatásában. Rengeteg pozitív visszajelzést kaptunk, ennek a sikeres rendezvénynek köszönhetően Magyarország felkerült a nemzetközi divattérképre” – mondta *Bata-Jakab Zsófia*, a Magyar Divat & Design Ügynökség vezetője a sikeres rendezvényről.

A Magyar Divat & Design Ügynökség a Magyar Turisztikai Ügynökség leányvállalataként alakult meg 2018-ban, két kiemelt részleggel: divatipar és dizájnipar. Az ügynökség célja a globálisan elismert dizájn- és divatiparon keresztül erősíteni az országimázst, olyan munkahelyeket teremtve, amelyek mögött fenntartható iparági vertikum áll. Emellett legfontosabb feladatai közé tartozik az export növelése, a hazai gyártói háttér erősítése és fejlesztése, a tradícióval rendelkező kreatív és szakmai tudás fejlesztése. Kiemelt célja a dizájn- és divatiparágban tevékenykedő hazai és nemzetközi szereplők közötti hatékony szakmai koordináció megvalósítása, ami elengedhetetlen a hosszú távú sikerhez.

Ruhaipari konferencia és a Facebook

Barna Judit

Sok millióan kedvelik és használják a Facebook, a Twitter, az Instagram, a Snapchat, a YouTube, a Linkedin, a Pinterest és a többi *social media* oldalakat, mert úgy tartják, hogy ezek igen hasznosak. Csak a Facebookba naponta 1,5 milliárd felhasználó lép be, a hozzá tartozó szolgáltatások, a Messenger és a WhatsApp üzenetküldők egyikét is több, mint 2 milliárd ember használja. Ennyi ember nem tévedhet!

Mark Zuckerberg, amikor 20 évesen a Harvardra járt, észrevette, hogy az egyetemisták a menzán, a klubban nem tudnak jól ismerkedni, szeretnének gyorsabban, egyszerűbben az informatika segítségével barátra, barátnőre, ismerősre találni. Igény lett „online" találkozni egymással. Az ötlet után elindított egy körlevelet a diákoknak, amiből az óriási érdeklődés után megszületett a világszenzáció, egy számítástechnikai programra épült közösségi média, a Facebook. 2004. február 4-én óriási változás állt be az emberek életében, mert azóta pillanatokon belül terjedhetnek a társadalmi, kulturális élet napi hírei, régi barátok újra egymásra találhatnak és lám, egy megnyitott oldalon, vagy csoportban lehet szervezni konferenciát is.

Miért is vetem fel ezeket a gondolatokat? Mert ezt a fórumot használta fel *Szepesi Adrienn*, meghirdetve az **I. Ruhaipari Szakkonferenciát**.

Mi tagadás engem is elkezdett érdekelni a dolog, és néhány héten keresztül figyeltem a fejleményeket a konferencia oldalán, illetve a másik felületen, a Ruhaipari Szakemberek zárt csoportban.

Credo és program

Adrienn megfigyelte a szakmát, észrevett hiányzó láncszemeket, csendben elkezdte szervezni az előadókat, majd kijött a konkrét Meghívó, helyszínnel, programmal, belépőjegy árakkal. Az alábbi sorokkal tette fel a posztot, szinte a rendezvény előtt egy héttel, mert addigra állt össze minden:

„Sajnos általánosan elmondható, hogy hazánkban mind munkáltatói, mind munkavállalói oldalról egy igen nehéz helyzetben lévő szektorról beszélhetünk a ruhaipar esetében.

A konferencia egyik célja a különböző oldalak találkozása. Mit is jelent ez? A jelenlegi tapasztalatok azt mutatják, vannak azok a ruhaipari szakemberek, akik azon fáradoznak, hogy ezt a szakmát fejlesszék, a fennálló problémákra megoldásokat találjanak, illetve vannak azok, akik már ruhaipari szakemberek – vagy szeretnének azzá válni – és szeretnének fejlődni, az iparág újításairól tudni, sőt, tanulni, vagy akár a már korábbi tudásukat jobban megalapozni. Azonban valamiért úgy tűnik, mintha ennek a két oldalnak nem lenne metszete és a közös érdek két teljesen különböző úton haladna. Többek között ennek szeretnénk utána járni a résztvevők segítségével, hogy ez valóban így van-e és ha igen, hogyan tudunk rajta javítani.

Mindezek mellett pedig szeretnénk egy olyan fórumot létrehozni, ahol a tanulni vágyók megtalálhatják azokat a képzéseket, tanfolyamokat, amelyek szakmai fejlődésüket segítik.

Az egész napos konferencián 8 előadás során, a ruhaipar legkülönbözőbb részeit célozzuk meg. Előadást tart:

- *Dr. Kokasné Dr. Palicska Lívia, a Magyar Könnyűipari Szövetség elnöke*
- *Nagy Adrien egyetemi tanársegéd, doktorandusz MOME, a Rienne Creations és Rienne Bride tervezője*
- *Konsánszky Dóra divattervező és Farkasné Oszkó Zsóka modellező szabász*
- *Székely Éva tervező, LotusRomeo márka alapítója*
- *Benczik Judit ruhaipari mérnöktanár, a MOME öltözékkivitelező műhelyének vezetője*
- *Beofsics György ügyvezető igazgató, Beo Kft., a Morgan Tecnica Magyarországi Képviselete*
- *Saskőy Attila supervisor, Top Clean Hungária Kft.*

A konferenciára, a Lurdy Ház egyik kistermébe, főleg a Facebook oldal tagjai jöttek el, akik már egy ideje keresték egymás társaságát. A másfél éve létrehozott zárt csoportban eddig tagfelvételek zajlottak, a tagok hozzászólásokat írtak, kérdéseket vetettek fel, de most először találkoztak személyesen a konferencián.

Információ a fiataloknak

Egy kávézóban találkoztam Adriennel, kérdeztem az életéről, a munkásságáról, arról, hogy hirtelen a semmiből előkerülve hogyan volt bátorsága egy elsőnek nevezett konferenciát meghirdetni. Csak az eltökéltek képesek sorszámozni egy rendezvényt már rögtön az elején, mert tervezik a másodikat is. Adrienn rábólintott, hogy igen, tervezi a következő lépést!

Adrienn Debrecenből jött a gimnázium után Budapestre, a Rejtő Sándor Főiskola ruhaipari szakára, mert szeretett színházba járni és a jelmezek világa vonzotta. Ha a jelmezek nem is, de a hétköznapi viselet lett a missziója, így hét évig Bangladesben és Kínában, majd egy saját márkát gyártó, gyártató cég megbízásával – jelenleg is – Ázsia további országaival együttműködve (pl. India, Indonézia) végez gyártásvezetői, koordinátori munkát.

A diploma megszerzése után 11 évvel, munkája mellett meglátta, hogy a ruházati szakmában van egy fiatal generáció, akik információhiányban szenvednek. Adrienn maga sem talált egy platformot, egy közösséget, ahol szakmai kérdésekről lehet beszélgetni. Rájött, hogy sokan keresik az oktatási lehetőségeket, továbbképzéseket, kapacitást, termékeket, de akár munkahelyet is. Észrevette, hogy a „Varrónők, szabók, bőrdíszművesek, ruhatervezők állásbörze!" nevű nyilvános Facebook-csoportba naponta több bejegyzés kerül fel, nemcsak szakma-beliektől, hanem hobbivarrónőktől, kismamáktól is. A felmerült témák és a sok kérdés miatt gondolt egyet, belevágott a konferencia szervezésébe, ezzel egy új közösség elindulását kezdeményezte.

Neves, régi szakmai intézmények inkább a ruházati ipar vállalatait fogják össze – mondja Adrienn, de természetesen megkeresi a vezetőket. Az együttműködést szükségesnek látja, mert a tervei között üzemlátogatás, workshop, ismeretterjesztés, és elsősorban a kapcsolat-, közösségépítés szerepel.

Az I. Ruhaipari Konferenciát követően a Facebook oldalon több kérdésre lehet válaszolni, hogy a jövőben kit milyen szakmai téma érdekel. A további eredményes programok a szervezőn, Szepesi Adriennen, a szakmai együttműködőkön és az érdeklődőkön múlik majd.

* * *

A március 31-i előadások anyagai megtalálhatók a Magyar Könnyűipari Szövetség www.mksz.hu oldalán. *Benczik Judit* előadását – szerkesztett formában – lapunk más oldalain olvashatják.

Tavaszi bemutatók impozáns falak és piaci standok között

Barna Judit

Érdekes helyszíneket választottak a 2019/2020 őszi-téli szezont felvonultató divatbemutatók szervezői idén tavasszal. A felújított Várkert Bazár, a patinás Műjégpálya és a Belvárosi Piac épületei más-más atmoszférát, hangulatot jelentett a közönségnek.

Budapest Central Europen Fashion Week

A divat szerelmesei ismét nagy számban regisztráltak belépőkért a Budapest Central Europen Fashion Week-re (BCEFW), és a programból kiválaszthatták a megnézni kívánt tervezők bemutatóit. A Magyar Divat és Design Ügynökség (MTÜ) idei rendezvényének három napja alatt csaknem 40 hazai és nemzetközi dizájner mutatta be 2019/20 őszi-téli kollekcióját a Várkert Bazárban. Nagy hangsúlyt fektettek a hazai és nemzetközi tervezők, a fiatal tehetségek bemutatkozására, valamint a sorozatot népszerűsítő marketingre is figyeltek. A Közép-Európai régió egyik legnívósabb divateseményére az MTÜ számos egyéb újdonsággal is készült, a város több pontját érintő mellék eseménnyel, tematikus kiállításokkal, workshopokkal, shopping- és koktélpartikkal színesítették az öltözékek felvonulását.

A BCEFW-n többek között az a nyolc magyar márka is bemutatta legújabb kollekcióját, akik nemrég bekerültek az olasz divatkamara mentorprogramjába. A tervezők februárban, a hazai divatszakma történetében először, a milánói divathéten jelentek meg a kollekciójukkal, amit a hazai közönség a Várkert Bazárban láthatott először. Az *Abodi*, az *Artista*, a *Celeni*, a *Cukovy*, az *Elysian*, a *Je Suis Belle*, a *Tomcsányi* és a *Zsigmond Dóra menswear* modelljei itthon is nagy sikert arattak.

A divat seregszemle nyitó produkciója egy igazán méltó márka volt, a 25 esztendős *Katti Zoób* divatház darabjai vonultak át a kifutón. Zoób Kati 2019/20-as őszi-téli kollekciójában az elmúlt negyedszázad ikonikus anyagait is megcsodálhatták a résztvevők. Zoób Kati modelljei nemcsak a közös bemutatón vettek részt, mert a tervező a Belvárosi Piacon is létrehozott egy szokatlan estét. A redőnyökkel zárt zöldséges és húsos standok között elegáns kosztümökben, kabátokban, nadrágokban és selyem estélyi ruhákban sétáltak a manökenek.

Budapest Fashion Week

Érdekes színfoltot jelentett a Budapest Fashion Week rendezvénysorozat, amely a korábbi helyszínekről átköltözött a Városligeti Műjégpálya műemlék épületébe. Második szezonban gyűlik itt össze a közönség, hogy három áprilisi napon részese legyen a divat eme ünnepének is. A hazai tervezők mellett idén tavasszal is képviseltették magukat a nemzetközi divatélet meghatározó márkái és vendég dizájnerei. Nagy tetszést arattak a legkülönlegesebbek, pl. Mexikóból a *Monochrome*, az olasz *Feelomena*, a szerb *Bata Spasojevic* divattervező az Individual márkával, és *Federico Paris* képzőművész kézzel festett alkotásai.

A magyar alkotók közül kiemelkedő *Vajda Alexandra* kollekciója, a divattervező az idei tavaszi-nyári kollekcióját a háromszögek és a fekete-fehér bűvöletében álmodta meg, és ő maga is fellépett a kifutón.

* * *

A divatbemutatókon több száz ruhadarabot láthatott a közönség, a cikkben a fotók csak néhány példa, ízelítő, de az érdeklődők mindet megtekinthetik képekben, vagy videókban a BCEFW és a BFW honlapjain, és Facebook oldalain.

Hírek a nagyvilágból

Máthé Csabáné dr., Lázár Károly

Az EU textil- és ruhaiparának teljesítménye 1918-ban

Vegyesen változott az EU textil- és ruhaipari ágazatának teljesítménye az előző évben. Míg a termelés mind a textil-, mind a ruhaiparban tovább csökkent, az árbevétel a textiliparban kismértékben nőtt, a ruhaiparban is kisebb volt a csökkenés, mint a termelésnél, ami az árak emelkedésével magyarázható. A létszám a textiliparban enyhén nőtt, de a ruhaiparban bekövetkező csökkenést nem kompenzálta.

	Textilipar			Ruhaipar		
	2017	2018	változás %	2017	2018	változás %
Árbevétel M EUR	90805	91622	0,9	79328	79011	-0,4
Létszám	648265	653105	0,7	1019181	986567	-3,2
Export M EUR	22752	23389	2,8	24998	26602	6,4
Import M EUR	30066	30521	1,5	82455	84317	2,3

Az export az EU-n kívüli országok felé mindkét alágazatban folyamatosan emelkedett az egész évben. Különösen figyelemre méltó a ruhaipari export 6,4%-os növekedése. A táblázat adataiból látható az is, hogy míg a textiltermékeknél az import kb. harmadát teszi ki, a ruházati termékeknél a behozatal nemcsak az exportot, hanem az árbevételt is meghaladja. Az import is növekedett mindkét alágazatban, de a növekedés kisebb, mint az exportnál.

A szakágazatok között az EU-ban legnagyobb növekedés a kötött harisnyafélék termelésében volt. Növekedett még a szövött és nemszőtt termékek gyártása is. Mindez azonban nem tudta teljesen kompenzálni a visszaesést a fonásban (-7,5%), valamint a kötött kelmék (-10,1%) és a műszaki textíliák (-8,1%) gyártásában.

A textil- és ruházati termékek kiskereskedelme – beleértve a cipőket is – 2018-ban az előző évektől eltérően 0,4%-kal csökkent. Ezen belül a Kelet-Európa országaiban most is növekedés volt, de ez nem tudta kiegyensúlyozni a „régi" tagországok fogyasztásának csökkenését.

Forrás: Euratex

Növekszik a lengyel ruházati export

A lengyel ruhaipar 2010 óta zajló modernizációja eredményeképpen az utóbbi három évben 21%-kal nőtt a lengyel ruházati termékek exportja Európába. 2018-ban az export értéke 11,4 milliárd eurót ért el a 2016-os 9,4 milliárddal szemben.

Forrás: textilmedia.com

A Toray megvásárolta a holland Ten Cate kompozitgyártó cégét

A műszaki textilek piacának vezető holland cége, a Ten Cate 2018 márciusában szerződést írt alá a japán Toray céggel (ez a cég korábban már a magyarországi Zoltek cégnek is tulajdonosa lett) kompozitgyártó cégének eladásáról. 2019 márciusában bejelentették, hogy a kompozitgyártó cég a jövőben a Toray Advanced Composites nevet fogja viselni.

Forrás: textilmedia.com

Bulgáriában továbbra is jelentős gazdasági szektor a textil- és ruhaipar

Bulgária textil- és ruhaipara továbbra is fontos szerepet játszik az ország gazdasági életében, egyike a tíz legnagyobb exportáló ágazatnak. Exportjuk – az összes bolgár kivitel 8%-a – az utóbbi években folyamatosan emelkedik, az export 90%-a az EU-ba irányul. 2007 óta, mióta az ország az EU tagja, sok cég megújult az EU-támogatások segítségével. 2017-ben textiliparuk teljesítménye 506 millió euró volt, ami csak kevéssel haladja meg a magyar textilipar teljesítményét (470 millió euró). Bulgáriában a ruhaipar lényegesen nagyobb a textiliparnál. termelésük 2017-ben 1391 milliárd euró volt, ami több mint négyszerese a magyar ruhaiparénak (319 milliárd euró). A ruhaiparban 2017-ben 82 970 fő dolgozott.

Több külföldi cégnek van bulgáriai termelő cége, köztük a legismertebb az olasz Miroglio, amely már a kilencvenes években befektetett Bulgáriában. Ma az E. Miroglio EAD az EU egyik legnagyobb textilcsoportja lett, amelynek székhelye a bulgáriai Sliven. Ehhez a cégcsoporthoz tartozik Bulgáriában a viszkóz szálgyártó, egy gyapjú- és pamutfonoda, szövő üzemek és kikészítők is.

Az E. Miroglio divatmárkája a DiKa, amelyet 2017-ben vásárolt meg görög tulajdonosától. A márka átvette egy csődbe ment francia kiskereskedő üzleteit, és 24 DiKa üzletet nyit Franciaországban.

Forrás: textilmedia.com

Oroszország, mint gyártási helyszín a nyugati cégek számára

Bérmunka szerződést írt alá a spanyol **Inditex** divatkereskedő cég az orosz Morozov textilgyárral. A céget Mihail Morozov alapította prémium minőségű férfiingek gyártására. Ingjeinek márkaneve: HeHas 34, ami arra utal, hogy az ingeket 34 elemből állítják össze.

A most aláírt szerződés szerint az Inditex Zara márkanéven forgalmazandó termékeket fog gyártatni az orosz cégnél. Először sapkák és sálak gyártásával indulnak, később a gyártandó termékek köre jelentősen bővülni fog.

Új üzem létesítéséről határozott oroszországi telephelyén az olasz **Stellini Textile Group**. Az olasz cég 2015 októberében létesítette első üzemét az orosz textilipari régióban, Ivanovo régióban. A legújabb 10 millió dolláros beruházás eredményeképpen komplett jacquard jersey kötőüzemet létesítenek. Termékeiket főleg a matracgyártásban használják.

Forrás: Textilmedia.com

Növekszik a kender termelése Szerbiában

Egyre növekszik a kender termesztése Szerbiában. Az utóbbi öt évben folyamatosan nő a szerb Mezőgazdasági és Környezetvédelmi Minisztérium által a kendertermesztésre kiadott engedélyek száma. A minisztérium

adatai szerint 2016-ban 172 hektárra adtak ki engedélyt, főleg a Vajdaságban. 2018-ban már 300 hektárnál nagyobb területen termeltek kendert. Jelenleg a kendertermesztés célja nem a szál kinyerése, hanem a mag és a kenderből kinyerhető kannabidiol (CBD), amelyet gyógyszer és kozmetikum gyártásánál használnak. A szakértők a kendertermesztés további növelésére is számítanak a kender növekvő használatának és a szerbiai kender versenyképességének köszönhetően.

Forrás: textilmedia.com és hemptoday.net/serbia

Poliészter újrahasznosító üzemet vásárol az USA-ban a thaiföldi Indorama

2018 decemberében szerződést kötött a thaiföldi vegyipari óriás, az Indorama Ventures az amerikai (Alabama) Custom Polymers PET céggel a poliészter (polietilén-tereftalát – PET) recikláló üzemének megvételéről. A megvásárolt üzem két gyártósorból áll. Az egyiken élelmiszerminőségű regranulátumot állítanak elő csomagolási célokra. A másik sor terméke is alkalmas a műanyagipar és a szálgyártás céljaira, annak ellenére, hogy a fogyasztóktól begyűjtött PET palackokat használják alapanyagként. Az üzem kapacitása 31 000 tonna/év.

Forrás: textileworld.com

Textília mint adattároló

A Washingtoni Egyetem kutatói olyan intelligens textíliát fejlesztettek ki, amely külső áramforrás nélkül működik. Ez azt jelenti, hogy például a belőle készült, egyébként digitális adattárolásra alkalmas inget a szokásos módon lehet mosni és vasalni. A textília anyagában elektromosan vezető fonal van, olyan, mint amilyet például kesztyűkben használnak, amelyekkel érintős képernyő működtethető. Az ingujjban levő fonal magnetizálásával a kutatók egy hozzáférési kód alkalmazását tették lehetővé, hogy be lehessen lépni a biztonsági zónába. Ajtó nyitható így például, ha az ingujjat a kontrollpanel elé tartják. A textilanyagban tárolt adatoka vezetőképes fonal polarizációja révén egy magnetométer segítségével olvashatók ki. Ezzel a technikával nagymennyiségű adat tárolható magán a testen viselt ruhadarabon.

Forrás: https://inews.groz-beckert.com/en/getPrm/letter/n55_smart_textiles

Újfajta textíliák természetes szálakból

Geotextíliák banánrostokból…

A rostokat a banánfa törzséből nyerik. Azon kívül, hogy ruhaanyagokat, filter-teatasakokat készítenek belőlük, és a japán yen bankjegy anyagát képezik, újabban nemszőttkelme-gyártási eljárással geotextíliákat is készítenek banánrostokból.

… és kókuszrostból

A kókuszdió héjából nyert rostszálak is felhasználhatók geotextíliák céljára, ami a nedvességgel szembeni kiváló ellenállóságuknak köszönhető. A kókuszdió-héj mintegy 30–35%-át ilyen rostszálak alkotják. Geotextíliákon kívül felhasználják hőszigetelésre, matractöltésre, szőnyeghátoldal készítésére és szálerősítésű műanyag kompozitok készítésére is.

Agávészálak felhasználása az autóiparban

A Ford autógyár – egy tequilát készítő üzemmel együttműködve, miután a tequila ital is agávéból készül – könnyű gépkocsijai számára agávészálakból készült beltéri textíliákkal kísérletezik. Az agávé – más néven: szizál – leveleiből nyerhető rostok a levél tömegének mintegy 5%-át teszik ki.

Ananászszálakból készült bőrhelyettesítő anyag

Az ananász fa leveleiből is textilipari feldolgozásra alkalmas rostok nyerhetők ki. Nemszőttkelme-gyártási eljárással, a felület műanyaggal való bevonásával, bőrhöz hasonló kelme készíthető belőlük, amit cipők, ruházati cikkek, bőrdíszműáruk készítésére lehet felhasználni, de alkalmas autóipari és bútoripari kárpit készítésére is.

Forrás: https://inews.groz-beckert.com/en/getPrm/letter/fibres

A világ ruházaticikk-exportja

Egy 2019 februárjában megjelent kiadvány összefoglalója szerint (kiadója a Textiles Intelligence) a világ nyolc vezető ruházaticikk-exportőre (köztük Kambodzsa, az Európai Unió, Indonézia és Vietnám) növelte export tevékenységét. Változatlanul Kína a legnagyobb exportőr a világon, a következő helyet rendre az Európai Unió, Banglades, Vietnám, India, Törökország, Hongkong, Indonézia, Kambodzsa és az USA foglalja el. Jelentősen bővült a Kínába, Norvégiába, Oroszországba, Dél-Koreába és Svájcba irányuló export. 2019-re a ruházaticikk-export további növekedését várják. Ez a növekedés azonban kisebb lesz, mint ami 2017-ben és 2018-ban volt megfigyelhető, mert a ruházati cikkek keresletében némi visszaesésével, a kamatlábak növekedésével, kereskedelmi megszorításokkal és a fejlett országokban a monetáris politikaszigorításával számolnak.

Forrás: https://www.innovationintextiles.com/global-apparel-trade-and-trade-policy-the-worlds-leading-clothing-exporters-and-key-markets-january-2019/

Grafénfonalak viselhető e-textíliákhoz

A Manchesteri Egyetem kutatói grafén alapú fonal kifejlesztésével foglalkoznak. A grafént úgy tekintik, mint egészségügyi, sport- és fitness-ruházati termékek egy lehetséges jó alapanyagát, ami kiváló elektromos vezetőképességének és hajlékonyságának köszönhető. A gafén ideális anyag érzékelők (szenzorok) számára, amelyeket az „okos” ruházati cikkekben alkalmaznak.

Az ilyen termékekben jelenleg használt érzékelők hátránya, hogy gyártásuk bonyolult, drága, biológiailag nem bonthatók le és instabil fémvezetőket tartalmaznak. A National Graphene Institute kutatói által kifejlesztett eljárás lehetőséget ad grafén tartalmú vezetőképes fonalak tömeggyártására, amelyek a jelenlegi textilgépeken járulékos költségek nélkül is feldolgozhatók. Az ilyen fonal mosható, hajlékony, olcsó és biológiailag lebontható. Felhasználható külső áramforrás nélküli RFID eszközök (rádiófrekvenciás érzékelők) vagy kis fogyasztású Bluetooth adattovábbítókhoz.

Forrás: https://www.innovationintextiles.com/smart-textiles-nanotechnology/first-scalable-graphene-yarns-for-wearable-textiles/

Ultravékony fémszál új technológiával

Ultravékony fémszálakat ma már számos helyen használnak, pl. az elektronikában, a szűrésben, katalitikus vegyipari eljárásokban. Mindeddig azonban a 10 µm-nél kisebb átmérőjű szálakat kizárólag mechanikai eljárással, nyújtással tudták előállítani. A BinNova Metal Fiber Technology GmbH a Max-Planck Institute for Medical

Research szabadalmának felhasználásával megvalósította az ultravékony fémszálak olvadékból történő előállítását. A fémolvadék – amely lehet bármilyen ötvözet – egy hűtött forgó réztárcsán szilárdul meg egy másodperc alatt. A gyors hűtésnek köszönhetően a megszilárdulás amorf szerkezetben megy végbe, ami speciális tulajdonságokat eredményez. A cég az új eljárással 1–10 µm vastagságban képes szálat gyártani különböző fémekből, alumíniumból, rézből, aranyból, cinkből, acélból, és ezek ötvözeteiből. Az új szálak fő alkalmazási területe a szűrés.

Forrás: Chemical Fibers International 2018. 3. szám 124. o.

Új hőtartó szál a Teijin cégtől

A japán Teijin Frontier cég Solotex Thermo néven új hőtartó szálat fejlesztett ki. Az új szál politrimetilén tereftalátból (PTT) készül. A szál anyagában tartalmaz valamilyen szénbázisú szervetlen vegyületet, amely biztosítja, hogy a szál elnyeli az infravörös sugárzást és azt hővé alakítva magában tartja. A szál és a belőle készülő termékek ennek köszönhetően jó hőszigetelő és hővisszatartó tulajdonsággal rendelkeznek. A gyártó cég szerint a szál a közönséges poliészter szállal összehasonlítva rendkívül hideg, szeles időben mérhető hőérzetet, az ún. wind-chill indexet 5 °C-kal képes emelni.

Forrás: man-made Fiber Year Book 2018. 4. o.

6,8 százalékkal nő a pamuttermelés a jelenlegi szezonban

Az USDA adatai szerint a pamut mennyisége a 2019/20-as szezonban a 2018/19-es szezon enyhe növekedése után várhatóan 6,8%-kal fogja felülmúlni az előző évit. Az új szezonra a termés mennyiségét 22,8 millió bálára várják. A növekedés csaknem fele – több mint 4 millió bála – az USA-ból érkezik. India 1,5 millió bálával növeli a termelését, de a többi gyapottermelő országban is növekedést regisztrálnak a megnövelt vetésterület alapján. 2019-20-ban a felhasználás további növekedését prognosztizálják, de a növekedés nem lesz kiugró a gyengébb várható gazdasági növekedéssel összefüggésben. A pamutárak tekintetében gyengülést várnak, de az áresés nem lesz jelentős.

Forrás: Fibre2Fashion

Kínaiakhoz kerül a Lycra

2019 januárjában jelentette be az Invista, hogy lezárult az a tranzakció, amelynek eredményeképpen az Invista eladja az „Apparel & Advanced Textiles" üzletágát a Shandong Ruyi Investment Holdingnak, Kína egyik legnagyobb textil- és ruhaipari csoportjának. A kínai cég ugyanezen a napon kiadott közleménye szerint a megvásárolt új cég The Lycra Company néven, a holding önálló leányvállalataként fog működni. Nevét az Invista legismertebb márkájáról kapta, de átkerülnek az új céghez az Invista alábbi prémium márki is: is: LYCRA HyFit®, LYCRA® T400®, L by LYCRA®, COOLMAX®, THERMOLITE®, ELASPAN®, SUPPLEX®, TACTEL® és TERATHANE®. A tranzakcióval az új céghez nyolc gyártó üzem, négy kutató-fejlesztő intézet és 14 országban 17 iroda kerül, összesen kb. 3000 munkavállalóval.

A cég vezetése folytatja tevékenységét. Az Invista megtartja a nylon- és poliészterszálak gyártását és más ezekhez kapcsolódó vegyipari tevékenységeit. Továbbra is tulajdonában maradnak az ezen a területen ismert márkák, a STAINMASTER® és az ANTRON® szőnyegszálak, valamint a CORDURA® kelme.

Forrás: businesswire.com és textilworld.com

Elhunyt dr. Rusznák István emeritus professzor

Életének 100. évében, 2019. március 20-án elhunyt a több generáció által nagyra becsült kiváló és mindvégig fáradhatatlanul dolgozó, rendkívül nagy tudású professzor, *dr. Rusznák István*.

1920. január 28-án született Budapesten. A Rákócziánumban, az Érseki Katolikus Reálgimnáziumban végezte középiskolai tanulmányait, ahol németül, latinul és angolul is tanult. Szülei a Goldberger-gyárban dolgoztak, így a textilkémia iránti érdeklődésnek megfelelően tanult tovább az érettségi után. A Királyi Magyar Pázmány Péter Tudomány Egyetem (a későbbi ELTE) bölcsészettudományi karán okleveles vegyészként végzett 1942-ben és tanulmányai befejeztével ő is az óbudai textilüzem dolgozója lett. Munka mellett a Műegyetemen képezte tovább magát. A cellulózkémiai kutatások elkötelezettjeként 1944-ben védte meg – dr. Csűrös Zoltán professzor irányításával készített – doktori értekezését a Pázmány Péter Tudományegyetemen. Közben az óbudai Goldbergerben a vegyi laboratóriumot vezette, majd a filmnyomó üzem helyettes vezetője lett. Ezután a Goldberger-gyár kelenföldi részlegének előkészítő-fehérítő üzemébe vezetett az útja, ahol üzemvezetőként dolgozott.

1950-től az akkor alakult Textilipari Kutató Intézet kémiai osztályvezetője lett, egyúttal az Állami Műszaki Főiskola Kémiai Tanszékének tanszékvezető tanáraként is tevékenykedett. 1951-től ez a főiskolai tanszék is a Budapesti Műszaki Egyetembe integrálódott és a vegyészmérnöki kar Gyakorlati Kémia Tanszékeként működött tovább. Közben – az 1960-as évek közepén – a kairói egyetemen is oktatott és részt vett az egyiptomi textilipari kutató intézet létrehozásában. Külföldi kiküldetéséből visszatérve, egyetemi oktató tevékenysége mellett, a Textilipari Kutató Intézet főosztályvezetője volt 1969-ig.

Kutatási munkájának középpontjában a cellulózkémia állt, ebben a témakörökben szerezte meg 1959-ben a kandidátusi fokozatot, 1975-ben pedig akadémiai doktori címet nyert el. A Csűrös professzor által vezetett műegyetemi Szerves Kémia és Technológia Tanszéken 1965-ben docens, majd egyetemi tanár lett. 15 éven át volt dékánhelyettes a vegyészmérnöki karon. Csűrös professzor nyugállományba vonulása után, 1971–1990 között a Budapesti Műszaki Egyetem Szerves Kémia és Technológia Tanszékének tanszékvezető professzora volt. Tanított a Magyar Iparművészeti Főiskolán is. Nyugdíjba vonulása után emeritus professzorként folytatta oktató és kutató tevékenységét.

Az első hazai folyamatos fehérítő gépsor létrehozása

Dr. Bonkáló Tamással közös munkával fejlesztették ki a Goldberger-gyár kelenföldi fehérítő üzemében az első folyamatos fehérítő gépsort, amelyért 1954-ben mindkettőjüket Kossuth-díjjal tüntették ki. Addig csak a kisebb termelékenységű, szakaszos lúgos-főzést, fehérítést magába foglaló előkészítő-fehérítő technológiát tudták alkalmazni a nyers pamutszövetek feldolgozásakor. A napi 70 ezer fm-es fehérítő kapacitás kevésnek bizonyult, sokkal több nyomóalapanyagra volt szüksége az óbudai gyárnak (a háború utáni áruhiány miatt egyre több kikészített méterárura volt igény). Amerikában foglalkoztak folyamatos pamutszövet-fehérítéssel, amelyben a telítők mellett a pihentető tornyok (az alakjukról ún. „J”-toronynak elnevezett egységek) tették lehetővé a folyamatos termelést. Dr. Rusznák István az USA Követség könyvtárában jutott hozzá az idegennyelvű szakirodalomhoz, aminek tanulmányozása széleskörű nyelvtudása alapján nem okozott számára nehézséget. Hazánkban, de a kontinensen sem volt még ismert ilyen eljárás, amellyel a napi 200 ezer fm-es fehérítési teljesítmény vált elérhetővé. Az elhatározást tett követte: Rusznák professzor szolgáltatta a technológiai ötleteket, Bonkáló Tamás (a Textilipari Kutató Intézet munkatársa) szerkesztette meg a korántsem egyszerű technikát. (1951-ben – a világháború utáni anyaghiány miatt – pl. a textilgépekhez szükséges rozsdamentes acéllemezeket megrongálódott vasúti hűtőkocsik, vagy éppen a pusztulást szenvedett vendéglők pultjainak bontásából nyerték.) 1952 vége volt a határidő, ekkor kellett zavartalanul működnie az új, nagy kapacitású fehérítő gépsornak. A helyszűke miatt a gépsor részei nem egyvonalban helyezkedtek el, a textilköteg többször jelentősen irányt váltva haladt. A Goldberger selyemfehérítőjében ill. nyomóüzemének laufer-mosójában korábban Bonkáló által kialakított „J”-tornyok szolgáltak a modellkísérletek hátteréül. A klapókból (lazafűzésű, facsaró hengerpáros kötegmosógép) és fém ill. fa pihentető tornyokból összeállított gépsor a lúgos lefőzés, a hipokloritos fehérítés és a befejező műveletek folyamatos végrehajtását tette lehetővé, nagy termelékenységgel. Egy hónappal ugyan késtek a gépsor átadásával – amit az 1950-es években szigorúan vettek –, azonban a Kossuth-díj átadási ünnepségre érkezett meghívó. A sikeres kelenföldi „Rusznák-Bonkáló féle” folyamatos fehérítő-gépsorból továbbiakat a Szombathelyi Pamutiparban és a Budakalászi Textilművekben is üzembe-állítottak.

Fáradhatatlan kutatótevékenység, elnöki és bizottsági funkciók

Dr. Rusznák István számos kutatása kiemelkedő eredményekhez vezetett. Hatvan szabadalom fűződik nevéhez. A korábban Csűrös professzor által vezetett, a Magyar Tudományos Akadémia műegyetemi tanszéki kutatócsoportját is hosszú ideig ő irányította. Találmányai közül a nemzetközileg elismert termotex-elv kidolgozása, ennek bel- és külföldi üzemi hasznosítása a legjelentősebb. Ennek lényege arra vezethető vissza, hogy a szálasanyagok szubmikroszkópos üregeiben mindig előforduló víztartalom melletti levegő jelenléte akadályozza a textília nedvesedését a fehérítés, színezés és további vegyszeres kikészítő műveletek során. Főként a forró fürdőkbe merülő textilanyag esetén a pórusokban levő levegő expandál, a kiáramló mikrobuborékok pedig egyenesen útját állják a színezékeknek és más vegyi anyagoknak (gátat szabnak a behatolásuknak). Rusznák István felismerte, hogy az elvileg száraz textília nedves telítések előtti, 100 °C feletti felmelegítésével kedvezően megváltoztatható a szálasanyag parányi részeinek víz- ill. légtartalma. Amennyiben a kívánt mértékű felhevítés után késedelem nélkül kerül a meleg- ill. közel forróvizes fürdőkbe a kelme, úgy a minimális nedvesség vízgőz formájában kondenzálódik, a levegő pedig a kontrakció miatt térfogatcsökkenést szenved. E kettős hatás eredőjeként a szál pórusaiban vákuum alakul ki, ami a színező- ill. vegyszeres fürdőkkel történő nedvesedést nagyban

elősegíti. Azonban az előidézett szívóhatás csak velejárója a termotex technológiának. A fő szerep a szálasanyag termikusan aktivált csoportjaira hárul, amelyek a kémiai reakciók optimális sebességét és egyenletességét biztosítják. A pamut- és lenszövetek hatékony nedves kikészítését (preparálások, színezés stb.) megtestesítő szabadalom az országhatáron túl is nagy érdeklődést váltott ki, még német kikészítőüzemek is hasznosították.

Ötszáznyi publikáció, nagyszámú könyv és jegyzet fűződik Rusznák professzor nevéhez. Egyik jelentős munkáját, a szerzőtársakkal közösen összeállított Textilkémia I. és II. művét ma is használják a textilkémia elméleti és gyakorlati alapjainak elsajátításában. Saját és szerzőtársaival készített munkáinak nagy részét külföldön is kiadták. Előadásai – amelyeket hazai és külföldi egyetemeken, nemzetközi kongresszuson tartott – megszámlálhatatlanok, fáradhatatlanul vett részt a szakmai életben.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület (TMTE) alapító tagja volt. 1974-től 1985-ig volt a TMTE elnöke, 1990-ig pedig tiszteletbeli társelnöke. Személyében a TMTE egykori alapító tagjai közül az utolsó távozott az élők sorából. A Kolorista Egyesületek Nemzetközi Szövetségének elnöke, majd alelnöke is volt hosszú évekig. Az MTA Szál és Rosttechnológia Bizottságának egy cikluson át titkára és több cikluson át elnöke volt, az akadémia Makromolekuláris Kémiai Bizottságának tagjaként is tevékenykedett és ezen belül alapító elnöke volt a Természetes Polimerek Munkabizottságnak is. Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság, a Tudományos Minősítő Bizottság munkájában is kivette részét, sőt a Kossuth-díj, majd az Állami Díj kitüntetések javaslattevő bizottságában is részt vett. Az ELTE arany-, gyémánt- és vasdiplomával ismerte el kiváló tevékenységét, a Budapesti Műszaki Egyetem és a Soproni Egyetem díszdoktora volt. A Brit Kolorista Egyesület 1990-ban aranyéremmel tüntette ki.

A tanszéki és akadémiai kutatócsoport munkájában élete utolsó napjaiig aktívan részt vett. A keze alatt végzett mérnökök és a többi hazai textilszakember, a TMTE vezetősége és tagsága nevében hálával búcsúzunk dr. Rusznák professzortól, amikor megköszönjük fáradságot nem kímélő oktató és kutató munkáját. Kegyelettel és tisztelettel emlékezünk kedves személyiségére, mindig segítőkész és derűs hozzáállására. Nyugodjék békében!

Rusznák professzor búcsúztatása

Április 13-án helyezték örök nyugalomra *dr. Rusznák István* professor emeritus hamvait az óbudai Jó Pásztor templomban, a római katolikus egyház szertartása szerint. A professzort a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kara saját halottjának tekintette.

A gyászmisét tartó *Bakonyi József* templomigazgató atya beszédében személyi találkozásuk élményeit emelte ki, miszerint az elhunyt igen eredményesen gazdálkodott a kapott talentumokkal, kiváló ismeretátadó képességgel oktatta hallgatóit. Kiemelte, hogy látása elvesztése ellenére talán többet látott, mint mi, és így is mindvégig részt vett a kutatómunkában. Egyénisége sok optimizmust adott környezetének, mindenkihez volt bíztató és megnyugtató szava.

A hamvak beszentelése előtt hangzottak el a további búcsúztatók.

* * *

Dr. Keglevich György, a BME Szerves Kémiai és Technológia Tanszék (SzKT Tsz) vezetője, a gyászszertartáson jelen levő *Dr. Nagy József* dékán nevében is szólt, a következők szerint búcsúzott:

Tisztelt gyászoló Család, kedves kollégák, szakemberek!

Rusznák István 1920-ban született. A Pázmány Péter Tudományegyetemen 1942-ben szerzett vegyész diplomát, majd 8 éven át a Goldberger Textilművekben dolgozott. Közben igen gyorsan (1944-ben) megszerezte a kisdoktori fokozatot Csűrös Zoltán témavezetésével, és a Szerves Kémiai Technológia Tanszékre is bejárt kutatni. Csodaként élte meg, hogy megszabadult az orosz fogságból, mielőtt elvitték volna a Szovjetunióba. 1950-től a Textilipari Kutatóintézet (TKI) osztályvezetője és az Állami Műszaki Főiskola Kémia Tanszékének vezetője, majd a Gyakorlati Kémia Tanszék vezetője, immáron a BME Vegyészmérnöki Karán és docensként. 1959-ben kandidált.

1964/65-ben közreműködött az Egyiptomi Textilipari Kutatóintézet létrehozásában. Ezzel kapcsolatos volt élete 2. csodája, hogy ti. azt a repülőt, amivel utazott volna lekéste és az lezuhant. Hazatérése után a TKI-ben betöltött vezetői másodállása mellett, immáron a SzKT Tsz docense, majd 1971-től vezetője/professzora. A kémiai tudomány doktora értekezését 1975-ben védte meg.

Én 1978-ban ismertem meg hallgatóként. Jól szervezett tanszéke volt sok oktatóval, MTA Kutatócsoporttal és anyagi biztonságban. Ő vett föl 1982-ben tanársegédnek és így 3 éven át tanszékvezetőm is volt. Már akkor megtapasztaltam hihetetlen bölcsességét és hatalmas műveltségét. Ami leginkább megfogott, az az volt, hogy bár egykori mentora/tanszékvezető elődje Csűrös Zoltán „nem kényeztette el", mégis mindig a legnagyobb tisztelettel és hálával beszélt róla. Amikor jóval később, Tőke László és Fogassy Elemér professzorok után 1999-ben én vettem át a Tanszék vezetését, mindig felkereshettem tanácsaiért, valójában azonban ez abból állt, hogy támogatta elképzeléseimet.

Sorra ünnepeltük kerek születésnapjait a 80.-at, a 85.-et, a 90.-et és a 95.-et, és készültünk a 100.-ra. Felesége, Marica, majd Víg András professzor segítségével sokáig, még 90 éves korán túl is bejárt, és jól esett neki, hogy a K épületből az F-be való átköltözésünk után is kapott egy kis szobát. Látása 70 éves korától fokozatosan megromlott és az utóbbi 1,5 évtizedben csak fényeket látott. Ebben a kereszthordozásban sohasem panaszkodott, hanem alázattal elfogadta azt, és teljes életet élt. Marica volt a támasza a mindennapokban, meg persze Tücsi lánya is. Tahisi nyaralójukban, az orvosokhoz járkálásban meg a templomlátogatások során. A végsőkig képben volt szeretett tanszéke ill. a BME vonatkozásában, és tisztán látta az eredményeket és a visszásságokat. Marica fájdalmas elveszítése után azonban már készült a nagy utazásra. Tavaly egy hosszú riportot készített vele a Magyar Kémikusok Lapja szerkesztő-riportere, amikoris Rusznák tanár úr beszámolt élete legfontosabb eseményeiről. Január 28-án, 99. születésnapján beszéltem vele utoljára és kértem, hogy tartson ki, mert jövőre nagy ünnepséget rendezünk. Erre a tőle megszokott elegáns és humoros módon csak annyit kérdezett, hogy vannak-e túlvilági kapcsolataim. Utána két hónappal egy akut problémával kórházba került, amiből már lábadozott, de a sors közbeszólt. A hátrahagyott életmű azonban teljes.

Professzor Úr, nyugodjon békében – emlékét megőrizzük.

***

Dr. Pataki Pál, a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületének elnöke így búcsúzott:

Kedves Családtagok, Tisztelt Gyászolók!

Amikor arra készültem, hogy Rusznák professzor úr búcsúztatásán – Keglevich professzor megrendítően szép emlékezése mellett – néhány kiegészítő gondolatot én is megosszak Önökkel, az első pillanattól kezdve tudtam, hogy ez a megemlékezés nem lehet teljes körű.

Egy olyan gazdag és hosszú életutat, amilyen az Övé volt, néhány szóban nem lehet összefoglalni, és úgy gondolom, hogy itt és most nem is ez a fontos. Élete azt példázza, hogyan lehet olyan szakmai és emberi szerénységgel segíteni az ágazatban dolgozó kollégák munkáját, ahogyan ezt Ő tette.

Rusznák professzor úr munkássága az egyetemi éveimtől kezdődően szorosan kapcsolódott szakmai életemhez. Felejthetetlen órái az egyetemen, az Ő ajánlása alapján választott első munkahelyem, az intézetben eltöltött 23 éves kutatói tevékenységem, mind – mind a keze nyomát viselte.

Örömmel emlékszem vissza, milyen megtiszteltetés volt számomra, amikor az INNOVATEXT vezetőjeként felkérhettem arra, hogy elkísérjen a GEDRT, az európai vizsgáló és kutatóintézetek igazgatótanácsának üléseire, ahol minden intézet vezetője beszámolt intézete helyzetéről. Néhány évig – amíg a látása engedte – elkísért engem, és fantasztikus előadásokat tartott a magyarországi kutatás-fejlesztés és az egyetemi oktatás helyzetéről, ami az igazgatói beszámolók után valódi felüdülést jelentett Európa vezető kutatói számára.

Professzor úr a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületnek alapító tagja, és 11 éven át elnöke, később tiszteletbeli társelnöke volt. Felejthetetlen előadásai mindenki számára emlékezetesek maradtak. Megtiszteltetés volt számunkra, hogy tavaly, az egyesület 70 éves fennállásának jubileumi ünnepségén – mint egyetlen élő alapító tag – 99 évesen, személyesen mondott köszöntőt.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület vezetősége és teljes tagsága nevében szeretettel búcsúzom most Tőled. Drága Pista bátyám! Büszke vagyok rá, hogy ismerhettelek. Nyugodj békében.

* * *

Rusznák professzort a családtagokon kívül a tanszéki munkatársak, korábbi egyetemi hallgatók, a TMTE vezetői és tagjai, az egykori és jelenlegi textiles vegyész- és gépészmérnök szakemberek, ill. számos tisztelője és ismerője kísérte utolsó földi útjára, a Jó Pásztor templom kolumbáriumába, amelyet elborítottak a kegyelet virágai. Hamvai szeretett felesége mellett nyugszanak.

130 éve született Dischka Győző

A magyar textilipari kutatás és anyagvizsgálat bel- és külföldön egyaránt elismert szakembere – akinek munkássága nagy hatással volt textiliparunk fejlődésére – 1889-ben született Pécsett. A budapesti József Nádor Műegyetemen folytatta felsőfokú tanulmányait, 1911-ben kitűnő minősítéssel gépészmérnöki diplomát szerzett. Az újonnan létrehozott Ipari Kísérleti és Anyagvizsgáló Intézetnél a textil- és papíripari vizsgáló laboratórium élére került, ahol az első világháború kitöréséig dolgozott. Ezután a Honvéd Központi Ruhatár Parancsnokságán volt polgári szakértő. A háború befejezése után a közületek (MÁV, Magyar Posta stb.) és hatóságok (Rendőrség stb.) egyenruhát viselő alkalmazottai és a köztisztviselők ruhával való ellátásával foglalkozott. Munkája során olyan anyagvizsgálatokat alakított ki, amelyek tudományos fejlesztések alapjait is megteremtették. „A higroszkopikus nedvességtartalom befolyása a pamut- és gyapjúszövetek fontosabb fizikai tulajdonságaira” c. doktori értekezését 1919 elején védte meg.

1921-ben a Csepelen az akkoriban létesített Magyar Posztógyárban dolgozott több vezetői beosztásban, az 1940-es évek végén főmérnök volt. A második világháború befejeztével ő vezette a jelentős pusztítások miatt termelésképtelenné vált Magyar Posztógyár helyreállítási munkálatait. Az államosítás után az üzem vezérigazgatója lett. Rövidesen az államosított textilvállalatok termelésének irányítását és ellenőrzését ellátó Textilipari Központba helyezték. 1950-től a Textilipari Kutatóintézetben folytatta pályáját, a textilmechanikai osztályvezetőjeként. Kutatóintézeti munkája mellett Rejtő Sándor professzor tanársegédjeként is dolgozott a Műegyetemen. Kutatási eredményeire alapozva, kezdeményezésre készültek el a textilipari anyagvizsgálatban alkalmazott első magyar szabványok.

A Textilgyárosok Országos Egyesülete Gyapjú Szakosztályának, majd az egyesület elnöki teendőit is ellátta. Vezetésével alakult meg a nyugat-európai gyapjúipari szakemberek által alapított Nemzetközi Gyapjúszövetség hazai tagegyesülete. A hazai szakoktatásban is kezdeményező tevékenységet vállalt, részt vett a budapesti Markó utcai textilipari szakiskola – a későbbi Bolyai János Textiltechnikum – megalapításában. 1934-ben a Rejtő Sándor kezdeményezésére alapított Magyar Textiltechnológusok Egyesülete elnöke lett.

1955-ben a Kossuth-díjjal tüntették ki, a hazai textiltudomány alapjainak lerakása és továbbfejlesztése terén elért jelentős munkássága, valamint a textilipari objektív mérési módszerek kifejlesztése terén végzett munkája elismeréseként.

Dr. Dischka Győző nemzetközileg elismert textilipari szaktekintély, tudós volt. Többek között a textilnyersanyagok mechanikai technológiai vizsgálatainak és minősítésének módszerével, a gyapjúfonóipar minősítő vizsgálatainak újabb módszereivel, a gyapjúelemiszál és -fonal fárasztási vizsgálatával, ill. az elektromos és egyéb korszerű egyenlőtlenségmérő textilipari műszerek tárgykörében írt műveit érdemes munkásságából kiemelni. Számtalan szakmai előadást tartott kül- és belföldi konferenciákon egyaránt, sok szakcikket írt, a textilipari vizsgálatok területén több szabadalma is volt.

Sokoldalú szakmai tapasztalatait nemcsak hivatásos kutatóként hasznosította, hanem az 1948-ban megalakult Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület keretében is, amelynek egyik alapító tagja volt. Az egyesület gyapjú szakosztályának első elnökeként, az 1961-ben megalakult anyagvizsgáló és minőségellenőrző szakosztály vezetőjeként tevékenykedett. 1966-ban egyik kezdeményezője volt az egyesületi nyugdíjas csoport megalakításának, amelynek élén állt 1979-ig. A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület a Szellemi örökség albumban örökítette meg széleskörű és eredményes munkásságát.

A Textilipari Kutatóintézetben (jelenleg INNOVATEXT Textilipari Műszaki Fejlesztő és Vizsgáló Intézet Zrt.) emléktábla hirdeti a kiváló kutató szakember tevékenységét, aki 1986-ban Budapesten hunyt el.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület vezetősége és tagsága, az INNOVATEXT Textilipari Műszaki Fejlesztő és Vizsgáló Intézet Zrt. vezetői és munkatársai nevében tisztelettel emlékezünk dr. Dischka Győzőre, emlékét továbbra is megőrizzük.

Gratulálunk Szabó Imréné kitüntetéséhez

Szabó Imréné, az Axamo Ruázati Kft. cégvezetője Magyar Gazdaságért díjban részesült.

Szabó Imréné a Senior Váci Kötöttárugyárban kezdett dolgozni, tovább képezte magát, ruhaipari üzemmérnök képesítést szerzett. Ő szervezte meg a vállalat kazári telephelyét, majd ennek a Tordas Sport Kft.-nek ügyvezető igazgatója lett. 2003-ban megalapította a Kazáron működő Axamo Ruházati Kft.-t, ahol mint cégvezető, különös figyelmet fordított a dolgozók szakmai képzésére, a munkahelymegtartásra, a foglalkoztatás-bővítésre. Az általa vezetett cég 2011-ben a „Nógrád megye gazdaságáért" elismerésben részesült. Több helyi civil szervezet alapítója és vezetőségi tagja.

Szabó Imréné átveszi a Magyar Gazdaságért díjat Varga Mihály pénzügyminisztertől (jobbra Tolnay Tibor VOSZ elnök)

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület aktív tagja, foglalkoztatási tapasztalatairól, munkahelymegtartó és -bővítő törekvéseiről több konferencián tartott és tart beszámolót. A TMTE is elismerte egyesületi és kiváló iparfejlesztő munkáját.

A VOSZ Nógrád Megyei szervezete javaslatára, kiemelkedően eredményes szakmai tevékenysége elismeréséül, a Vállalkozók Napja alkalmából 2018 decemberében *Varga Mihály* miniszter Magyar Gazdaságért díjban részesítette.

A kitüntetéshez őszintén gratulálunk és munkájához további sikereket kívánunk.

Kossuth-díjban részesült Kovács Miklós tiszakécskei kékfestő népi iparművész

2019. március 15-e alkalmából Kossuth-díjban részesült *Kovács Miklós* tiszakécskei kékfestő mester. A parlamentben *Áder János* köztársasági elnök, *Orbán Viktor* miniszterelnök és *Kövér László,* az országgyűlés elnöke adta át az elismerést.

Kovács Miklós tiszakécskei kékfestő mester, népi iparművész, a népművészet mestere a magyar népi kultúra hagyományainak ápolásáért és gyarapításáért, az évszázados múltra visszatekintő kékfestő mesterség művészi szintű gyakorlójaként és továbbadójaként, több évtizede szolgálójaként, értékteremtő munkája elismeréseként kapta a magas rangú kitüntetést.

Kovács Miklós 1928. április 28-án született Újkécskén (ma Tiszakécske). Családja 1878 óta foglalkozik kékfestő mintázással. Első műhelyük Kecskeméten volt, majd Kiskunfélegyházán hoztak létre vállalkozást. Apja 1927-ben létesített kékfestő műhelyt Tiszakécskén. Kovács Miklós képzett esztergályosként kezdett dolgozni, azonban akkor, amikor apja megvette az első perrotin mintázógépet, mégis a kékfestő mesterségre tért át. Segédként kezdte, majd 1962-ben kékfestő mestervizsgát tett. Pamut-, lenvászon, szatén és egyéb szövött kelmék kikészítésével foglalkozott.

1974-től közel 30 egyéni kiállítása volt, többek között Budapesten, Debrecenben, Kecskeméten, Pápán, Szentesen mutatta be munkáit. 1976-ban a Népi Iparművész, 1985-ben a Népművészet Mestere címet is megkapta. 1995-ben az Év Mestere elismerésben részesült. 1995–1998 között szakértőként is tevékenykedett a szentendrei Néprajzi Múzeumban, egy eredeti kékfestő műhely életre hozásában munkálkodott. Felesége 1982 óta népi iparművész és a kézi tarkázású terítők elismert készítője. Lányuk népi iparművész, aki a termékfejlesztésen kívül a kékfestő termékek teljes választékát kínáló szentendrei üzletet vezeti.

Kovács Miklós 2007-ben Tiszakécske város Művészeti Díjában, 2011-ben a Lengyel Köztársasági Érdemrend Tiszti Keresztje kitüntetésben részesült. 2012-ben Tiszakécske díszpolgára lett, 2016-ban a Magyar Művészeti Akadémia tagjai közé választották. A Hungarikum Bizottság döntése alapján nemzeti érték Kovács Miklós tiszakécskei kékfestő mester életműve, amit a tevékenység fennmaradása érdekében végzett. A tiszakécskei családi műhely nemcsak a hazai, de az európai ipartörténeti ritkaságokat gyarapítja.

Tisztelettel és nagyrabecsüléssel gratulálunk Kovács Miklósnak a magasrangú kitüntetéshez! További eredményes munkát kívánva köszöntjük.

Köszöntjük a 100 éves Goldberger Friderikát

Goldberger Friderika 1919. január 17-én született, dr. Buday-Goldberger Leó – a Goldberger vállalat elnök-vezérigazgatója – és Popper Irma gyermekeként. Gimnazistaként édesapja kívánságára – a családi hagyományoknak megfelelően – az iskola mellett be kellett járnia a gyárba tanulni a textilszakmát. Három éven keresztül mérnökök tanították, akik textiliskolai módszerek szerint adták át az ismereteket. Az első évben a fonást, a következő évben a szövést, utoljára a színezést és a színnyomást tanulta meg. A megszerzett szaktudását a háború után tudta eredményesen kamatoztatni.

Első férjétől, Berg-Barcalai Györgytől Ilona lánya született. Második férje, Burg Mihály textiliskolai végzettségű kereskedő volt, akitől 1946-ban született meg második lánya, Gabriella.

Édesapja, Goldberger Leó (aki 1937-ben alapítványt hozott létre a Műegyetemen a Textilkémia Tanszék felállítására) 1944 tavaszán a nyilasok kezére került, deportálták, 1945 májusában Mauthausenben halt meg. A Goldberger-gyár államosítása után, 1948-ban a család elhagyta az országot, Zürichbe, majd Párizsba emigráltak. Friderika – minthogy édesapja jól kitaníttatta a textil mesterségre – felvette a kapcsolatot textilgyárosokkal, apja egykori üzletfeleivel, partnereivel, hogy szívesen vállalna szakmai tanácsadást. Később egy ilyen céget hozott létre, textilgyárosoknak adott útmutatásokat, hogy milyen alapanyagokat szőjenek, milyen színekre színezzék, ill. milyen mintákkal lássák el. Másfél évvel előre képes volt a trendek meghatározására.

Először 1989-ben jött haza Magyarországra, tárgyalt az akkor már halódó Goldberger Textilművekkel az üzem megmentése érdekében. Megpróbált befektetőket keresni, sajnos nem járt eredménnyel.

A Textilipari Műszaki Egyesület vezetői és tagjai, ill. a BME Szerves kémia és Technológia Tanszékének vezetői és munkatársai tisztelettel köszöntik 100. születésnapja alkalmából.

Köszöntjük a 95 éves Téri Rudolfot

Téri Rudolf eredetileg jogi pályára készült, azonban egyetemi tanulmányait megszakítva a textilszakma felé fordult. A Gyapjúmosó és Szövőgyárban kezdett dolgozni, majd a Textilipari Igazgatóságnál tevékenykedett, a kisvállalatok állami szektorba szervezésével foglalkozott. Ezt követően, 1951-ig, a kőszegi Erste Ungarische Filz Tuch und Fezfabrik (Nemez és Posztógyár) vállalatvezetője volt. Munkáját az akkortájt megalakult Textilipari Kutató Intézet műszerkísérleti telepének vezetőjeként folytatta, később az intézeti kötő osztály munkatársa volt. A minőségfejlesztés területén munkálkodott, a gyártási módszerek célműszerekkel való kiegészítése volt a feladata, amiből több szabadalom is lett. Olaszországi ösztöndíjak keretében tanulmányozta az ottani textilgépgyártás fejlesztéseit, a korszerű anyagvizsgálati eljárásokat és eszközöket, ill. a minőségirányítás rendszerét. Nagyban hozzájárult a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület által szervezett Olasz Műszaki Napok sikeres megrendezéséhez, ami a hazai textilipar aktuális rekonstrukciójához lényeges információkat biztosított.

Eredményes 25 évi kutatóintézeti tevékenység után a Magyar Szabványügyi Hivatal vezető munkatársa lett. Először a textil- és ruházati ipar szabványosításával foglalkozott, majd a teljes könnyűiparra kiterjedően a termékminőség fejlesztését célzó országos szabványok készítésével foglalkozó szakterületet vezette.

Hosszú ideig végzett aktív tevékenységet a TMTE ipartörténeti és hagyományőrző szakosztályában.

Tisztelettel és jó egészséget kívánva köszöntjük 95. születésnapja alkalmából!

Racskó Gyula
1945–2019

Racskó Gyula nőiszabó képesítéssel a Május 1 Ruhagyárban kezdett dolgozni, majd a Pamutnyomóipari Vállalat (PNYV) Textilmintagyártó Telepén folytatta tevékenységét. Közben a Than Károly Könnyűipari Vegyészeti Technikum esti tagozatán textilvegyész technikusi oklevelet szerzett. A Textilmintagyártóban művezetőként dolgozott annak megszűnéséig. 1980-tól a PNYV Textilfestőgyárban folytatta munkáját, mint MEO vezető helyettes. Később a gyár összerakó területének (mérés, minősítés, adjusztálás) osztályvezetője lett. A kikészített kész méteráruk külsőképi minősítése területén és az adjusztáló tevékenység hatékonyságának fokozásában jelentős eredményeket ért el. Az üzem felszámolását követő, 1996. évi őszi termeléslealállítás után több vállalkozásnál tevékenykedett, főleg ruházati késztermékek minőségi átvételét végezte, ill. textilvegyész szaktudását többek között zászlókészítő vállalkozásnál is kamatoztatta.

A Baján működő Duna Kötöttárugyárban a textilnyomási szakterületet irányította, innen vonult nyugdíjba.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület tagjaként a textilvegyész és kolorista szakosztályban tevékenykedett.

74. életévében távozott közülünk, nyugodjék békében. Emlékét kegyelettel megőrizzük.

Horváth Géza
1925–2019

94. életévében elhunyt a textiltisztító szakma egyik komoly szaktekintélye, Horváth Géza kelmefestő- és vegytisztító mester. Egy 1908 óta textiltisztítással foglalkozó iparos család ifjú tagjaként érettségi után 1943-ban a Pázmány Péter Tudományegyetem kémia-fizika-kőzettan szakának hallgatója lett, azonban a világháború miatt nem tudta folytatni tanulmányait. Ekkor a családi szakmát választotta, amihez egyébként is mindig vonzódott. 1947-ben tett mestervizsgát a kelmefestő-vegytisztító-fehérneműtisztító szakmában.1952–1957 között egy szövetkezet tagjaként dolgozott a szövetkezet fonalfestő részlegének vezetőjeként, majd megnyitotta saját műhelyét a budapesti Népszínház utcában.

A szakmai oktatást kiemelt feladatának tekintette, számos képzést szervezett. 1959-ben kidolgozta, majd 2006-ban aktualizálta a mestervizsga követelményeit. A textíliák hazai jelképrendszere („textil-kresz") kifejlesztésében is eredményesen munkálkodott. Az országban kisiparosként először kapta meg a „Kiváló Minőség" címet, majd a Könnyűipar Kiváló Dolgozója elismerést. 1964-ben az Ipar Kiváló Mestere oklevéllel, később Kiváló Vegytisztító jelvénnyel ismerték el kimagasló szakmai tevékenységét.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületnek régóta tagja volt, bekapcsolódott a textiltisztító szakosztály munkájába, az ipartörténeti és hagyományőrző szakosztályban vezetőségi tagként tevékenykedett. Több további tudományos egyesület munkájában is részt vett. Többek között a Magyar Numizmatikai Társulatnak, a Magyar Éremgyűjtők Egyesületének volt tagja, az Éremkedvelők Egyesületének választmányi tagja volt.

A TMTE vezetősége, tagjai tisztelettel búcsúznak a sokoldalú, korát meghazudtolóan agilis szakembertől, aki a Textilmúzeum tevékenységét is számos munkával segítette.

Emlékét kegyelettel megőrizzük, nyugodjék békében!

Wachtler József
1944–2019

Wachtler József 1975-ben kezdett dolgozni fejlesztő mérnökként a Győri Kötöttkesztyűgyárban. 1984-től igazgatóhelyettes volt. A rendszerváltást követő privatizáció első ütemeként az állami vállalatból részvénytársasággá alakuló Glovitának igazgatósági tagja, majd később elnöke lett. Részt vett a könnyűipari rekonstrukció keretében megvalósuló fejlesztésekben. Fontos szerepe volt a kesztyűkötés technológia automatizálásában, új termelő berendezések beszerzésében és azok üzembe helyezésében, a gyártás és gyártmányfejlesztési tevékenységben. A szocialista piac összeomlása miatt bekövetkezett kritikus gazdasági helyzet felszámolásában, a gyárépület külső és belső felújításában, a korszerű irodai és üzemi munkahelyek kialakításában, az ISO minőségbiztosítási rendszer bevezetésében is fáradhatatlanul dolgozott. Munkáját Kiváló Dolgozó kitüntetéssel ismerték el.

Évtizedeken át képviselte a Glovita Kesztyű Zrt. érdekeit a Győr-Moson-Sopron Megyei Kereskedelmi és Iparkamarában az Ipari Tagozat küldöttjeként. Támogatta Győr ipari múltjának feldolgozását. A Kamara által alapított Ipartörténeti Alapítványnak aktív kurátora volt.

Az igazgatóság elnökeként nyugdíjba vonulása után is részt vett a gyár irányításában. Fontosnak tartotta, hogy a társaság ma is világszínvonalú technológiával, jó minőségű termékekkel rendelkezik.

Emlékét megőrizzük, nyugodjék békében.

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

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

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-1015 Budapest, Hattyú u. 16. II. em. 7.
Tel.: (36 1)201-8782
Fax: (36 1)224-1454
E-mail: info@tmte.hu
www.tmte.hu

HU ISSN 2060-453X

TARTALOM / CONTENT

■ ***TUDOMÁNYOS KUTATÁS / RESEARCH WORKS***

Kerekes Zsuzsa
Az oxigénindex (LOI) jelentősége a textíliák tűzvédelmi minősítésében
Significance of Limited Oxygen Index in qualification of fire-protection of textiles 2

Ivanics Anna
Hazai kenderipari kutatások
Research works In the Hungarian hemp industry 6

■ ***MŰSZAKI FEJLESZTÉS / TECHNICAL DEVELOPMENT***

Lázár Károly
Techtextil 2019 – Merre tartanak a műszaki textíliák?
Techtextil 2019 – Trends in the development of technical textiles 9

Benczik Judit
Texprozess – Techtextil 2019 11

Lázár Károly
Az ITMA 2019 kötős szemmel
ITMA 2019 from the point of view of knitting 18

Zoles József
Háromdimenziós idomok készítése elektronikus vezérlésű síkkötőgépen
Production of 3D-fashioned pieces on electronic controlled V-bed flat machine 22

Nagyné dr. Szabó Orsolya, Szabó Rudolf
Szövőgép hajtószerkezeti megoldások / Driving solutions on weaving machines 25

Kutasi Csaba
Selymek és mesterséges változataik / Silks and their man-made variants 30

■ ***IPARTÖRTÉNET / HISTORY OF INDUSTRY***

Kutasi Csaba
185 éve hunyt el Joseph-Marie Jacquard / J.-M. Jacquard died 150 years ago 34

Kutasi Csaba
Régi eszközök, berendezések – A moaré és a gofrázskalander
Old tools – Moiré and the gaufrage-calender 37

■ ***SZAKMAI OKTATÁS, KÉPZÉS / PROFESSIONAL TRAINING***

Kutasi Csaba
Újabb felnőttképzés indul a 2018/2019-es textiltisztító és textilszínező szakképzés vége előtt
New adult education starts in the textile cleaning and textile dyeing trade 40

■ ***SZAKMAI HÍREK, ESEMÉNYEK / NEWS AND EVENTS***

Lázár Károly
A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület küldött-közgyűlése
General assembly of the Hungarian Society of Textile Technology and Science 43

Kutasi Csaba
Könnyűipari Szakmai Nap / Light industry trade conference 44

Dr. Kokasné dr. Palicska Lívia
Az Európai Textiltechnológiai Platform éves közgyűlése
General Assembly of the European Textile Technology Platform 48

Barna Judit
Színre lépnek a jövő divattervezői és szabói
Introduction of stylists and tailors of the future 50

Barna Judit
Egy hazai ágymatrac sikertörténete
Success of a Hungarian mattress brand 52

Barna Judit
2020 fürdőruhái a legjobbaknál
Bathing suits of 2020 at the best producers 54

Kutasi Csaba
Szeparátorfilm-gyártó üzem létesül Nyergesújfalun
Separator film plant comes into being in Nyergesújfalu 56

Máthé Csabáné dr.
Hírek a nagyvilágból / News of the World 57

■ ***A MAGYAR KÖNNYŰIPARI SZÖVETSÉG HÍREI / NEWS OF THE HUNGARIAN ASSOCIATION OF LIGHT INDUSTRY***

Dr. Kokasné dr. Palicska Lívia
A Textil-, Ruha-, Bőr- és cipőipari Ágazati Párbeszéd Bizottság ülése
Meeting of the Sector Dialog Committee of the Textile, Clothing, Leather and Shoe Industry 60

■ ***SZEMÉLYI HÍREK / PERSONAL COLUMN***

Textiles jubileumi diplomások a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen 63
95 éve született Králik Iván. – Nekrológok: Beck Tamásné, Lay Márton, Kálmán Józsefné, Szatmári Károlyné 66

Az oxigénindex (LOI) jelentősége a textíliák tűzvédelmi minősítésében*

Kerekes Zsuzsanna
egyetemi docens

SZIE YMÉK Építőmérnöki Intézet Tűzvédelmi Laborvezető
kerkes.zsuzsa@ybl.szie.hu

Kulcsszavak/Keywords: *Éghetőség, Polimerek, Füstképződés, Oxigénindex*
Combustibility, Polymers, Smoke propagation, Oxigen index

Összefoglalás

A különféle anyagok éghetőségének jellemzésére többféle módszer ismert, mint például a gyulladási hőmérséklet, a különböző irányú lángterjedés, a füstsűrűség és a füsthőmérséklet meghatározása. Az anyagok éghetőségét azzal a minimális oxigén koncentrációval is lehet jellemezni, amelynél még égnek. Az éghető anyagok többsége a légköri levegő oxigéntartalma (21%) mellet képes az égésre, de vannak olyan anyagok, amelyek ennél kisebb vagy nagyobb oxigén tartalom mellett égnek. Az oxigénindex (LOI – Limited Oxigén Index) meghatározása nem tartozik az elterjedt laboratóriumi mérések közé, annak ellenére, hogy fontos paraméter az éghető anyagok éghetőségének megítélésében. A módszert eredendően műanyagok éghetőségének megítélésére fejlesztették ki, de elvileg bármely éghető szilárd anyag esetében használható. Gyártó cégek, tervezők, a szakirodalom a LOI mérőszám alkalmazását javasolják és használják a szénszálak, oxidált szálak és az ezekből készült anyagok, háztartási kábelek, műszaki textíliák, vasúti és egyéb járművekbe szánt anyagok tűzvédelmi minősítésére. A cikkben bemutatjuk az oxigénindexet és még nem elterjedt mérési módszerét és néhány jellemző példán megmutatjuk a tűzvédelmi jelentőségét.

Summary

We can notice in our world day by day that new and new materials are developed for the market without knowing their exact features under fire stress; moreover, we have not got a method to measure or examine some features precisely. Author presents a new fire investigating method in this paper for *limited oxygen index* (LOI). Traditionally, materials are investigated by methods where the rate of oxygen is 21 per cent. The method used by the author is different from the traditional methods because it is able to measure the flammability of materials which cannot burn in normal conditions meaning that, oxygen rate is 21 per cent. With this method we can measure the flammability of materials which cannot burn in normal conditions (when oxygen rate is 21 per cent). Because of the wide and quick spreading of new materials and also the stricter requirements against them LOI can be more dominant in the future when classifying materials from fire protection view. Author proves that using LOI method we can determine the flammability of materials more precisely.

Bevezetés

Az oxigénindex megadása egyre fontosabbá és elterjedtebbé válik a késztermékek minősítése során. A nagyobb műanyaggyártó cégek már nem csak a kötelező CE paramétereket adják meg, hanem emellett a nem éghetőséget, illetve az égésgátolt tulajdonságokat LOI értékek megadásával is igazolják, mint pl. az elektromos kábelek esetében. [KEREKES ET AL., 2016]

A nagyobb kutatóintézetek és egyetemek az egyes anyagok jellemző tulajdonságainak meghatározása mellett szintén egyre gyakrabban mérik az oxigénindexet is. Ennek oka, hogy az égési paramétereket a legkorszerűbb nagyműszerekkel is csak normál, vagyis a légköri 21%-os oxigén tartalmú környezetben lehet mérni, ami alól kivételt képez az oxigénindex mérése. [1] [KEREKES ET AL., 2016]

Textíliák használatakor követelmény lehet az égésgátolt, illetve lángálló anyagok használata (pl. színházi függönyöknél). Eddig az ilyen típusú anyagok minősítésére a lángterjedés szolgált, de ezen a területen is a LOI mérésének elterjedése figyelhető meg. Az égésgátló adalékok hatását is ma már szinte kizárólag oxigénindex mérésével igazolják. [DOBELEA ET AL., 2007] [2]

Az oxigénindex (LOI) fogalma

Az oxigénindex két fogalmat jelent: egyrészt egy MSZ EN szabvány szerinti méréssel megadott tűzvédelmi minősítő paramétert, másrészt egy mérési módszert, amelynek alapján az anyagok rejtett égési tulajdonságát ismerhetjük meg.

Az oxigénindex szabványos mérése

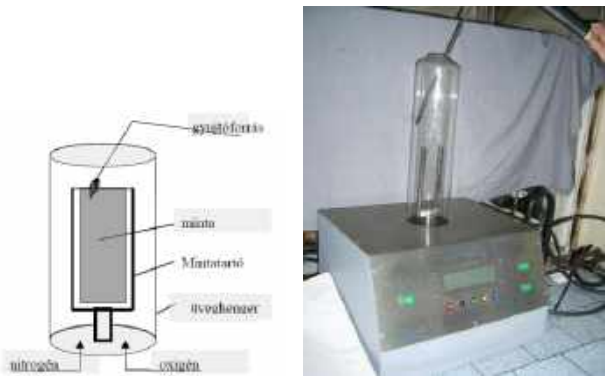
Több nemzetközi szabvány is létezik, de a mérési módszer és elv egyforma. A LOI (vagy a magyar terminológia szerint OI) definíciója: *Oxigénindexen azt a legalacsonyabb levegő oxigéntartalmat értjük (térfogatszázalékban), amelynél az anyag még képes a lángterjedésre, ill. meghatározott idejű égésre.* Vagyis vannak olyan anyagok, amelyek képesek lángterjedésre/égésre kevesebb mint 21% oxigén jelenlétében, de vannak olyanok is, amelyek csak ennél magasabb oxigén koncentrációban mutatnak égési jelenséget.

A mérés elvégzésének és kiértékelésének módját szabványok rögzítik. A LOI szabványos mérésére a következő szabványok vonatkoznak:

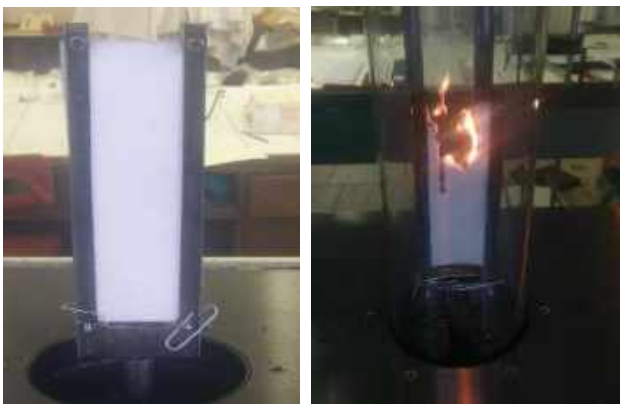
- MSZ 10200-1989 Műanyagok éghetőségének meghatározása oxigénindexszel,
- ISO 4589, ASTM 2863 Standard Test Method for Measuring the Minimum Oxygen Concentration to Support Candle-Like Combustion of Plastics (Oxygen Index).
  - Az ISO 4589-2 egy módszert ír le az oxigén minimális térfogat-frakciójának meghatározására a keverékben 23 °C ± 2 °C hőmérsékleten bevezetett oxigén és nitrogén esetében, amely csak egy adott anyag égetését támogatja meghatározott vizsgálati körülmények között;
  - Az ISO 4589-3 olyan módszereket ír le, amelyek ugyanolyan meghatározást tesznek lehetővé a 25 °C és 150 °C közötti hőmérséklet tartományon belül (bár akár 400 °C-ig is használható).

A vizsgálat módszere szerint a vizsgálandó anyagot egy előre meghatározott oxigén tartalmú levegőt áramoltató üvegburába helyezzük, amely alulról a beállított levegőösszetételt biztosító berendezésbe csatlakozik, felülről pedig nyitott (1. ábra). A vizsgált anyagra jellemző

* *Lektorált cikk.*



1. ábra. Az oxigénindex mérő készülék felépítése és a készülék (Ybl Kar , Tűzvédelmi labor)



2. ábra. Az előkészítés során használt eszközök és a minta felhelyezése a vizsgálóberendezés keretébe. A minta égése a gyújtóforrás elvétele után

oxigénkoncentráció beállításával a vizsgált minta meggyújthatóvá válik, égési jelenséget mutat. A vizsgálóberendezésben a nitrogén és az oxigén százalékos aránya tetszőlegesen beállítható. A mintatartó elemként egy függőlegesen álló, 6 cm × 16 cm-es, U alakú, kétrétegű fémkeret szolgál. A gyújtóforrást – a szabványban rögzítetteknek megfelelően – egy 4 cm magasságú propán-bután gázláng biztosítja.

A minta előkészítése

A méretre szabott 6 × 16 cm-es mintákat a vizsgálóberendezés keretébe illesztjük (2. ábra). Kalibrálás követően a keretbe illesztett mintát az üvegbúra alá helyezzük, majd a tetszőleges nitrogén–oxigén gázelegyet beállítjuk (1. ábra). Miután a berendezés kijelzője szerint a nitrogén–oxigén elegy megegyezik a beállított értékkel, a gyújtóforrást felülről 30 másodpercig a minta felett tartjuk.

A mérés folyamata

A mintát a felső szélén meggyújtjuk, majd 15 másodpercig ott tartjuk a lángot. Az égés ellenáramban lefelé indul meg, miközben a búra alatt az előre beállított levegőelegy áramlik. Oxigénindexnek tekintjük azt az értéket, amikor a mintán a beégés 8 cm. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy ha az oxigénindex értéke kisebb mint 21, akkor az adott anyag kevesebb mint 21% oxigén tartalmú levegőben is égni tud, tehát a légköri környezetben bizonyosan meg fog gyulladni és égni fog [1].

A 3. ábra néhány jellemző anyagkárosodást mutat égetést után.

Anyagok minősítése, adalékok hatása az oxigénindexre

A normál légköri levegő (azaz a belélegzett levegő) körülbelül 21% oxigént tartalmaz, ezért azokat az anyagokat, amelyeknek a LOI értéke ennél kevesebb „könnyen éghetőknek” minősítjük. Azok az anyagok, amelyeknél a LOI értéke nagyobb, mint 21%, de kevesebb, mint 28%, „nehezen éghetőknek” tekinthetők. Azok az anyagok, amelyek esetében a LOI értéke meghaladja a 28%-ot, „önkioltó anyagoknak” nevezzük, ami azt jelenti, hogy a gyújtó forrás eltávolítása után az égés megszűnik.

3. ábra. Vizsgálat során meggyújtott poliészter-anyagok égése különböző oxigén tartalomban

A LOI mérésen alapuló értékek ugyan még nem számítanak szabványos minősítésnek, de az égési viselkedés alapján az oxigénindex megadása szerinti besorolás már széles körben kezd elfogadottá válni.

A LOI értékek alapján az anyagok négy kategóriába sorolhatók: (A) LOI értéke kisebb 20,95-nél, (B) LOI értéke 20,95 és 28,00 közé esik, (C) a LOI érték 28,00-nál nagyobb, de 100,00-nál kisebb (ezek az ún. „önkioltó” anyagok), (D) LOI=100,00 – ezek a „nem éghető” anyagok. [1]

A polimerek közötti különbségek okai különbözőek, de különösen két tényező figyelhető meg:

1. Minél nagyobb a hidrogén/szén arány a polimerben, annál nagyobb az égési hajlam (ha más tényezők egyenlőek).

2. Néhány égő polimer bomlása során olyan gázt bocsát ki, amely elfojtja az égést. Míg a korlátozó oxigénindex (LOI) teszt alapvetően fontos, nem jellemzi a polimer égési viselkedését [3].

Minél magasabb a polimer anyag LOI értéke, annál alacsonyabb a láng által biztosított hőáram és annál nagyobb az éghetőségi ellenállás.

A LOI-teszt egyszerűen elvégezhető és nagy ismételhetőséget és reprodukálhatóságot mutat. Azonban általában szobahőmérsékleten hajtják végre, nem biztosítva a reális égési körülményeket; így a relatív gyúlékonyság a polimer és a kompozit anyagok összehasonlítására szolgál elsősorban. [4]

A gyulladásgátló kémiai kezelések nagyon gyakoriak a pamutból, gyapjúból, poliamidokból, poliészterekből és azok keverékeiből készült textíliákban. Hagyományosan a textilanyagokra általában égésgátlókat alkalmaznak, vagy a textilanyagot utólag egy égésgátló anyagot tartalmazó oldatban impregnálják, vagy a reteszelő anyaggal a szövet egyik oldalát bevonják (hátlap bevonat) vagy ilyen anyagot permeteznek rá. Az ilyen égésgátló adalékanyagok általában szerves és szervetlen anyagok ill. vegyületeik: foszfor (P), nitrogén (N), kén (S), halogén (Br, Cl, F), szilikon (Si), alumínium (Al), magnézium (Mg), antimon (Sb), ón (Sn), bór (B), cink (Zn), szén (C, grafit), cirkónium (Zr), titán (Ti) és kalcium (Ca). Az ilyen vegyületek a kondenzált fázisban vagy a gázfázisban aktiválódnak. [5]

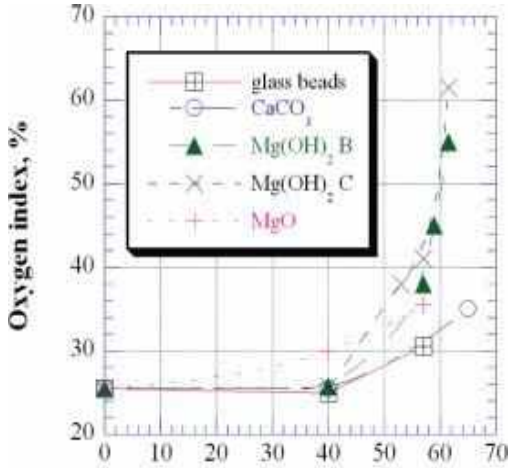
Az I. táblázat adatai azt mutatják, hogy még nagyon gyakori és olcsó töltőanyagok, például kalcium-karbonát vagy talkum hozzáadása is növeli a LOI értéket. A

I. táblázat. Égéskésleltető adalékok hatása az LOI érték növelésére

Adalék		Polimer	Elért oxigénindex	
anyag	tömegtört %		tiszta	adalékkal
$Al(OH)_3$	20/30/40/50	Lágy PVC	25,7	28,5/29,9/30,3/33,5
$Al(OH)_3$	33/50/60	PMMA	17,5	19,8/22,1-23,5/27,5
$Al(OH)_3$	55	EVA	18,5	30,5
$Al(OH)_3$***	6/18/30	HIPS	18	18,5/21,7/23,6
Antracit	40/50/60	HDPE	18,7	20,2/21,7/22,5
$Ca_2B_6O_{11}$	18.4/42.1/48.8	EPM	18,3	19,0/20,9/21,9
$CaCO_3$	55	EVA	18,3	29
Grafit exp.	5–24	PU	18	22-37,5
$Mg(OH)_2$	40/50/60	EVA	17,5	22,0/24,0/42,5
$Mg(OH)_2$	55	EVA	18,5	38,5
$Mg(OH)_2$	20/30/40/50	lágy PVC	25,7	28,6/30,4/31,3/30,3
$Mg(OH)_2$	20/40/60	HIPS	18,0	20,1/21,5/24,5
$Mg(OH)_2$	60	PA6	24,1	51,3–70,0*
$Mg(OH)_2$	60	PA6	26,5	45,9–57,4*
$Mg(OH)_2$	15/25/35	PE	19,5	20/24/28
$Mg(OH)_2$	10/30/60	PP	17,5	18/20/27
$Mg(OH)_2$	10/30/60	PP	17,1	17,5/19/21,4
MWCNT	5	PP	19	20
OMMT**	1	MVMQ**	27,1 (V1)	29,4 (V0)
Sb_2O_3	5/10/20	PMMA	18	21,5/23/24
Sb_2O_3	2.5/5	Poliészter	26,8	39.2/42.9
Talkum	10/30/60	PP	17,5	17,5/21/20,5

** OMMT = modifikált montmorillonit; MVMQ = vinil-szilikon gumi
*** Modifikált alumínium-hidroxid

bemutatott adatokból az Sb_2O_3 és a $Mg(OH)_2$ a leghatékonyabb a LOI növelésében.



4. ábra. Adalékanyagok tartalma tömegtört-%-ban (x tengely) hogyan változtatja meg az LOI értékeket

A 4. ábra a különböző töltőanyagok mennyiségének a LOI értékre gyakorolt növelő hatását mutatja. A $Mg(OH)_2$ sokkal nagyobb hatást fejt ki, mint a többi felsorolt töltőanyag, de nagy koncentrációra van szükség ahhoz, hogy lényeges változást érjünk el a LOI értékében.

A töltőanyagok teljesítményét javítani lehet szerves tűzoltószerek és ásványi töltőanyagok kombinációjával. A töltőanyagok felületi bevonásával lényegesen jobb eredményeket érhetünk el. Ha cinkhidroxi-szannanátot alkalmaztunk az $Al(OH)_3$ és a $Mg(OH)_2$ bevonására, a LOI-értéket 18–35%-kal javítottuk $Mg(OH)_2$-re és 28–36%-ra $Al(OH)_3$-ra [6].

Saját tapasztalatok és javaslatok

A gyári „égéskésleltetett" minősítés nagyon keveset mond egy textíliáról. A kötelező minősítési rend (OTSZ) csak két lehetőséget ad pl. egy függöny minősítésére. Az égésük sokkal összetettebb. Ezeket a „finom" és levegőn láthatatlan égési jelenségeket lehet különböző oxigéntartalom mellett megjeleníteni és minősítő paraméterként a LOI-t megadni. Több réteg esetén (pl. PVC-padlólapok) a rétegeket éghetőség szerint is el lehet különíteni, megadva az esetleges gyenge rétegeket. Az új minősítéssel ez esetben is a biztonság irányába megyünk el.

Számos anyagmintán és több tízéves minősítési tapasztalton alapulva az anyagok valós és rejtett éghetőségi jelenségeit tudtuk kimutatni megnövelt oxigén tartalomban. Ezekhez egyedi éghetőségi paramétert adtunk meg, olyan oxigénindex értéket (azaz oxigén tartalom), ami mellett mutatja sajátságos égési jellemzőt.

Polietilén (PE)	*17,5*
Crosslinked PE	*19,0*
Polipropilén (PP)	*17,5*
Poliészter	*20-22*
Akril	*18*
PET	*21-34*
Nylon™	*20*
Nylon 6,6	*24-29*
Lágy PVC	*24-35*

II. táblázat. Néhány jellemző (nem égéskésleltetett) anyag oxigénindexe

Ez azt jelenti, hogy az anyag különböző oxigén tartalomnál különböző égési jelenséget mutat. Ezek nem feltétlenül a szabványos (követelmény) vagy jogszabály által előírt követelmények. Számos drága és időigényes vizsgálatot ki lehet váltani az oxigénindex megadásával is. Ezzel a biztonság irányába megyünk el.

Továbbá javasoljuk, hogy az égő anyagok minősítése során (különösen épületekben és járművekben beépített textilanyagok esetében) azokat valós körülmények között célszerű vizsgálni (pl. önmelegedés zárt, szigetelt térben).

Az oxidált és a szénszál alapú szőtt és nemszőtt kelméket elsősorban különleges felhasználási területük miatt fejlesztették ki. Ennek megfelelően a minősítésüknek is egyedinek, nem feltétlenül szabványosnak kell lennie.

Ezek az anyagok normál 21%-os (V/V) oxigén tartalomban nem égnek, de megnövelt O_2 tartalmú környezetben igen. A szabványos paraméter csak egyfajta égési jelenséget vesz alapul. Vizsgálataink azt mutatják, hogy az anyag legfinomabb szerkezete, összetétele, felületüknek még a fizikai állapota is egyedi égési jelenséget mutat.

Felhasznált szakirodalom

[1] Kerekes Zs., Lublóy É., Restás Á. [2016] Az oxigén index (LOI) alkalmazásának lehetőségei a tűzvédelmi minősítésekben, Védelem Magazin, 2016. október I. évfolyam, 3.

[2] G. Dobelea, I. Urbanovicha, A. Zhurinsa, V. Kamparsb, D.Meierc [2007]: Application of analytical pyrolysis for wood fire protection control, Journal of Analytical and Applied Pyrolysis, Volume 79, Issues 1-2, May 2007, pp 47-51

[3] Prof. Marianne Gilbert Brydson's Plastics Materials (Eighth Edition) Chapter 5 - Relation of Structure to Chemical Properties, 2017, Pages 75-102

[4] Understanding the durability of advanced fibre-reinforced polymer (FRP) composites for structural applications, Advanced Fibre-Reinforced Polymer (FRP) Composites for Structural Applications, 2013

[5] M.Neisius T., Stelzig S., Liang S. Gaan: Functional Finishes for Textiles, Improving Comfort, Performance and Protection, Woodhead Publishing Series in Textiles, 2015, Pages 429-461. Chapter14 - Flame retardant finishes for textiles

[6] George Wypych: Flammability of filled materials. Handbook of Fillers, Chapter 12, pages 589–604. ISBN 978-1-895198-91-1

[7] Kerekes Zsuzsanna: Oxigénindex szerepe az oxidált és szénszálak éghetőségében. Disszertáció/PhD 95 p. Szent István Egyetem Doktori Iskola: SZIE Műszaki Doktori Iskola, Gödöllő (2012)

Hazai kenderipari kutatások

Ivanics Anna

Kulcsszavak: Kender, Kenderrost, Kender pamutosítása, Kendertermesztés

Jelenleg a világ több pontján lázasan kutatják az ipari kender különféle feldolgozási módjait. Bár a legnagyobb figyelmet a növény virágzatából, illetve cséplési aljából kivont gyanta gyógyászati célú tartalma köti le, azonban számos kutatás foglalkozik a növény többi részével, mint például a rostjával is.

Kenderrost

A kender rostja igen nagy szakítószilárdságú, ezért is volt évezredeken át a legfontosabb alapanyaga például a kötélverésnek. De nem csupán a kötélre van még ma is nagy kereslet világszerte. Egyre nagyobb szerepet kap a kender a műszaki textíliák és a szálerősítéses kompozit termékek világában. Már 1941-ben *Henry Ford* készített kender karosszériájú autót. Noha ez a gépjármű csak 7% kendert tartalmazott, mégis a jövő autójának tartották akkoriban. Azóta több autó, de már 2015-ben repülőgép is készült kender felhasználásával. Létjogosultsága tehát az autóiparban is valós (1. ábra).

1. ábra. Kender erősítésű kompozit.
(Forrás: (http://blog.europeanflax.com/flax-hemp-composite-innovation-sustainibility-2/)

Természetesen nem csupán az autóipar érdeklődik a kender- – és természetesen – a lenrostok iránt. A kreatív ipar, illetve az építőipar is több területen hasznosítja, mind a nyers rostot, mind a fonalat és az abból készült textíliát. Dizájn és funkcionális termék sora készül burkolatok és szigetelőanyagok mellett.

Pamutosítás

Míg az említett műszaki textíliák tekintetében a fő szempont a minél magasabb szakítószilárdság, amit a hosszúrost-fonás technológiával érhetünk el, addig a ruházati célú kelmék tekintetében a kényelem az egyik legfontosabb tényező. Az emberek hozzászoktak már, hogy a textilanyagok puhák, rugalmasok, de ezek közül a kender (hosszú rostként fonva) egyik tulajdonsággal sem rendelkezik. A hajdani csikós gatyák, kenderingek, törölközők nem a puhaságukról voltak híresek, sokkal fontosabb volt akkoriban a tartósság, amire valóban a legjobb választás a kender és a len volt.

Sajnálatosan a pamutosítás folyamata által a kender rendkívüli tartóssága csökken, viszont a többi kiemelkedő tulajdonsága, mint a jó nedvesség elvezetés, kiváló légáteresztő képesség és hőtartása nem sérül (I. táblázat).

I. táblázat. A kender és a pamut fő tulajdonságai

Tulajdonság	*Mérték-egység*	*Kender*	*Pamut*
Szálhossz	mm	20–25	25–31
Finomság	tex	0,22–0,38	0,12–0,20
Szakítószilárdság	N.tex	>0,48	0,22
Szakadási nyúlás	%	2,2–3,2	7,12
Young-modulus	N.tex	15-21	6,00–8,20
Hőellenállás	°C	370	190
Nedvességfelvétel	mg/min	2,18	1,33
Nedvességleadás	mg/min	4,4	2,37

Forrás: Zhang Jianchun – Natural Fibres in China

A pamutosított kenderrel tehát olyan termék születik, ami a pamut kiváltására is alkalmas. Mivel a kendernövény termesztése sokkal fenntarthatóbb a gyapotnál, így egyre többen választják a kender pamutosítását. Kínában az 1980-as években kezdték el a pamutosított kender gyártását, amelyet akkoriban vegyi anyagok használatával kiviteleztek, a Levi's pedig idén rukkolt elő egy elméletileg új módszerrel, amelynek a részleteit azonban sajnos nem ismerjük.

A kutatások középpontjában tehát a kezdetek óta a pamutosítás vegyszermentes megvalósítási módja áll. Viszont az, hogy jól pamutosítható kenderrostot kapjunk, már a fajtaválasztásnál eldőlhet.

Kendertermesztés

A fajtaválasztásnál a termelékenység érdekében érdemes magas rostarányú növényt választani, amilyen a méltán híres Kompolti fajta is, 30% rosthozammal. Hasonló a kompoltihoz az Antal és a Tiborszállási is, de a francia fajták is megfelelők.

A termesztésének kezdeti szakaszai nem különbözik más szántóföldi növényétől. Őszi talajmegmunkálás, tápanyag utánpótlás, tavasszal magágykészítés és vetés. A kender gyors növekedésének hála a gazosodás nem jellemző. Természetesen a kender is szereti a kellő nedvességet, de hosszú gyökerei által jól tűri a szárazságot is. Kártevői kevesen vannak és lényegi kárt csak a magtermésben tudnak okozni, amennyiben felszaporodnak, így rost termelés céljára permetezni egyáltalán nem kell a növényt.

Az első fontos különbség a hajdani feldolgozási mód és az elmélet és gyakorlati kutatásaim által feltárt

II. táblázat

Hagyományos technológia	***Művelet***	***Fejlesztés***
Vetés egyszer, áprilisban.	Vetés	Szakaszos vetés. Április elejétől május végéig 3-4 alkalommal.
Permetezés szükséges a levelek eltávolítása érdekében. Alternálókéses kaszával történő vágás után kévekötőgép használata szükséges, majd a kévéket emberi erőforrás igénybevételével kúpokba kell rendezni a száradáshoz.	Aratás	Mikor a növény eléri a 1,5-2 méteres magasságot és még nem kezdenek a hímek virágozni (másodlagos rostok kialakulásának időszaka), egy speciális zöldrost betakarító géppel történik az aratás, mely külön gyűjti a hajtásvéget, a rostot és a fás részt. A levelek mechanikusan kerülnek eltávolításra. (A gép fejlesztés alatt áll, addig is alkalmazható az alternáló késes kaszálás + zölden dekortikáló gép.)
A feldolgozás további szakaszával meg kell várni a száradást. Majd nagy tömegű kórót kell szállítani az áztató medencékhez, ahol komoly darurendszerrel kell azt beemelni a medencékbe és biztosítani hogy ne emelkedjenek a vízfelszínre.	Anyagmozgatás	A betakarító gép időközönként gyűjtőkonténerbe üríti a különböző terményeket. • A hajtásvégek gyógynövény szárítóba kerülhetnek, majd gyógyászati felhasználásra (kivonatolásra). • A pozdorja nedvességtartalma csekély, aprítható, bálázható és tovább értékesíthető biopolimer, biokompozit, kenderbeton alapanyagnak vagy alomként. • A rost az áztató üzembe kerül a lehető leggyorsabban (begyulladás veszélye miatt), ahol pufferelés céljával igény szerint le is szárítható, vagy azonnal áztatható.
Hatalmas áztatómedencék kiépítése szükséges, levegőztető rendszerrel, illetve leszorítókkal. Nagy vízmennyiségbe, nagy tömegű kóró áztatásához komoly gépesítés szükséges. Daru vagy egyéb rakodógép és több ember ennek koordinációjára, kivitelezésére. A nagy mennyiségű áztatóvíz kezeléséhez az EU-s szabályozások alapján szennyvíz ülepítő és tisztító kiépítése szükséges.	Áztatás	Gombaház, üvegház, vagy akár fóliasátor is megfelelő a párás közeg megteremtésére, ami a harmatáztatáshoz szükséges. Mivel itt már csak a kóró harmada van jelen, ezért az anyagmozgatás kisebb feladat. A rost szárításához is használt állványzatra kell csupán a rostkötegeket helyezni (gurulós állványrendszerek) és betolni a pektinbontó enzimmel/baktériummal megfelelő arányban kevert vizpárába. A vízhasználat olyan csekély hogy speciális szennyvíztisztításra nincs szükség.
Miután a daru kiemelte száradni a kévéket, száradás után a szakirodalom alapján, akár két évre is félre kell tenni fedett helyre szikkadni. A tárolás és az anyagmozgatás minden alkalommal az egész kóróra értendő, így nagyobb erőforrás igényt feltételez.	Anyagmozgatás	Az anyagmozgatáshoz kevés emberi erőforrás is elegendő, egyszerű pakolási munka szükséges csupán, gépi erőre egyáltalán nincs szükség.
A folyamat leginkább erőforrás-igényes szakasza a kender megtörésével indul. Törőgépre felpakolni, elegyengetni a kórókat, a kihullott pozdorját időnként eltávolítani. A porral, szösszel folyamatosan belepett levegőben lélegezni. Törőgép után átrakni a tilológépbe a pozdorjával telelévő szúrós kórómaradványokat. Itt megint kezelni kell a kihullott pozdorját is, de innen már egy szebb állapotú rostot kapunk a gépsor végén, amit egy újabb gépbe, a gerebenezőbe kell behelyezni. Ennek a folyamatnak a végén tudjuk bálázni a rostot és fonás, vagy pamutosítás céljára tovább értékesíteni.	Feldolgozás	Az enzimes, baktériumos áztatás során a biológiai rostfeltárás tökéletesen végbemegy. Könnyebb a dolga a baktériumoknak ugyanis a komolyabb kihívás, a lignin lebontására nincs szükség, mivel még nem került a rostba a korai aratás és a zöld rostleválasztás miatt. Így túláztatással egészen finom rostot kapunk, ami szárítást követően egy foszlató gép segítségével mechanikusan pamutosítható.
Hangárban tárolás nélkül: 3 hónap Hangárban tárolással: 22 hónap	Feldolgozási idő	Azonnali feldolgozás esetén: 1 hét. Szárítás esetén igény szerint folyamatosan feldolgozható.

technológiában az aratás. A hagyományos ipari feldolgozási folyamatok és a fejlesztett zöld rostfeltárásos, harmat-áztatásos technológia összehasonlítása a II. táblázatban látható.

Gyakorlati kutatásom alátámasztotta az elméleti kutatás során a különböző antikvár könyvekben és külföldi kutatási anyagokban talált „morzsákat", miszerint a megfelelő fenológiai fázisban, zölden történő mechanikai rostfeltárás és az 50 éve még költségesnek bélyegzett biológiai rostfeltárás igen jól működik együtt, csupán elfelejtkeztünk róla, hogy folytassuk a régen megkezdett kutatásokat.

Felhasznált irodalom

Beck, Kerékgyártó, Soós – Háncsrostok fonástechnikája - 1952
Izmai, Kerékgyártó – Rostipari minőségvizsgálat - 1953
Kerékgyártó Pál – Rostfonás - 1956
Beck Tamás, Erdész István – A rostkikészítés Technológiája - 1962
Beck Tamás, Kerékgyártó Pál – Rostok fonása - 1979
Urszu Miklósné, Winkler Istvánné – Textíliák fizikai vizsgálata - 1987
A. Nelson Robert – Hemp Husbandry - 2000
Bócsa Iván - A kender és termesztése – 2004
Westerhouse Willem – Hemp for textils: plant size maters - 2016
Kulturális és közösségi alapokon működő gazdaságfejlesztési mintaprogram a Kárpát-medencében – 2017
Zhang Jianchun – Natural Fibres in China
Thygesen, Anders; Liu, Ming; Meyer, Anne S.; Daniel, G. -Hemp fibres: Enzymatic effect of microbial processing on fibre bundle structure - 2013
https://24.hu/kultura/2019/06/05/kender-henry-ford-auto-vilag-egy-fura-hely-masodik-vilaghaboru/
https://matadornetwork.com/read/eco-friendly-plane-made-powered-cannabis/
https://nypost.com/2016/05/06/this-car-is-made-out-of-cannabis-hemp/
https://www.realhemp.com/hemp-industries/hemp-biocomposites/
http://blog.europeanflax.com/flax-hemp-composite-innovation-sustainibility-2/
http://www.globalhemp.com/2014/04/hemp-building-materials.html
https://orvosikannabisz.com/egyeb/ipari-felhasznalas/a-kender-visszater-a-levis-farmerrel/
http://www.fao.org/3/i0709e/i0709e08.pdf

Techtextil 2019

Merre tartanak a műszaki textíliák?

Lázár Károly

A műszaki textíliák – vagyis azok a textiltermékek, amelyeket elsősorban műszaki tulajdonságaik és teljesítőképességük érvényesítése érdekében gyártanak, nem pedig esztétikai vagy díszítő célra – ma a textilipar leggyorsabban fejlődő szakterületét képezik.

Az Európai Unióban a textiliparban foglalkoztatottak 15%-a, az aktív cégek 8%-a foglalkozik ilyen termékek gyártásával és a textilipar forgalmának 27%-át teszik ki, 24 milliárd euró értékben (2016. évi adatok) [1, 2]. Az elmúlt évek során a fejlődés töretlen.

Európában a műszaki textíliák legnagyobb gyártói olasz és német cégek. A textíliákon belül a műszaki textíliáknak legnagyobb súlya Svédországban, Finnországban, Németországban, Csehországban és Szlovéniában van [2]. A leggyorsabb fejlődés az utóbbi tíz évben – a műszaki textíliák körében – Lengyelországban, Belgiumban, Ausztriában és Portugáliában volt tapasztalható. A munka termelékenysége a műszaki textíliák területén igen nagy: 215 000 €/fő, több mint kétszerese annak, mint a textil- és ruhaipar együttes átlaga [2].

Mindezek az adatok érthetővé teszik azt a rendkívül nagy érdeklődést a szakemberek körében, ami a Techtextil kiállításokon megnyilvánul.

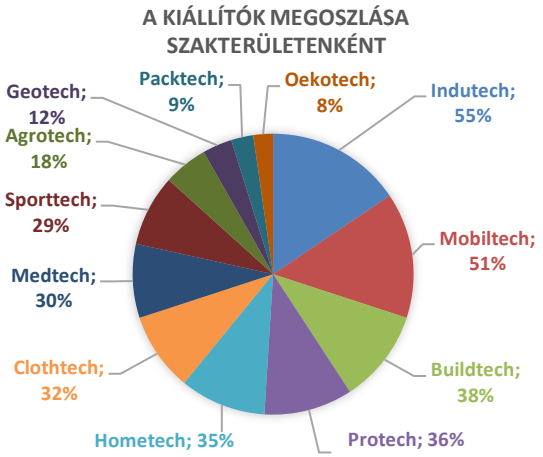
A 2019. május 14. és 17. között – szokás szerint Frankfurtban – megrendezett Techtextil és Texprozess kiállításon 59 országból 1818 kiállító mutatta be termékeit és újdonságait. Az egyidejűleg, egy helyen tartott két kiállítást 116 országból érkezett mintegy 47 ezer látogató tekintette meg. A Techtextil kiállítás a műszaki textíliák hatalmas bemutatója, a Texprozess kiállítás pedig a konfekcióipar gépeinek és eljárásainak seregszemléje volt.

A Techtextil kiállítás

A Techtextil kiállítás hagyományosan felöleli a műszaki textíliák teljes körét, az ipari, építőipari alkalmazásoktól kezdve, a divat- és ruházati iparon, az autóiparon, a légiközlekedésen és az űrtechnikán át az egészségügyi textíliákig, a sportfelszerelési cikkekig, a sport- és védőruházatokig – mindent. A kiállítás egyik mottója a „fenntarthatóság”, másik az „innováció” volt. Magát a kiállítást a Techtextil Fórum egészítette ki, amelyen mind a négy napon át szakmai előadások hangzottak el interaktív formában.

A hatalmas kiállításról részletekbe menő képet lehetetlen adni. A legtöbb kiállító természetesen Németországból érkezett (415), ezt követte Olaszország (128), Kína (112) és Franciaország (101), Svájc (63) és az Egyesült Királyság (59). Magyarországot két cég képviselte: a Tolnatext Bt. és a Zoltek Zrt. [3]. A kiállítók zöme a Techtextil hagyományos 12 szakterületén [4] belül több szakterületen is képviseltette magát [3] (1. ábra). Csak kevés olyan cég van, amely egy-egy területre specializálódna.

A legtöbb kiállító (a kiállítók 55%-a) az *Indutech* csoportban, azaz a gépgyártásban, a vegyiparban, az energiaiparban szerkezeti anyagként használt textíliák gyártásában és forgalmazásában vesz részt. Alig marad el ettől a *Mobiltech* szakterület (51%), a járműgyártásban (autó-, hajó-, repülőgépgyártás, vasutak, űrhajózás) szerkezeti anyagként használt textíliák csoportja. A



1. ábra

Buildtech szakterület, amely a kiállítók 38%-át foglalja magában, a magas- és mélyépítésben szerkezeti anyagként alkalmazott textíliákat képviseli. A műszaki textíliák ugyancsak fontos területe a *Protech*, a kiállítók 36%-a az ide tartozó egyéni és közösségi védőfelszerelések előállításában használt textilanyagokkal foglalkozik. A bútorgyártásban és dekorációs anyagok formájában (pl. tapéta) használt textíliák területén működik a kiállítók 35%-a (*Homtech* szakterület). A ruha- és cipőgyártásban nem alapanyagként, hanem szerkezeti anyagként használt textíliák területén (*Clothtech*) a kiállítók 32%-a tevékenykedik. 30%-ot képvisel azoknak a kiállítóknak a száma, amelyek a *Medtech* csoportba tartoznak, azaz a gyógyászatban és higiéniai eszközökben alkalmazott textíliák gyártásában és forgalmazásában érdekeltek. Alig marad el ettől – 29%-kal – a *Sporttech,* vagyis a sportruházatok, sportfelszerelések, szabadidő-tevékenységek eszközeinek gyártásában alkalmazott textíliák szakterülete. Ezeknél kisebb részarányt képviselnek az *Agrotech* (18%), a *Geotech* (12%), a *Packtech* (9%) és az *Oekotech* (8%) szakterületek, vagyis a növénytermesztésben, erdészetben, kertészetben, tájépítészetben használt textíliák, az út-, vasút- és vízépítésben, gátak, hulladéklerakók stb. építésében használt szerkezeterősítő textíliák, a csomagolóanyagok, az anyagmozgatásban, szállításban alkalmazott textíliák, valamint a környezetvédelemben, hulladékkezelésben alkalmazott textíliák gyártása, forgalmazása területén működő kiállító cégek.

Ezek az arányok minden bizonnyal jellemzik ezeknek a területeknek a jelentőségét is a műszaki textíliák fejlesztése körében.

Rendkívül sok szálasanyag- és fonalgyár, valamint a legkülönfélébb szövetek, kötött kelmék és kötöttáruk, fonatolt termékek, nemszőtt kelmék gyártója jelent meg a kiállításon, bemutatva termékeiket, amelyek általában több szakterületet is érintettek. Különösen feltűnő volt a szál- és fonalgyártók nagyszámú megjelenése, amelyek a Techtextil által elfoglalt négy hatalmas kiállítási csarnok egyikét teljesen betöltötték. Ezek a ma használatos és a fejlesztés alatt álló termékek óriási választékát mutatták

be, köztük olyanokat, amelyek már eleve lángállók, antibakteriálisak, csekély göbösödési hajlamot mutatók, ellenállók az ibolyántúli sugárzásoknak, különböző biológiai hatásokat keltenek a bőrben (pl. csökkentik a narancsbőr kialakulását, gyógyhatású szereket visznek be a szervezetbe), vezetik az elektromosságot stb. Az ilyen szálak és fonalak felhasználási területei igen széleskörűek.

Az építőipari fejlesztésekben igen fontos szerepet tölt be a textilbeton, ahol – a vasbetonnal szemben, ahol a betonszerkezetet acélrudak erősítik – textilszerkezet veszi fel a húzó erőhatásokat. Az így készült betonelemek sokkal könnyebbek a hagyományosaknál. Speciális szerkezetű kelméket fejlesztettek ki erre a célra, amelyekben nagy szerepet játszanak az üveg- és szénszálak. Ma már nem csak sík betonlapokat tudnak így készíteni, hanem térbelileg ívelt szerkezeteket is. Emellett népszerűek azok a kelmék (főleg szövetek és láncrendszerű kötött kelmék), amelyeket árnyékolásra, vagy az ún. textilépítészetben használnak (ahol valamilyen vázszerkezetre feszített kelmekonstrukció alkotja az épület falait, tetőzetét).

A járműiparban a törekvés egyrészt a járművek tömegének csökkentése és ennek érdekében minél több textil erősítésű kompozit, másrészt környezetkímélő üzemmód biztosítása, a fenntarthatóság jegyében. Itt is fontos szerepet játszanak a szénszálakból készült textilanyaggal erősített kompozitok. Egy repülőgép tömegében ez akár 50%-ot is kitehet [5]. Többféle szerkezeti elem (szűrők, szíjak stb.) is gazdagítja a textíliák felhasználását a gépkocsikban. A gépkocsik fontos alkatrészei ma már a légzsákok. Az ezekhez szolgáló, a Techtextil kiállításon is bemutatott, fémhuzalból kötött szűrők – és más hasonló termékek – egyik legnagyobb gyártója a Rhodius cég, amelynek egyik gyára Magyarországon, Tapolcán van [6]. Szintén a gépkocsik számára fontos fejlesztés a Zoltek szénszál-textilterméke, amely akkumulátorokban elektródaként alkalmazva az elektromos energia gazdaságosabb felhasználását teszi lehetővé.

Nagyon fontos terület az intelligens ruházatok köre, amely számos fejlesztési tevékenység területe, mind a textil- és a ruha-, mind az elektronikai ipar számára. Fűtött és hűtött, az emberi test életfunkcióinak érzékelésére és ezen adatok továbbítására szolgáló készülékekkel ellátott, esetleg világító ruhadarabok ezek, amelyekhez a ruhakonstrukcióban helyeznek el elektromos vezetékeket, érzékelőket, áramforrásokat. A vezetékeket – nem egyszer vezetőképes fonalakból – esetleg magában a szövött vagy kötött kelmeszerkezetben alakítják ki. (Bemutattak például olyan kelmét, amelyben érzékelő tulajdonságú fonalak vannak, ezek már a kéz *közelítését* – érintés nélkül! – is érzékelik és pl. működésbe hoznak egy figyelmeztető fényjelzést.) Fontos szerephez jut itt a korszerű hímzési technika, amellyel ezeket a „szerelvényeket” rá lehet erősíteni a ruhadarabra. Már azt is megoldották, hogy az ilyen ruhadarabok – a rájuk szerelt elektromos készülékekkel együtt – moshatók is legyenek. A Techtextil egyik innovációs díját egy kötött kesztyű konstrukciónak ítélték oda, amelynek ujjaiban mozgásérzékelő szenzorokat helyeztek el, és amely alkalmas arra, hogy távvezérlés útján valamilyen készüléket működtessen.

A védőruhák terén a legkülönbözőbb veszélyek ellen védő megoldásokat alkalmazzák (láng- és hőálló kelmék, hideg ellen, elektromos áramütés, elektromágneses sugárzás, mechanikai sérülések ellen védő stb. kelmekonstrukciók). Az ilyen tulajdonságú kelméket és ruhakonstrukciókat igen nagy választékban mutatták be a kiállítók. Az egyik ilyen védőruhát, amely a káros sugárzások ellen véd, úgy alakították ki, hogy ha a sugárzás szintje meghaladja a megengedettet, LED-ek fényjelzése figyelmeztet erre. Ezt a fejlesztést is innovációs díjjal jutalmazták.

Nem kisebb jelentőségűek azok a fejlesztések sem, amelyek sportruházatok (funkcionális ruházatok) és sporteszközök gyártásában alkalmazzák az e célra konstruált textíliákat. Bemutattak például olyan felfújható kajakot, amelynek főanyaga gumibevonatú üreges kelme.

A különböző célokra szolgáló kelmekonstrukciók között nagy szerepet játszanak a nemszőtt kelmék, amelyek sokféle formában és alkalmazásban jelentek meg a kiállításon. Ugyancsak nagyot fejlődött a szövött és kötött üreges kelmék gyártása, amelyek számára igen sokféle alkalmazási területet tártak fel, egyebek között a kompozitok gyártásában is. Igen jelentősek azok a fejlesztések, amelyek a különféle kelmék felületkezeléseire irányulnak és amelyekkel sokféle érdekes és hasznos hatás érhető el. Egy fejlesztés például olyan nemszőtt kelmét eredményezett, amelynél a kelme felületét – felületjavítás céljából – nanoszálakkal borították. Bemutattak olyan eljárást is, amellyel pamutkelmék vegyszeres telítésével lángállóság érhető el.

Számos cég foglalkozik olyan eljárásokkal, amelyek a textilanyagok újrahasznosítását célozzák, fonalakat, nemszőtt kelméket állítva elő a textil- vagy műanyaghulladékból. A forrásul szolgáló terméket alkotó különböző anyagok különválasztása azonban még mindig problematikus.

A környezetvédelem szempontjait szem előtt tartva számos fejlesztési munka irányul a természetes és a természetben lebomló anyagú termékek létrehozására, az eddigiekben szokatlan alapanyagok alkalmazására (pl. mikroméretű parafaszemcsékkel telített pamutfonal, a parafa előnyös fizikai és mechanikai tulajdonságainak érvényesítésére, amivel a létrehozó elnyerte a Techtextil egyik innovációs díját is), a növényi tejsavból (PLA) előállított szálasanyagok egyre szélesebb körű alkalmazására stb. Az egyik ilyen fejlesztés, PLA anyagú textíliával erősített műanyag kompozit, amelyből autókarosszéria-elemeket készítenek, szintén innovációs díjat nyert.

* * *

Végezetül meg kell említenünk, hogy a magyar látogató delegáció tagjai számára a Techtextil/Texprozess alkalmával egy külön rendezvényt tartottak, amelyen *Michael Jänecke* igazgató adott általános tájékoztatást a két kiállításról, majd *Stefan Schmidt*, az Industrieverband Veredlung–Garne–Gewebe–Technische Textilien (IVGT) képviselője mutatta be ezt a szervezetet, rámutatva annak nagy jelentőségű tevékenységére a textilipar szempontjából, továbbá Kardos Levente, a Düsseldorfban működő Észak-Rajna-Westfalia-i főkonzulátus kereskedelmi attaséja számolt be a konzulátus magyar-német viszonylatú kereskedelemfejlesztési munkájáról, különös tekintettel a divatiparban elért eredményekre.

Források

[1] Harpa, R., Piroi, C., Cristian, I.: Updated trends in technical textile industry: Interdisciplinary approach and customer orientated products, pursuing functionality and performance. „Gheorghe Asachi” Technical University of Iaşi, Romania – www.agir.ro/bulletine/3004.pdf (Letöltve: 2019. 05. 25.)

[2] European Textile and Clothing Sector consolidates satisfactory evolution in 2018. https://www.euratex.eu/news-events/news/news-detail/?tx_ttnews%5Btt_news%5D=6213&cHash=f774b88b8751513d669ae20a6c7bf5f7 (Letöltve: 2019. 05. 25.)

[3] Techtextil 2019 kiállítási katalógus

[4] Wikipédia „Műszaki textíliák” szócikk. https://hu.wikipedia.org/wiki/M%C5%B1szaki_text%C3%ADli%C3%A1k (Letöltve: 2019. 05. 25)

[5] Textile 4U. The TexData Magazine, 2019/1

[6] Szíjártó János: Lendületben a Rhodius. Tapolcai Újság Online, http://www.tapolcaiujsag.hu/lenduletben-a-rhodius/

Texprozess – Techtextil 2019

Benczik Judit
ruhaipari mérnöktanár

Régóta terveztem, hogy ellátogatok a frankfurti szakmai vásárra, de ruhaipari mérnöktanárként a májusi időpont a vizsgák miatt számomra nem volt a legalkalmasabb időszak. Idén azonban lehetőségem nyílt két napra betekinteni az innováció iránti szenvedéllyel rendelkező szakemberek számára mindig jelentős és különleges esemény, inspiráló hangulatába. A kétévente megrendezésre kerülőTechtextil és Texprocess szakkiállításokon a textilruházati iparágak kiállítói a legkreatívabb oldalaikat és legmagasabb szintű technológiai fejlesztéseiket mutatják meg.

Nem csalódtam! Sőt, hatalmas élmény volt személyesen érzékelnem, hogy a szakma milyen lüktetésben, pozitív szellemben kínálja legújabb fejlesztéseit a 4. ipari forradalom (Ipar 4.0) kihívásainak megfelelően.

Utazásomat a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület és munkahelyem, a Moholy Nagy Művészeti Egyetem is támogatta. Egy jegy áráért két vásár hatalmas kínálata várt, beigazolva a rendezvény egyik szlogenjét, miszerint: „Egyénileg erős – együtt verhetetlen!"

A Techtextil és a Texprocess ideális kombináció az ágazat minden szegmense számára, mert:

- *Egyedülálló*: Európa egyetlen vására a ruházati-, és textilipar számára.
- *Innovatív*: Egyetlen helyszínen találhatóak meg a legújabb iparági hírek a világ minden tájáról.
- *Szakmai*: Szakértők, véleményformálók találkozóhelye.
- *Sikeres*: Ötletek forrása nyereséges, gyakorlati alkalmazásokhoz[1].

A **Texprocess**-en a nemzetközi kiállítók a textilruházati szakma legújabb fejlesztéseit, gépeit, eszközeit, a gyártási folyamatokat és szolgáltatásokat, informatikai rendszereket és logisztikai megoldásokat mutatták be, további technikai inspirációt és lehetőségeket biztosítva a szakemberek számára.

A **Techtextil**, a technológiailag innovatív textíliák széleskörű alkalmazásainak vezető nemzetközi kiállítása, teljesen új világot teremtve a szálak, fonalak kreatív felhasználási lehetőségeinek, a műszaki textíliák teljes skálájának, a funkcionális ruházati textileknek és gyártási, feldolgozási technológiáinak, valamint a nemszőtt textíliáknak:

Detlef Braun, a Messe Frankfurt igazgatótanácsának tagja nyilatkozta szerint „A kiállítók ismét képviseltették a textilruházati gyártási folyamat valamennyi szakaszát, a számítógéppel segített tervezéstől kezdve a szabáson keresztül a varrástechnológiákig, befejező műveletekig, logisztikáig és az újrahasznosításig. Sem a textil-, sem a ruházati-, sem a bőripar, sem a bútorgyártás valamint az autó-, építőipar, egészségügy sem engedheti meg magának, hogy figyelmen kívül hagyja a Texprocess és a Techtextil kiállítást."[2]

A statisztikai adatok igazolták a fenti kijelentést, miszerint a 2019. május 14-17-e között megrendezett nemzetközi rendezvény a kiállítók rekordszámát (1818 kiállító 59 országból) és a nemzetközi részvétel legmagasabb szintjét (47 000 szakmai látogató 116 országból) eredményezte a vásár történetében. A legtöbb kiállító cég Németországból érkezett, őket követte Olaszország, Kína, Tajvan, Japán és Törökország. A látogatók körében a legerőteljesebben képviselt nemzetek: Németország, Olaszország, Törökország, Franciaország, Portugália, Románia és Lengyelország.[3].

Automatizálás, digitalizáció, fenntarthatóság, személyre szabottság, Ipar 4.0

Ezek a vásárra legjellemzőbb fókuszpontok, amelyek által világos, tömör kép rajzolódott ki a textíliák jövőjéről. A fenntarthatóság megatrendje teljes mértékben uralta a kiállítók fejlesztési koncepcióit. A szemlélet az utóbbi időszakban nemcsak a szakemberek gondolkodásmódját alakította át a textíliákkal, ruházati termékekkel kapcsolatban, hanem általuk a fogyasztókra is erőteljesen hat. A vásár az Ipar 4.0 szellemében kínált megoldásokat a kihívásokra és a jövőbeni együttműködési lehetőségekre. *Olaf Schmidt*, a frankfurti vásár alelnöke szerint, annak ellenére, hogy még mindenki az információs technológia és az automatizálás egyre szorosabb összefonódásáról és ezen keresztül a gyártási módszerek alapvető megváltozását elhozó időszakról beszél, a Texprocess/Techtextil már megpróbálja elemezni a változások hatásait is.[4] „Impact 4.0" alcím alatt az ipar 4.0 folytatásával és fejlesztésével, azokkal a változásokkal foglalkoztak, amelyeket már az értékteremtő lánc részeként hoztak létre. „A digitalizáció elérte az ágazat második szakaszát. A mesterséges intelligencia beépítésének eredményeképpen számos folyamat könnyebben ellenőrizhető, és elérhetővé válnak új üzleti modellek is."[5]

A két nap lehetővé tette számomra, hogy olyan technológiákat nézzek meg, inspirációkat gyűjtsek be, amelyeket az oktatásban a hallgatóim, diákjaim és kollégáim számára közvetíteni tudok, arról, hogy jelenleg hol tart és milyen fejlesztési irányokban gondolkodik a nemzetközi textilruházati szakma a technológiák és gyártási rendszerek területén. Ezekből emelnék ki néhányat a következőkben a teljesség igénye nélkül.

Techtextil

A kiállító területen a high-tech termékek sora volt látható, a csúcstechnológiájú szálasanyagok és fonalak, szövött és kötött anyagok, bevonatos textíliák, kompozitok, felületkezelt és ragasztási technikákkal készített ún. bondtec kelmék mellett a kutatás, fejlesztés, tervezés és tanácsadással foglalkozó egyesületek, kiadók valamint technológiákra, gyártási folyamatokra és tartozékokra

[1] *https://texprocess.messefrankfurt.com/frankfurt/de.html 2019.06.28-ai megtekintés*
[2] *https://texprocess.messefrankfurt.com/frankfurt/de.html 2019.06.28-ai megtekintés*
[3] *https://texprocess.messefrankfurt.com/frankfurt/de.html 2019.06.28-ai megtekintés*
[4] *https://www.whichplm.com/texprocess-the-largest-portfolio-of-technologies-in-its-history/ 2019.07.10-ei megtekintés*
[4] *https://textile-network.com/en/Technical-Textiles/Technologien/Digitalisation-connectivity-and-sustainability 2019.07.09-ei megtekintés*

irányuló céginformációk. A középpontban a funkcionális textíliák, az intelligens divat állt. A lélegző ruházati anyagok a sport- és szabadidőruházati cégek számára kínáltak lehetőségeket elsősorban a sí, snowboard, golf, kerékpározás és egyéb olyan területek számára, amelyekben az elsődleges védőfunkciók mellett a komfortérzet is fontos.

A tizenkét termékcsoportban bemutatott produktumok a műszaki textíliák, a nemszőtt kelmék, a ruházati textíliák teljes spektrumát lefedte. A műszaki textíliák az építészet, az autóipar, az építőipar, a ruházat, a veszélyvédelem, a repülőgépipar, az orvostudomány, a bútoripar, a welness, az egészségügy és a sport területein is feldolgozható, változatos alkalmazásokat mutattak be. Integrált fény-, hő- és szenzorfunkciókkal ellátott intelligens textíliák és funkcionális ruhaanyagok előállító cégei mellett kiegészítő gyártók is kiállítottak pl. a cipzárak terén nemzetközi piacvezetőnek számító YKK.

Személyre szabott nyomtatott cipzár

A „testre szabás" a divatipar 2020-as trendjének kiemelt eleme. Az YKK digitális technológiája Prifa® néven a megrendelőit is bevonja az innovatív tervezési folyamatba. A YKK Prifa® szalagra vagy egyéb kellékre nyomtatott színes tintasugaras cipzár, amely személyre szabható logókkal, mintákkal és fogazatokkal készíthető, annak érdekében, hogy a ruházat legkisebb részlete is tükrözze a márkát. Számos alkalmazásba és tervezett elembe beépíthető, a bőröndöktől, a táskák, kabátok, sportruházat, alkalmi viseleteken át a cipőkig.

1. ábra. PRIFA® cipzár, színes tintasugaras nyomtatással[6]

Városi élet – a jövő városa

Külön tématerülete volt a jövő városi életének az „Urban Living – City of the Future" mottóval. A városok a jövő életterületei, néhány év múlva az embereknek már csaknem 70 százaléka nagyvárosokban vagy városias régiókban fog élni. Szakértők tanulmányozták azokat a kapcsolódási pontokat, amelyeken a technológia és a textilipar együtt tud működni a városi élet minőségének javítása érdekében:

Építészet: A jövő építészetét a könnyűség, az anyaghatékonyság és a fenntarthatóság jellemzi. Kutatók, gyártók és diákok mutatták be az anyagok és épületek innovatív koncepcióit.

Ruházat: Az intelligens ruházat célja, hogy megkönnyítse az életünket. Az okos divatból, amely jeleket küldhet és fogadhat és villamos energiát vezethet be, a jövő mindennapi öltözeteivé válnak.

Élet és egészség: A funkcionális textíliák fenntarthatják az életfunkciókat és hozzájárulhatnak az egészséges élethez. A mezőgazdaságban a high-tech szálasanyagok felkészítik a Földet a jövő táplálékára.

Mobilitás: A kiállítás jövőbeli mobilitási modelleket és új technológiákat mutatott be az autók számára, beleértve a járművek textilösszetevőit és az innovatív közlekedési rendszereket.

2. ábra. A jövő városa (Techtextil fotó)

TEXPROCESS

„Micro Factory" – A gyártás jövőjének élménye

Az Ipar 4.0 jelentős, változatos lehetőségeket nyitott meg a textil- és ruházati szektor számára, pl. a 3D-CAD, a virtuális valóság vagy az egyéni igényeknek megfelelő automatizált gyártás területein. A felépített mikroüzemekben ezekbe a folyamatokba lehetett bekapcsolódni. A jövő „intelligens gyárainak" modellezett változataiban vezetett bemutatókon ismertették az összekapcsolt gyártási folyamatok sikeres megvalósításának legfontosabb tényezőit. A Német Textil- és Szálasanyag-kutató Intézetekkel (DITF) és ipari partnerekkel együttműködve naponta kétszer avatták be az érdeklődőket a digitálisan hálózatba kapcsolt folyamatláncok működésébe. A holnap textilruházati gyártásának világát az intelligens gyártási rendszerek és folyamatok, a célszerű műszaki tervezési módszerek és eszközök alkotják. Működésük kulcsa a „kommunikáció", azaz, a hálózati kapcsolatok segítségével az „elemi IoT eszközöktől kezdve a vevőkig minden érintett személy és eszköz között biztosított adat- és információáramlás, az integrált termelési eljárások.

Digitális textil mikroüzem – három gyártósor:

- *„FASHION LINE"* – divatruházati ipari számára mutatta be a virtuális prototípus és az ügyfélkapcsolat integrációját. A ruházati gyártás területén a kiindulópont a vevő digitális adathalmaza, amely megtestesíti a fogyasztó által igényelt egyénre szabott és tökéletesen illeszkedő ruha igényét és ezeknek az adatoknak a gyártó részlegekhez való eljuttatása volt látható a teljes gyártási vonalat felvonultató mikroüzemben. A fenntarthatóság szempontjából különös jelentőségű, hogy a szabásminta

[6] *https://www.ykkfastening.com/products/search/detail.html?pdid1=PRIFA(R) 2019.07.10-ei megtekintés*

közvetlenül az alapanyagra nyomtatódik és a nyomott minta csak a szabásminta területe alatt jelenik meg, ezáltal csökkentve a színezékek többlet felhasználását és hulladékba kerülését.

3. ábra. Ruhagyártás mikroüzeme (saját fotó)

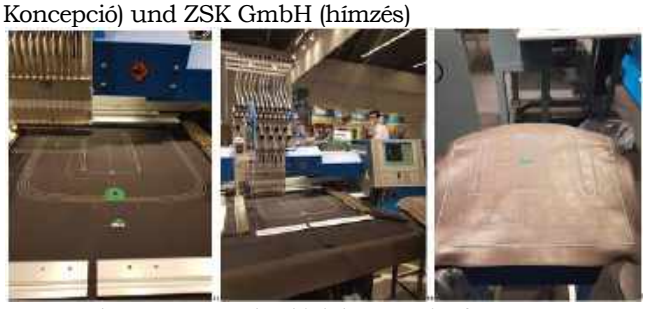
A 3D-CAD (tervezés), a nyomott textilfelület, szabászat, a varrodai megmunkálás és címkézés különböző szakaszai új megközelítésbe kerültek, a 3D-s szimulációkat közvetlen adattovábbítással kombinálták a virtuális- (VR) és a kibővített valósággal (AR). Az ügyfélnek nem mutatják be a készítendő ruházat fizikai példáit, a ruhatervek virtuális objektumként jelennek meg. A gyártási folyamat során az ügyfélnek lehetősége van a termék időközbeni tervezésére, módosítására, saját hardver eszközén keresztül közvetlenül befolyásolhatja a ruhadarab kialakítását, a szabásvonalaktól kezdve a nyomott minta formáján, színén keresztül a szabásminta kialakítását befolyásoló varrástechnológiáig, vagy a díszítési megoldásokig, még a címke kialakításának a folyamat közben történő változtatásáig is. A bemutatón egy kötött alapanyagú T-ing egyedi textilminta szerinti konfekcionálásán prezentálták a működést. A folyamat kialakításában résztvevő cégek: Assyst (CAD/Design), Mitwill (anyag), Caddon, ErgoSoft, Mimaki, valamint a Multiplot (nyomtatás), Zünd (szabás), Juki (konfekcionálás), Veit (kikészítés) és a Vuframe (AR/VR – kiterjesztett és virtuális valóság).

4. ábra. Ruhagyártás mokroüzeme: 3D-CAD és digitális szabásminta nyomtatás (saját fotó)

- „TECHNICAL LINE" – a műszaki textíliák automatikus, egyéni ügyféligényhez igazított feldolgozását mutatta be. A felhő alapú tervezési folyamat a 3D-s megjelenítés segítségével a színkompatibilis tintasugaras, hálózatba kapcsolt digitális nyomtató által közvetlenül az alapanyagon vált láthatóvá. Ezt követően az egy lapos digitálisan kiszabott darabokat egy robotkar megfogta, szortírozta és továbbította a varró egységhez. A műszaki gyártóvonal partnerei: Mitwill (tervezés), ErgoSoft (RIP – hálózati szoftver), Caddon (színmenedzsment), HP (nagyformátumú digitális nyomás)), Zünd (szabás), Dürkopp Adler (hálózat, szállító robotok, varrástechnológia), Veit (kikészítés), Next Robotics (anyagmozgatás).
- „KNITTING LINE" – a kötés szakaszában olyan munkfolyamatot mutattak be, amely lehetővé teszi a cipőfelsőrészek előállítását 12 perc alatt közvetlenül az ügyfél lábának geometriai adataiból. A bemutatott 3D-s kötősor elemei: 3D modelltervezés, a 3D adathalmaz átvitele a geometriának megfelelő kötési programba és a prototípus legyártása 3D kötéssel. Partner cég a H. Stoll AG &CO.KG.

5. ábra 3D -s cipőfelsőrész kötés (saját fotó)

Innovatív luxus ülőfelületek – a jövőben az egyedi, luxus bőrtermék tömeggyártásban is elkészíthető egyéni kívánságok szerint, teljesen automatizált gyártásban – a vágás, perforálás, a laminálás és a varrási műveletek integrált gyártását mutatták be az autóipari és bútoripari termékekre összpontosítva ennek a mikroüzemnek területén. A fejtartó párnába illetve az ülésfelületbe LED típusú interakciókat helyeztek el, amelyek a felhőszolgáltatások által nagy távolságokon keresztül is kommunikálni tudnak. A LED érzékelők érintésre aktivizálódnak. A párna illetve az ülés nemcsak gyönyörű varratokkal, hímzésekkel rendelkezik, hanem a kiemelkedő hímzésminta egy érintőfelületes érintkező, amely Bluetooth funkcióval dolgozik és ami több alkalmazást támogat, pl. háttámla állíthatóság, ébresztési funkció felvillanó fénnyel, vagy segélyhívás kezdeményezése. Az ülésfelület hímzése közvetíti az adatokat és akár 9 órán keresztül is működőképes feltöltés nélkül. Egyetlen érintéssel, az ujjal működtethető. Jelentős súlycsökkentést értek el és a cérna helyettesíti a szennyező műanyag kábeleket, kapcsolókat. Partnerek: ITA RWTH Aacheni Egyetem (Projektkordinátor), Gerber Technology GmbH (Digitális szabászat), Korea Institute of Industrial Technology KITECH (Elektronika), The VETRON TYPICAL Europe GmbH (Varrástechnológia), The Wear It GmbH (Terméktervezés und Koncepció) und ZSK GmbH (hímzés)



6. ábra Innovatív ülés kialakítás (saját fotó)

GERBER TECHNOLOGY – egyedi igények szerint gyártás

Megtekinthetők és ki is próbálhatóak voltak a digitális forradalom kínálta lehetőségek a Gerber Technology

kiállítási területén is a gyártás két végpontja közötti területekre lebontva, a tervezéstől a mintanyomáson át a késztermék kiszállításig egyetlen akadálymentes folyamatként bemutatva. A teljes gyártási folyamatot, a termékek kialakításának minden területét egyetlen szerves egységgé integrálták, amely folyamat magában foglalja a 3D-s tervezést és a felhőalapú PLM-et (a termék életciklus kezelését) miközben lehetővé teszi pl. a digitális nyomtatást vagy az egy darabos szabást is.

A cég, a *Waldrip kollekció* bemutatásával a nyilvánosság előtt valós próbahelyzetben mutatta be a rendszer működését, amely egyaránt használható a méretre készített ruházatokra, a kisszériás és tömeggyártású konfekcionált termékekre is. A módszer által az ügyfelek gyorsan és rugalmasan, egyedi igényeikhez alakíthatják termékeiket a gyártási folyamat alatt is, miközben csökkenek a költségek, megoldódnak a tárolási problémák. Azaz egy stratégiai, folyamat központú megközelítéssel egyetlen folyamattá integrálódott a tervezés-központú technológia a termék életciklusának kezelésére és a folyamatok átdolgozására alkalmazott más technológiákkal. A Gerber Technology a teljes szoftver kínálatának megújításával a kreativitást, a termelékenységet és hatékonyságot növelő innovatív megoldások teljes skáláját kínálta, lehetővé téve, hogy partnerei a jövőben rendkívül gyorsan tudjanak tervezni és gyártani. Ezáltal megfeleljenek a természetessé vált gyorsaság trendjének és a termékek vásárlók által elvárt egyedi igényeikhez való alakításának, a divatipar, bútor vagy műszaki textíliák esetében is.

7. ábra. Gerber Technology kiállítási terület (saját fotó)

CAMPUS

Külön kiállítási terület volt a Techtextil és a Texprocess Campus, a textilruházati iparban tanuló fiatalok szakmai fejlődésének területe. Ezen a speciális területen az egyetemek, intézetek és divatiskolák mutatták be tanulmányi és tanítási programjaikat a textil-, ruházati-divatipar számára, betekintést kínálva jelenlegi projektjeikbe, és lehetőséget adtak a látogatók és a kiállítók számára, hogy kapcsolatba lépjenek egymással.

TEXPROCESS INNOVACIÓS DÍJ 2019

A 2019. évi Texprocess Innovációs Díj négy győztese közül hármat új digitális megoldásokat bemutató cégnek ítélt a zsűri.

Az „Új technológia" két díjazottja:

- M-Type-Delta – digitalizált ipari varrógép. – A Dürkopp Adler AG új fejlesztésű varrógépe önállóan tanul és integrálható a teljesen digitalizált gyártósorokba az autóiparban, a kárpitosiparban és a bőriparban is. A gép megismeri a kezelőt és annak sajátos munkamódját. Tudja, mit és hogyan kell megtennie. Folyamatosan tanul, javítja saját teljesítményét a folyamat minden lépésével, és kommunikál mind az üzemeltetőjével, mind a teljes gépi hálózattal – nyilatkozta Thomas Brinkhoff (Dürkopp Adler)[7]

Nincs átállási idő két műszak között; a bejelentkezés és a kijelentkezés automatikus. A videó utasítások, oktatási anyagok és rendszeres anyagellenőrzések megkönnyítik a gép kezelését. Az M-Type Delta automatikusan alkalmazkodik az egy darabos vagy tömeges gyártási szituációkhoz. A varrási hibákból eredő veszteség minimális, a végső jövőkép a „nulla veszteség". Problémák felmerülésekor, a gép maga is segítséget nyújt a javítási utasítások támogatásában. Problémák azonban valószínűleg nem fognak gyakran előfordulni, mivel a „megelőző karbantartás" és az „irányított szervizelés", ezt megakadályozza, amelyet közvetlen tapasztalatokból származó adatok folyamatos betáplálása biztosít.

8. ábra. M-Type-Delta - digitalizált ipari varrógép a dijazottak területén (saját fotó)

- Vetron Viper – A Vetron Typical Europe GmbH szénkomponensekkel előállított ultra-könnyű varróegysége mindössze 6 kg, a hajtómotorral együtt. Az egység kompakt, rugalmas és könnyen össze- és szétszerelhető. Ez teszi lehetővé, hogy ipari robotokban is használhatják.

Az 'Új folyamat két díjazottja:

- 3D-s innovatív folyamatszabályozás. – Az Assyst GmbH kapott díjat az „Új gyártási folyamat" kategóriában. A digitális folyamatszabályozás jelentősen megváltoztatja a termék előállításilánc folyamatait a fejlesztéstől

[7] *https://www.duerkopp-adler.com/en/main/news/news/item_0164.htm 2019.07.09-ei megtekintés*

az értékesítésig. A rendszer virtuális megoldásai a ruhadarab tervezésének első ötletétől kezdve a kész ruházat boltban való megjelenéséig 3D-s szimulációkkal segíti a terméktervezésben, fejlesztésben, gyártás tervezésben és az értékesítésben résztvevők munkáját. A 3D gyorsítja a döntéseket, időt és pénzt takarít meg sok munkafolyamatban. Ha egy termék létezik 3D-ben, akkor a későbbiekben is folyamatosan használhatók az adatok, kihasználva a rendszer teljes potenciálját. A megrendelési folyamat ma még gyakran csak fizikai minták bemutatásával történik és ez nyilvánvalóan sok utazást jelent a személyzet számára, a minták szállítása időigényes, és gyakran nem valósítható meg a teljes kollekció átfogó és reális áttekintése. A 3D szimulációs gyártási lánc ezt a problémát oldja meg.

9. ábra • 3D-s innovatív folyamat szabályozás, Assyst (saját fotó)

• 'Fashion-on-demand' – személyre szabott divat. A Lectra-cég technológiája az első end-to-end megoldás a személyre szabott divattermékek létrehozásában. Lehetővé teszi, hogy egyszerre több egyedi megbízást tudjanak teljesíteni a felhasználók, miközben az egyénre szabott megoldásokra vonatkozó igények is megvalósíthatók. A fejlesztés által a gyártók úgy kerülnek közelebb az ügyfelekhez, hogy kevesebb költséget kell fordítaniuk a tárolásra, raktározásra, szabási és varrási veszteségekre, mintagyártásra. Mivel a ruhatervet nem kell fizikailag elkészíteni, mert a felhőalkalmazások által virtuálisan kielégíthetők az ügyfél kérései és a már letisztult terméket kell csak legyártani. Ez az üzleti modell is maximálisan megfelel az Ipar 4.0 elvárásainak és a fenntarthatóság szemléletének.

VARRAT NÉLKÜLI TECHNOLÓGIÁK

Ultrahangos hegesztés

Az innovatív anyagok, műszaki textíliák, egyedi varrástechnológiákat igényelnek. A NUCLEUS cég új, úttörő hegesztési technológiát fejlesztette ki, amely megfelel a legmagasabb minőségi követelményeket támasztó megbízható és precíz feldolgozási kívánalmaknak. Egyedi dombornyomott hengerpárok között jön létre a különböző varratok széles választékát kínáló 'varrási művelet'. A „varrás" ugyanolyan rugalmas, mint az alapanyag különösen kényelmes, lapos dekoratív és tartós.

10. ábra NUCLEUS ultrahangos hegesztés varrattípusai (saját fotó)

11. ábra. NUCLEUS ultrahangos hegesztőgép és a varratkép (saját fotó)

NoSo® Bonding Technology – termoaktív varratok varrócérna használata nélkül

A Framis Italia cég fejlesztése ruházatokon alkalmazott speciális termoaktív technológia. A cég speciális szalagokat és azokhoz alkalmazható, a hegesztés elvén működő varrógépeket tervez és gyárt. A „NoSo® Bonding Technology" számos varrástípusra kínál megoldást sport és szabadidős ruházatok, farmer ruházati cikkek, fehérneműk valamint lakástextíliák kivitelezéséhez különböző méretű, színű szalagokkal az alábbi célokra:

- *megerősítés*: a ruhadarabok tartósságának, az összeállítási szabásvonalak élettartamának meghosszabbítására
- *vízlepergetés*: vízálló ruhaneműk varrásvonalainak tömítésére,
- *kompressziós hatás*: speciális tulajdonságú, a sport teljesítmény növelését támogató szabásvonalaknál az izmok alátámasztására, erősítésére
- *csúszásgátlás*: a ruhadarabok testről való le-, illetve elcsúszásának megakadályozására speciális szilikon szalaggal
- *díszítés:* a szabásvonalak kiemelésére, egyedi díszítési megoldásokra számos szín és méret variációban
- *speciális*: pl. láthatóság, fényvisszaverés
- *szendvics kelme létrehozása*: laminált vagy többrétegű felületek kialakítására
- *címkék rögzítése*
- *szélek eldolgozás*a

12. ábra. A kiállító által készített hegesztési szalagok és varrástípusok (saját minták)

A CÉRNA FORRADALMA

Az Amann Group az intelligens fonalak, cérnák olyan fejlesztéseit mutatta be, amelyeket érzékelőként vagy transzfermédiumként lehet használni. A hagyományos varratként való funkciónál sokkal többet kínáló ultramodern technológiai termékek a divatiparon kívül számos más iparág részére is felhasználhatóak. A Steel-tech, Silver-tech és Silver-tech+ cérnákkal a cégcsoport érdekes választékot kínált a speciális varratokhoz, hímzésekhez szövéshez, kötéshez.

Vezetőképes szerep: a cérnák új feladatokat látnak el:

A vezetőképes cérnák felhasználási köre igen széles spektrumú. Adatok kódolására, tárolására, szállítására, információk szolgáltatására használhatóak. Pl. a hőmérséklet, a páratartalom változását érzékelve vagy érintésre kapcsolóként működtethetőek az általuk készített hímzések, ezáltal képesek helyettesíteni a műanyag kapcsolókat, kábeleket, így környezetbarátabbak, érintésük, viselésük kellemesebb és könnyebben kezelhetőek. (ez a technológia volt látható Innovatív luxus ülőfelületek microüzem bemutatóján). Az Amann Group kiállítási területén bemutatott innovatív megoldások a design és funkció egységét szemléltették:

- Különböző mintázatú ezüstbevonatú (Silver-tech) speciális hímző cérnával hímzett kapcsolókkal helyettesítették a műanyag kapcsolókat a lámpatesteken

14. ábra. A dekorativitás mellett lámpa kapcsolóként funkcionáló cérna (saját fotó)

- Integrált fűtőelemmel ellátott kabát, amely a Steel-tech cérna alkalmazásával az alapanyagba integrálva szabályozza a külső hőmérséklet változása alapján a belső meleg hatást. Előnye, hogy nem köztes bélésként alkalmazzák, így könnyebb, takarékosabb, vékonyabb. A cérna RFID antennaként is használható akár nyomonkövetésre pl. az extrém sportruházatoknál (szikla-, hegymászás, barlangászás

13. ábra. Textilfűtésű kabát (saját fotó)

stb.,) a tulajdonos hozzárendelésével a ruhadarabhoz. Magas mosási hőmérsékletnek is ellenáll.

Orvostechnológia alkalmazásra egy a fájdalomcsillapító övet mutattak be, amelynél a Silver-tech típusú cérna használata lehetővé teszi elektromos impulzusok átadását (továbbítás-fogadás) az idegvégződésekbe, ami pozitív hatással van a beteg fájdalmára.

TEXPROCESS FORUM

Számos előadás zajlott a négy nap alatt, amelyeket tematikus blokkokban kínáltak a textil- és divatipar számára:

- fenntarthatóság,
- 3D-s fejlesztések,
- mesterséges intelligencia,
- digitális munkahelyek,
- logisztika,
- minőség és környezetmenedzsment,
- termékfejlesztés,
- digitalizáció.

A fenti, általam kiemelt és röviden bemutatott fejlesztések csak egy minimális töredékét adják a 1818 kiállító által kínált innovációs megoldásoknak. Nagyon jó volt részese lenni ennek a szakmai közösségnek, érzékelni a textilruházati szakma magas színvonalú fejlesztési irányait. Látni azt, hogy a szakma él, lüktet, előre tekint, és számos lehetőséget kínál és bizakodva tekint a jövőbe – ahogy ezt *Thomas Bareiß,* a német Gazdasági és Energiaügyi minisztérium államtitkára nyilatkozta[8].

A következő Techtextil és Texprocess kiállítást 2021. május 4–7. között rendezik meg Frankfurt am Mainban.

Források

Kiállító cégek kiadványai, szóbeli információi
Texprocess – Techtextil Quickfinder 2019 katalógus
Textil Network 5-6/2019 kiadvány
Textile 4.0 1/2019 kiadvány
https://www.duerkopp-adler.com/en/main/news/news/item_0164.htm 2019.07.09-ei megtekintés
https://texprocess.messefrankfurt.com/frankfurt/de.html 2019.06.28-ai megtekintés
https://www.ykkfastening.com/products/search/detail.html?pdid1=PRIFA(R) 2019.07.10-ei megtekintés
https://www.whichplm.com/texprocess-the-largest-portfolio-of-technologies-in-its-history/ 2019.07.10-ei megtekintés
https://textile-network.com/en/Technical-Textiles/Technologien/Digitalisation-connectivity-and-sustainability 2019.07.09-ei megtekintés

[8] *https://texprocess.messefrankfurt.com/frankfurt/de.html 2019.06.28-ai megtekintés*

Az ITMA 2019 kötős szemmel

Lázár Károly

A négyévenként tartott ITMA nemzetközi textilgép-kiállítást idén Barcelonában, június 20–26-án rendezték meg. A hatalmas és a textilipar szempontjából nagyjelentőségű kiállításon 45 országból érkezett 1717 kiállító mutatta be termékeit, új fejlesztéseit, amelyekkel 115 ezer látogató ismerkedhetett meg. A legtöbb kiállító Olaszországból érkezett: 371 cég, ezeket követték a kínai (277), a német (222), az indiai (169), a török (164) és a spanyol (89) cégek.

A 9 hatalmas kiállítási csarnok közül másfelet töltött meg a kötőgépeket és tartozékaikat kínáló 198 kiállító.

A kötőgépek fejlesztésében is – mint az egész textilgépgyártásban – a két vezető irányelv: az *innováció* és a *fenntarthatóság*. Sok újszerű megoldást, illetve az anyag- és energiamegtakarításra irányuló törekvést tapasztaltunk a gépgyárak kínálatában.

Innováció

A kötőgépek fejlesztésében már nem annyira a teljesítmény növelése, inkább a mintázóképesség növelése, az új alkalmazási területek bevezetése, a működés megbízhatóságának fokozása, a termékminőség javítása és az anyagmegtakarítás a jellemző. Mindez párosul az elektronika mind szélesebb körű alkalmazásával, a digitális mintatervezés és termelésirányítás terjedésével.

Síkkötőgépek

A síkkötőgépek körében egyre magasabb szintre emelték az egybekötött – konfekcionálást nem vagy alig igénylő – termékek gyártási technológiáját, valamint a legfantasztikusabb szín- és szerkezeti mintázási megoldásokat. Ezek mind a számítógépes terméktervezés és gépvezérlés tökéletesítését is jelentik, ami egyúttal lehetővé teszi a gyors termékváltást, a kisebb tételek gazdaságos előállítását is. Ezekben a fejlesztésekben elsősorban a nálunk is jól ismert Stoll és Shima Seiki cégek játszák a vezető szerepet, de más kötőgépgyártók – köztük számos ázsiai – is igyekeznek követni őket. Nagyon fontosak azok a fejlesztések, amelyek műszaki vagy egészségügyi felhasználású kötött termékek előállítását célozzák és például különleges – a kötőipar számára korábban szokatlan – fonalak feldolgozását teszik lehetővé: fémhuzalokét, szénszál-fonalakét, műanyagok újrafeldolgozásából származó fóliafonalakét, jutafonalakét stb. (Luxuscikkek előállítására még ezüstfólia-szalagok bekötésére is láttunk példát a Stoll kollekciójában.)

Formára kötött gömb (Shima Seiki)

A fejlesztés egyik csúcsát jelenti a Stoll Knitrobotic elnevezésű, teljesen automatikus gyártásifolyamat-vezérlése, valamint a Shima Seiki KnitPLM terméktervező és gyártásvezérlő rendszere, amely a cég fonalszállítójának mindenkori raktárkészletével is kapcsolatba hozható. Mindkettő az információtechnika legmagasabb szintjén működik. A Shima Seiki Made2Fit rendszere lehetővé teszi, hogy egy testszkenner alkalmazásával méretre készült, egybekötött ruhadarab készüljön egy meghatározott vevő számára.

Szinte minden síkkötőgép-kiállító berendezkedett arra, hogy bemutatott gépei valamelyikén formára kötött – sikban kiterített – szín- vagy szerkezeti mintás cipőfelsőrészt mutasson be. Ez arra utal, hogy a kötött felsőrészű sport- és divatcipők egyre népszerűbbek lehetnek. Mint érdekességet megemlítjük, hogy a Shima Seiki kiállításán egy teljesen szabályos kötött gömböt is bemutattak, amely a teljes térbeli idomozás technikájával készült (vélhetően egy helyen összevarrva).

Körkötőgépek

A körkötőgépek a kötőipar rendkívül elterjedt gépei, ezt tükrözi az is, hogy nagyon sok kiállító mutatta be ilyen termékét – köztük nagy részben ázsiai, jelentős részben kínai – gyártók. A vezető szerep mégis a két legjelentősebb és a fejlesztési munka terén élen járó Mayer & Cie cégé és a Santoni cégcsoporté.

Míg az ázsiai eredetű gépek többnyire – néhány kivétellel – a megszokott kötésváltozatok gyártására alkalmasak, a magasan fejlett európai konstrukciók egy része bizonyos speciális termékcsoportok gyártására készül.

A Mayer & Cie fejlesztéseinek központjában a sport- és szabadidő-ruházati cikkek, a matrachuzatok, bútorkárpitok kelméi állnak. Megoldották körkötőgépen is a cipőfelsőrész-kelme előállítását is, oly módon, hogy a megfelelő gép jacquard-vezérlése a végkelmében mint „foltszerű” kelmemintát alakítja ki a szükséges formát arra alkalmas kötésszerkezettel, amiből azután a körvonalak mentén ki kell azokat szabni. (A síkkötött, idomozással formázott cipőfelsőrész-készítéssel ellentétben itt tehát nem kerülhető el a hulladékképződés.) A matrachuzatokat és bútorkárpit-anyagokat vastag bélelőfonal befektetésével készítik, kétrétegű kelme formájában, amelyeket mintázat szerint egyesítenek a rétegeket összekapcsoló szemekkel, tetszetős dombormintazatot hozva létre. A sport- és szabadidő-ruházati cikkek gyártásában van jelentősége az ún. „body mapping” technikának, ami azt jelenti, hogy a tervezett ruhadarab szabásmintájának megfelelően a végkelmében bizonyos helyeken áttört kelmeszerkezetet hoznak létre, hogy az például a hónaljban majd jobb szellőzést biztosítson.

Formára kötött cipőfelsőrész (Matsuya)

A Mayer & Cie egy speciális fejlesztése – amit először a 8 évvel ezelőtti ITMÁ-n mutattak be a szakemberek nagy meglepetésére – a Spinit technológia. Ez olyan körkötőgépet jelent, amelynek csévetartó koszorújára nem kész fonalat tartalmazó csévéket helyeznek fel,

A Spinit gép fonófeje (Mayer & Cie)

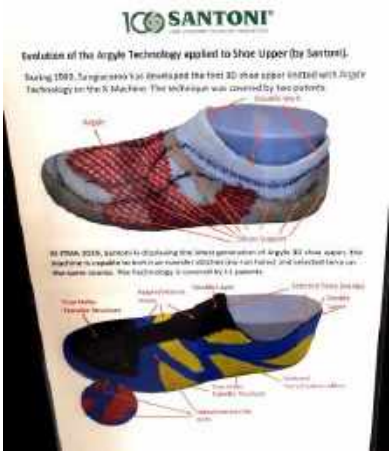
hanem előfonal-csévéket. Az innen a gépbe vezetett előfonal egy nyújtó és hamissodró berendezésen halad át, amelyből elvékonyított, de sodratlan végfonal lép ki és halad a szemképző helyhez. Így tehát megtakarítható a fonal gyűrűsfonással és átcsévéléssel történő előállítása, ami gazdasági előny, emellett az egyszínoldalas kelme – miután sodratlan fonalból készül – nem hajlamos az elcsavarodásra. A 28E finomságú gépre Nm 1,0–1,5 finomságú előfonalakat raknak fel, amelyekből Nm 40–50 finomságú fonal ill. 100–180 g/m^2 területi sűrűségű kelme készíthető. A gép iránt jelentős kereslet mutatkozik, elsősorban Kína és az USA piacán, ahol kötődével rendelkező pamutfonodák nagy tömeggyártásra rendezkednek be és saját előfonalukat dolgozzák fel ezeken a gépeken.

Itt meg kell jegyeznünk, hogy ezzel a technikával már a Pailung gépgyár is kísérletezik, a Mayer & Cie-étől némileg eltérő hamissodró berendezéssel, de ezekre a gépekre nem felcsévélt előfonalakat raknak fel, hanem a kártolt szalagokat hengeres tartályokból vezetik a géphez, ami megtakarítja ugyan a csévélés műveletét, de sokkal nagyobb helyigényű. Egy további hasonló fejlesztés a Terroté. Corizon elnevezésű technikája egy filamentfonalat burkol az előfonal szálaival és ezt a burkolt fonalat vezeti be a tűkhöz. A magfonal akár elasztánfonal is lehet. A Terrot ezzel a technikával nem csak nagy átmérőjű körkötőgépet gyárt, hanem harisnyakötőgépet is.

A Mayer & Cie a kiállításon bemutatta fejlesztés alatt álló legújabb körkötőgép-típusát, a Weftnit gépet, amelynek különlegessége, hogy horgas tűkkel dolgozik. Négy tűpályája alkalmassá teszi bonyolultabb egytűágyas kötések készítésére is. A horgas tű feje kisebb, mint a kanalas tűké, ez finomabb szemszerkezetet eredményez.

A Santoni cégcsoport a Mec-Mor, a Matec és a Sangiacomo céget is magában foglalja, amelyek különböző fajta körkötőgépeket gyártanak – beleértve a harisnyakötőgépeket is.

A Santoni – saját nevén – elsősorban olyan, magas technikai színvonalú testátmérőjű körkötőgépeket gyárt, amelyek egybeszabott alsó- és felsőruházati cikkeket, sport- és szabadidő-ruházati ruhadarabokat állítanak elő, igen nagy mintázóképességgel – akár intarziamintával is –, nagyon gazdaságos anyagfelhasználással. Van olyan gépe, amely boxernadrágokba a lépésbetétet is önmaga bevarrja és ezzel teljesen kész, becsomagolható nadrágokat bocsát ki magából.



Egybekötött cipőfelsőrész (Santoni/ Sangiacomo)

Érdekes új fejlesztés a Santoni „K Fabric Project” eljárása is, amely a hátoldalon nagy fonallebegésekkel készült egyszínoldalas, igen nagy mintaelemű jacquard-mintás csőkelmeken alkalmazható. A gép egyrészt levágja a nagy fonallebegéseket, másrészt egy nagyon vékony, hőre lágyuló fóliát laminál a kelme hátoldalára, leragasztva a kiálló fonalvégeket.

Mec-Mor Variatex – Változtatható tűszámú körkötőgép

Azokhoz a harisnyatermékekhez, amelyek a kötőgépről nyitott orrheggyel kerülnek le, a Santoni speciális automata varróberendezéseket gyárt.

A Mec-Mor egyik nagy mintázóképességű, két irányú szemátakasztásra is alkalmas, két tűágyas gépében változtatható a kerület mentén működő tűk száma, így – a síkkötőgéphez hasonlóan – különböző szélességű kelmevégeket készíthet.

A Matec cég harisnyakötőgépek gyártására specializálódott. A különböző géptípusokon gyártanak változatos mintázatokkal női finomharisnyát, harisnyanadrágszárat, egészségügyi harisnyát, zoknit.

Figyelemre méltó fejlesztés a Sangiacomo által kifejlesztett „XT” típusú gép, ez körkötő technikával egy darabban, formára kötött cipőfelsőrészt készít, amelyre közvetlenül ráragasztható a talp.

Mint említettük, ázsiai – főleg kínai – cégek is nagy számban mutattak be körkötőgépeket. Ezek között figyelemre méltó volt a Hengyi Machinery és a Hongji Machinery cég egy-egy gépe, mindkettőn jacquard mintázatú vágott plüsskelme állítható elő: a plüsshurkokat már a gépen felvágják.

Számos cég állított ki **kis átmérőjű körkötőgépeket**, amelyeknek elsősorban műszaki és egészségügyi textíliák gyártásában van szerepük és amelyeken a legkülönfélébb speciális (szénszál-, fémhuzal- stb.) fonalak is feldolgozhatók.

Érdekes gépeket mutatott be a kínai Wuxi cég, amelyek mintás egészségügyi termékeket (térd- és bokaszorítókat, csípőszorítókat), sapkákat, sálakat, hajleszorító gyűrűket stb. lehet előállítani.

A kis átmérőjű körkötőgépek között különös figyelmet érdemelnek a **harisnyakötőgépek**. A vezető márka a Lonati, de itt is megjelentek az ázsiai gyártók is.

A Lonati hatalmas kiállításon mutatta be nagyszámú géptípusát, amelyek a legváltozatosabb kivitelű és mintázatú zoknik gyártását szolgálják. Újdonságként mutatták be az „E” sorozatot, amely elsősorban az információtechnika alkalmazásának igen magas szintjét képviseli. Ma már szinte valamennyi gép önműködő orrlezárással működik, amit először a Lonati vezetett be és a 2015. évi ITMÁ-n mutatott be.

Hasonlóképpen sokoldalúságáról tett tanúságot a Busi zonikötőgép-gyár is, amelynek választékában plüsskötésű egészségügyi harisnya gyártására alkalmas gép is szerepel.

A Stäubli cég a hazai textiliparban elsősorban szövőgépeken alkalmazott nyüstvezérlő berendezéseiről ismert, de mint a kiállításon láttuk, elektronikus zokniköttőgép-vezérlést és orrhegylezáró berendezést is készít zokniköttőgép-gyártó cégekkel együttműködve.

Láncrendszerű hurkológépek

A láncrendszerű hurkológépek (lánchurkoló- és raschel-gépek, láncrendszerű körhurkológépek) között

Láncrendszerű körhurkológép szemképző eszközei

mindenekelőtt a szakterület vezető gépgyárának, a Karl Mayer cégnek a gépei keltették fel a szakemberek figyelmét. A magas fokon tökéletesített, nagyteljesítményű gépek között találunk alsó- és felsőruházati, sport- és szabadidő-ruházati cikkek, valamint speciális műszaki textíliák gyártására szolgáló típusokat. Az egyik új jacquard-géptípus domborminták kelmék készítését teszi lehetővé. Figyelemre méltó fejlesztésük, hogy bizonyos géptípusokon ruhadarabok szabásmintáinak körvonalait bele tudják kötni a kelmébe, figyelembe véve a megfelelő helyeken alkalmazott – akár csipkés – helyi mintázatokat és rugalmas szegélyeket is, így kiszabva ezeket a részeket a termék (melltartó, fürdőruha, trikó, női alsónadrág, sőt cipőfelsőrész) azonnal összevarrható és így készre konfekcionálható. Két tűágyas raschel-gépen akár egybeszabott termékek is gyárthatók (pl. női alsónadrágok, sőt akár harisnyanadrágok is), vagy ilyen gépeken a kelme két színoldala más-más mintázatú vagy szerkezetű lehet. Ma már magától értetődik, hogy a gépek teljes vezérlése – beleértve a mintavezérlést is – digitális vezérlés útján történik. A korszerű gépeken az ún LEO (Low Energy Option) kenőberendezés működik, amely a kenőolaj hőfokszabályozásával energiatakarékos üzemet biztosít (a gyár szerint 10% energiamegtakarítást tesz lehetővé). – A lánchurkoló- és raschel-gépek mellett a cég igen nagy jelentőségű gyártmányai a nemszőtt kelmék készítésére szolgáló varrvahurkológépek, amelyeken műszaki textíliákat gyártanak fóliafonalakból, nemszőtt kelmékből és ezek kombinációiból.

A Rius és a Müller cég is bemutatott két tűágyas raschel-gépet, amelyen műszaki textíliák (pl. hálók, zsákok) állíthatók elő.

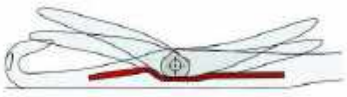
A láncrendszerű kelmék nagy fontossága, széleskörű elterjedtsége mind a ruházati, mind a műszaki textíliák terén indokolja, hogy kínai cégek is sikerrel kezdtek meg ilyen gépeket gyártani és több kiállító is megjelent az ITMÁ-n ilyen gépekkel.

A csomagolóipar számára fontosak a **láncrendszerű körhurkológépek**, amelyeken különféle hálók és zsinórok készülnek. A kiállításon a Rius és a Harry Lucas cégnél láttunk ilyen gépet.

A láncrendszerű hurkológépek egy sajátos változata a **horgológép**, amelyet elsősorban tömör szerkezetű vagy csipkeszalagok, zsinórok gyártására használnak, akár rugalmas kivitelben is. Néhány cég kiállításán találkozhattunk ilyenekkel is. A számunkra legismertebb gyártó a Comez, amely egy ideje a szalagszövőgépeiről ismert Müller céggel egyesült és amely horgológépeit Cometa néven forgalmazza.

Kötőgépek tartozékai

A kötőgépek tökéletes működéséhez néhány fontos tartozék jó minősége elengedhetetlen.



Groz-Beckert rúgós kanalú tű

Talán a legfontosabb tartozék a **kötőgéptű**. Habár több gyár is foglalkozik kötőgéptűk gyártásával – többek között kínai gyárak és a dél-koreai Samsung is –, a számunkra legismertebb márka a Groz-Beckert. Igen nagy változatosságban gyártja a kanalas, tolókás és karabínertűket, a legkülönfélébb géptípusokhoz, sokszor a kötőgépgyárak egyedi igényeinek megfelelően, és folyamatosan dolgozik ezek tökéletesítésén, tartósságuk fokozásán, működésük megbízhatóságán. A gépeken alkalmazott rendkívül nagyszámú tű – különösen a nagy átmérőjű körkötőgépek esetében – számottevő súrlódása következtében nagyban hozzájárul a gép felmelegedéséhez. A megfelelő tűkonstrukció (szakaszosan elvékonyított szár) ezen jelentős mértékben javíthat. Különleges követelményeket támaszthat a tűkkel szemben egyes műszaki textíliák gyártása, ami megerősített kivitelt igényel. A gyár egyik újdonsága a font fonalakat feldolgozó nagy átmérőjű körkötőgépekhez ajánlott SAN-FN típusú kanalas tű, amely öntisztító: megakadályozza a szálak, száltöredékek felhalmozódását a tűfej környezetében. Egy másik újdonsága a rugózott kanalú síkkötőgép-tű, amelynek kanala a szemátbuktatást követően egy kissé azonnal kinyílik és ezzel biztonságosabbá teszi a szemképzést bizonyos kötéstípusok (pl. szemátakasztásos minták) készítésénél.

Korszerű fonaladagoló körkötőgépekre (Memminger-Iro)

Fontos szemképző eszközök a különféle **platinák** is. A Groz-Beckert berendezkedett a láncrendszerű hurkológépeken alkalmazott lyuktűk és szemleverő-szemvisszatartó platinák gyártására és műanyag foglalatba rögzített (a kötőgépre azonnal beszerelhető) állapotban való forgalmazására is.

Ezeknek a szemképző eszközöknek specialistája a Kern-Liebers cég is, amelynek fontos termékei a körkötőgépekben használt szemleverő-szemvisszatartó platinák és a különféle kötőgépek sajátos igényeinek megfelelő tűtoló és tűválogató platinák.

Rendkívül fontos tartozéka a vetülékrendszerű kötőgépeknek a **fonaladagoló berendezés**, amelynek pontos és megbízható működésétől nagymértékben függ a kelme minősége. Bár több cég is bemutatott ilyen készülékeket, nálunk a legismertebb márka a Memminger-Iro. Jól ismert készülékei mellett a tökéletesített elasztánfonal-adagolóját mutatta be. A fonaladagolóknál is fontos szempont a minél kisebb áramfogyasztás és ma már olyan érzékelőkkel vannak ellátva, amelyek a fonal érintése nélkül észlelik a sebességváltozásokat és az esetleges fonalszakadást.

Ugyancsak rendkívül fontosak a kelmeminőség és a gép működésének megbízhatósága szempontjából a **kelmehiba érzékelők** (őrszerkezetek), amelyeknek újabb, tökéletesített kivitelei voltak láthatók a Memminger-Iro kiállításán.

A körkötőgépek biztonságos működéséhez elengedhetetlen a tökéletes **tűolajozás**. A Memminger-Iro komoly fejlesztéseket végez az erre szolgáló készülékek terén.

Domborminták raschel-gépi jacquard-minta (K. Mayer)

Fenntarthatóság

A kötőgépek esetében a fenntarthatóság elsősorban az

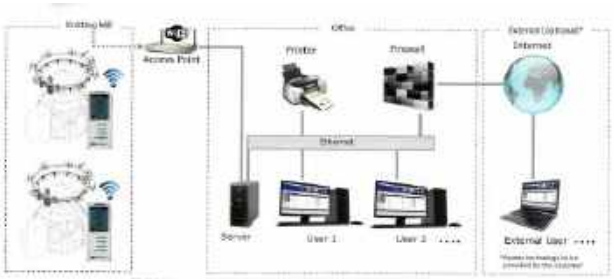
energiatakarékos üzemeltetést jeleni. Ezt szolgálják például azok a törekvések, hogy a mozgó alkatrészeket minél kisebb tömegűre készítsék, vagyis a fémalkatrészek helyett, ahol lehet, műanyag-kompozitokat használnak. Jó példát szolgáltatnak erre a lánchurkoló- és raschel-gépek, amelyeken egyes gépgyárak a nagy sebességgel ide-oda mozgó alkatrészeket, a tűágyakat és a létrákat ilyen anyagokból készítik. Fontos energia-megtakarítási lehetőség az alkatrészek súrlódásának és ezzel a hőfejlődésnek a csökkentése is, amit korszerű kenőolajokkal, kenőberendezésekkel és az alkatrészek – pl. sík- és körkötőgépeken – a tűszárak célszerű kialakításával érnek el. Az ITMA kiállítói minden esetben hangsúlyozták ezeket a törekvéseiket.

Nagy jelentősége van az **anyagmegtakarításnak** is. Erre legjobb példa az idomozott, vagy különösen az egybekötött termékek gyártása, amelyeket már eleve a kívánt formára kötnek és így nagymértékben csökkentik a fonal- és kelmehulladékok keletkezését.

A kötőiparban megvan a jogosultsága az **újrahasznosított anyagú** fonalak feldolgozásának. A gépkiállítók jelentős része jelezte, hogy a bemutatott gépeken például polietilén-palackok újrafeldolgozásából származó poliészterfonalat alkalmaz.

A 4. ipari forradalom hatása

A kötőgépfejlesztésekre is rányomja bélyegét a 4. ipari forradalom hatása. A gépvezérlésekben, az egyes



Hálózatba kapcsolt kötőgépek termelésellenőrző rendszere (Memminger)

berendezési egységekben (őrszerkezetek, fonaladagolók) a digitalizálás hódít. A gépgyárak az interneten keresztül közvetlen kapcsolatot tudnak tartani gépeik felhasználóival és a tű- és alkatrészrendelések már ezen keresztül bonyolíthatók. Szükség esetén az internet igénybevételével tudnak közvetlen segítséget adni egyes beállítási problémák megoldásához, hiszen a beállítások mágneslemezen vagy pendrive-on rögzíthetők és reprodukálhatók. Ha a gépek egy hálózatba kapcsolhatók, ez lehetővé teszi az üzemvezetőségnek, hogy minden pillanatban képet kapjon az egyes gépek működéséről vagy esetleges hibájáról. A számítógépes termék- és mintatervezés ma már megoldottnak mondható.

Az ITMÁ-n bemutatott gépek jelentős része jól példázta ezeket a törekvéseket.

Háromdimenziós idomok készítése elektronikus vezérlésű síkkötőgépeken

Zoles József
okl. gépészmérnök

A háromdimenziós kelmeszerkezetekkel készült idomok felhasználási területe rendkívül széleskörű, kezdve az autók és repülőgépek üléshuzataitól a kompozitok előgyártmányáig.

Az elektronikus vezérlésű síkkötőgépeken előállítható háromdimenziós (3D) kelmeszerkezetek készítési elve azon alapszik, hogy a kötési tartományon belül bizonyos tűn illetve tűkön a szemképzést fokozatosan leállítjuk, úgy, hogy azokon a korábban elkészült szemek a tűkön maradnak, míg a többi tűn a szemképzés tovább folytatódik. Bizonyos számú szemsor elkészülte után a korábban üzemen kívül helyezett tűket fokozatosan újra bevonjuk a szemképzésbe.

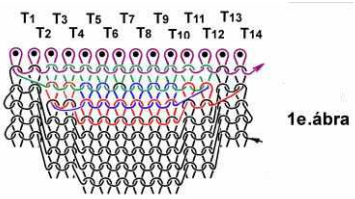
Ennek az elvnek a gyakorlati megvalósítását szemléltetik az 1a., 1b., 1c., 1d., 1e. ábrák.

Az 1a. ábra egyszínoldalas szemképzést mutat be a *T1–T14* tűkön. Látható, hogy minden tűn képződött szem ugyanabban a szemsorban található.

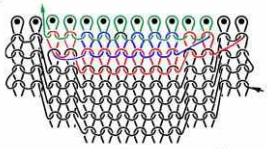
Az 1b. ábrán a *T1, T2, T13, T14* tűket kikapcsoljuk a működésből, míg a *T3…T12*-ig jelölt tűkön rendes szemképzés történik, ezáltal a *T3–T12*-ig jelölt tűkön egy szemsorral több képződött, mint a *T1, T2, T13, T14* jelű tűkön.

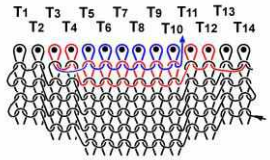
Az 1c. ábra azt a helyzetet szemlélteti, mikor a *T1, T2, T13, T14* tűkön kívül a *T3, T4, T11, T12* tűket is kivontuk a működésből és csak a *T5–T10*-ig jelölt tűkön történik szemképzés, így végeredményben a *T3, T4, T11, T12* jelű tűkön egy szemsorral, a *T5–T10*-ig jelölt tűkön pedig két szemsorral több van, mint a *T1, T2, T13, T14* jelű tűkön.

Ezután az 1d. ábrán láthatóan bevonjuk a szemképzésbe a T3, T4, valamint a *T11, T12* jelű tűket, majd a következő sor kötésénél az 1e. ábrán már a *T1, T2, T13, T14* jelű tűket is. Végeredményben tehát az 1a. ábrához képest – az 1e. ábrán láthatóan – *T1, T2, T13, T14* jelű tűkön egy szemsor a *T3, T4, T11, T12* tűkön három szemsor, a *T5, T6, T7, T8, T9, T10* jelű tűkön pedig négy szemsor képződött.

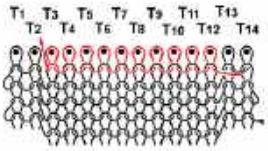


1e.ábra

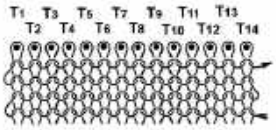

1d.ábra



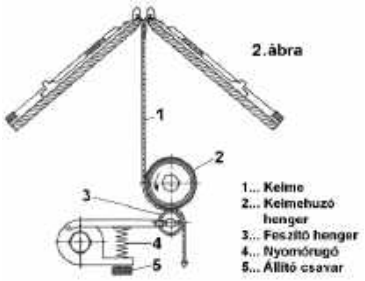
1c.ábra



1b.ábra



1a.ábra



2.ábra

Az üzembiztos kötés érdekében gondoskodni kell az üzemen kívül helyezett tűkön levő szemek folyamatos fogvatartásáról és bizonyos mérvű feszítéséről, valamint az üzemben maradt tükön képződött többlet szemsorok „elhúzásáról" és megfelelő mértékű feszítéséről is. Erre a feladatra a 2. ábrán látható hagyományos kelmehúzó berendezés nem alkalmas, mivel az üzemen kívül helyezett tűkön lévő szemekre nagyobb húzóerő jut és ez egyre bizonytalanabbá teszi az üzemben maradt tűkön képződő szemek megfeszítését.

A feladat megoldására a kötőgépgyártó cégek különböző kelmehúzó berendezéseket konstruáltak, amelyeket szabadalmi oltalom véd.

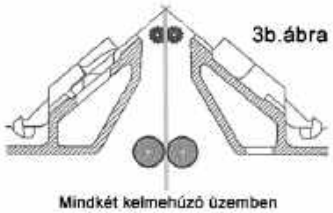
A szabadalmaztatott kelmehúzó berendezések egy fajtájánál a normál alsó kelmehúzó berendezés mellett felső kelmehúzó hengereket is alkalmaznak, amelyet a tűágyak alatt 15–20 mm-re helyeznek el. Ezek működtetése ki- és bekapcsolható, így üzemeltetésük vagy egyedül vagy az alsó kelmehúzó berendezéssel együtt is lehetséges (3a, 3b, 3c. ábrák).

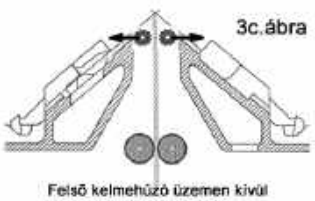
Speciális feladatok megoldására az alsó és felső kelmehúzókon kívül egyes gépeket még fésűvel történő bekezdésre is alkalmas berendezéssel is felszereltek (4.ábra).

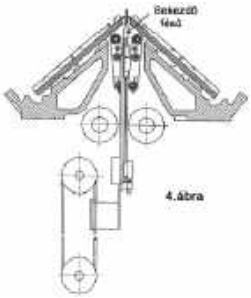
A szabadalmaztatott kelmehúzó berendezések másik fajtájánál a normál hengeres kelmehúzó berendezés felett (2. ábra) hevederes kelmehúzópárt alkalmaznak (5. ábra).

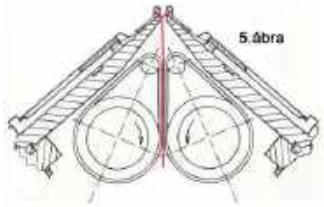
Ezeknél a kelmehúzó berendezéseknél a szempálcákban fellépő erődifferenciákat szemlélteti a 6. ábra. Az

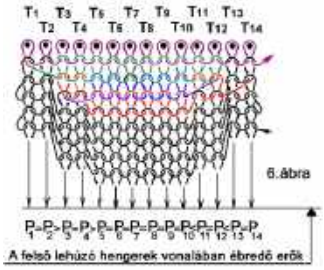
3a.ábra
Alsó kelmehúzó üzemen kívül
felső kelmehúzó üzemben

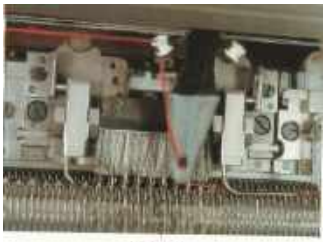

3b.ábra
Mindkét kelmehúzó üzemben

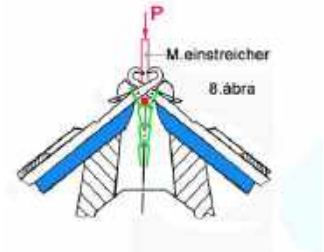

3c.ábra
Felső kelmehúzó üzemen kívül
alsó kelmehúzó üzemben

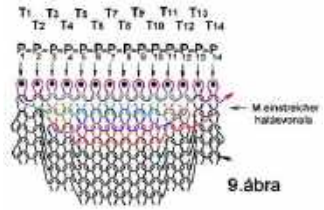

4.ábra

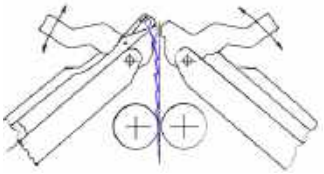


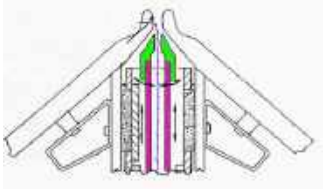



7.ábra






10. ábra


11. ábra

ábrából látható, hogy a felső lehúzó hengerek hatásvonalában a legnagyobb szempálca irányú erők (*P1, P2, P13, P14*) a szélső *T1, T2, T13, T14* szempálcákban ébrednek, míg a legkisebb pálcairányú erők (*P6…P10* értékek) a *T6…T10* szempálcákban adódnak.

Egyenletesebb erőeloszlást csak az un. szemleszorító dróttal – német szakkifejezéssel: Mascheneinstreicher, angolul Presser foot – lehet elérni, amelynek kialakítása a 7. ábrán látható.

Ezek a berendezések – a gyártó cégtől függően – többfélék lehetnek. A korszerű szemleszorítók mind egy tűágyas, mind két tűágyas szemképzéshez alkalmazhatók, ezen túlmenően a drótok leszorító ereje is változtatható a kívánalmaknak megfelelően. Ennek elvi rajza a 8. ábrán látható.

A szemleszorító hatása az előző szemsorokon keresztül érvényesül, így a *T1–T14*-ig jelölt szemekben ébredő erők *P1–P14*-ig azonosak (9. ábra).

Az alkalmazott megoldásokon kívül említést érdemel a szemlefogó platinák (német szakkifejezéssel: Niderhaltenplatinen) felső kelmehúzóval történő időszakos működtetésének kombinációs megoldása (10. ábra), valamint a csipeszes kelmemegfogók (Strechflap) alsó hengeres kelmehúzóval történő kiegészítése is (11. ábra).

A 12. ábra egy felül nyitott doboz axonometrikus képét szemlélteti a doboz sarkainak betűjelzéseivel, a 13. ábrán pedig a doboz síkkötőgépen történő előállításának kiterített vázlatrajza látható. A doboz előállításához szükséges gépi feltételek a következők:

- szemleszorító drót,
- szemfogó platinák,
- ki-be kapcsolható hengeres felső lehúzó.

A kötés az *A–B* szakaszon lévő tűkön – fejthetetlen szélű bekezdéssel – kezdődik, majd soronként az *A–C* illetve a *B–D* szakaszokon a tűket kiiktatjuk a szemképzésből. A *C, D* pontok elérése után kezdődik a kötésből kivont tűk egyenkénti üzembe helyezése szemsoronként, a *C–A'* illetve a *D–B'* szakaszokon. Ezután a kötés az *A'–B'* kötési szélességnek megfelelően folytatódik az *E'–F'* pontokig a szükséges szemsoroknak megfelelően. Az *E', F'* pontok elérése után ismét kezdetét veszi a tűk kiiktatásának a folyamata az *E'–G* és az F'–H szakaszokon. A *G, H* pontok elérése után ismét bevonjuk a kötésbe a kiiktatott tűket mindaddig míg el nem jutunk az *E–F* szélességhez.

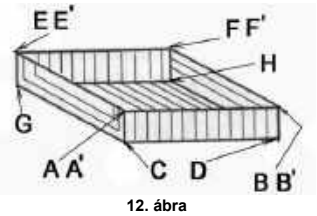
Ezzel tulajdonképp a doboz elkészült már csak le kell venni a tűkről a szemeket. Ez a folyamat „leketlizéssel" történik, ennek az elvi ábrázolása a 14. ábrán látható.

A „leketlizés" befejezése után a felső kelmehúzó hengerek működtetésével eltávolítható a gépből a kész darab.

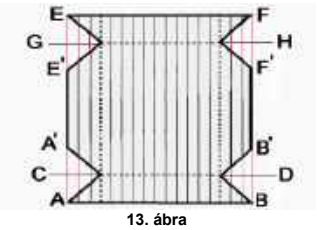
A 15a. ábra a kelme felületéből kiemelkedő – *A, B, C, D* és *A', B', C', D'* betűjelzésekkel megjelölt – ékalakú üreges idomot szemléltet, amelynek elkészítési vázlatrajza a 15b. ábrán látható.

A 16. ábra a kelmeszéleken kiemelkedő kettős ékalakú – *A, B, C, D, E, F, G* és *A', B', C', D', E', F', G'* betűjelzésekkel megjelölt – üreget mutat be.

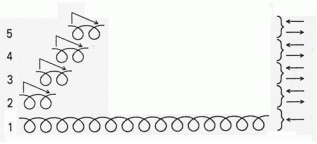
Az utóbbi két esetben tulajdonképp a piros színnel megjelölt



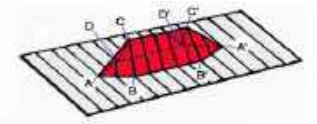
12. ábra

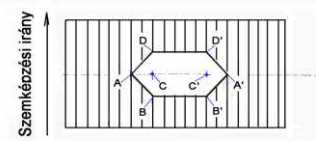


13. ábra

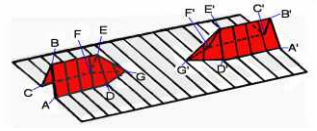


14. ábra


15a. ábra



15b. ábra


16. ábra

17a. ábra

17b. ábra

alakzatnak a kelmefelületre való „rákötése” történt.

A szögletes felületeken kívül, domború felületeket is kialakíthatunk, ha a 17a. ábra szerint egymásba fűzött szegmenseket képzünk ki. A pirossal jelölt vonalak a szemképzésből kivont tűket jelölik, míg a fekete színű vonalak a kötésben résztvevő tűket szemléltetik. Az ily módon végrehajtott műveletek eredménye egy kötéssel előállított félgömb felület lesz (17b. ábra).

A bemutatott lehetőségek kombinációjával bonyolultabb háromdimenziós termékek – mint például a repülőgépek és gépkocsik üléshuzatai – is előállíthatók.

A bonyolult kötési programok elkészítésének a meggyorsítására a gépgyártó cégek speciális szoftverrel ellátott programozó berendezéseket hoztak forgalomba. Ezeknek a berendezések használatával a 3D termékek kötőprogramjainak elkészítési ideje nagymértékben csökkenthető.

Felhasznált irodalom

Helmut Schlotterer: Produktionsstandort Europa sichern. Maschen-Industrie 1995/10.

Maschen-Industrie 2000/1: Stretchflap & EMMY

Steiger SA: Electra 2x2 elektronikus vezérlésű síkkötőgép gépkönyve.

Stoll: CMS 300 típ. elektronikus vezérlésű síkkötőgépcsalád gépkönyve

Stoll: CMS 430.6 típ. elektronikus vezérlésű síkkötőgép gépkönyve

Stoll: CNCA-3FKM Selectanit elektronikus vezérlésű síkkötőgép gépkönyve

Szövőgép hajtószerkezeti megoldások

Nagyné dr. Szabó Orsolya
Óbudai Egyetem
Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar
Terméktervező Intézet

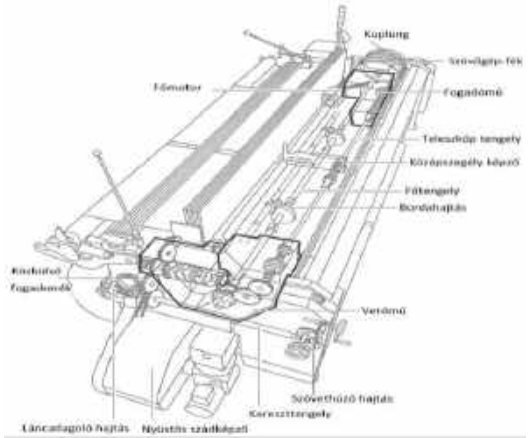
Szabó Rudolf
Rejtő Sándor Alapítvány

0. Bevezetés

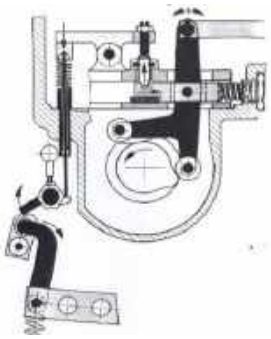
A szövőgépek hajtása a szövőgépek fejlesztésével jelentősen megváltozott. A különböző szövőgépgyártók a mechanizmusok korában egyedi megoldásokat alakítottak ki. Mára az elektronikai és elektromos hajtások adaptálásával a legújabb gépeken közel azonos megoldásokat alkalmaznak. A szövőgépek hajtószerkezeti megoldásait a hazánkban is jól ismert Sulzer fogóvetélős és a Dornier szövőgépek példáján mutatjuk be.

1. Sulzer fogóvetélős szövőgépek hajtása

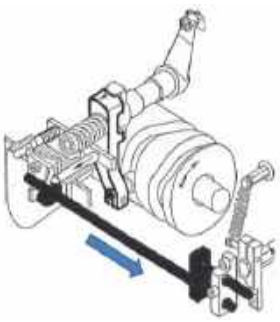
A Sulzer fogóvetélős szövőgépeket több évtizedes fejlesztést követően az 1950-es évekre alakították ki. A vetülékbevitelt összetett, pontos működésű mechanizmusok valósítják meg – a működés alapelve gyakorlatilag változatlan –, amelynek elrendezési vázlatát az 1.1. ábra szemlélteti. Működési zavar esetén a mechanikus törésgátló szerkezetek (1.2., 1.3. ábra) az őrtengelyre hatva (1.4. ábra) kapcsolják be a szövőgép leállító szerkezetét.



1.1. ábra: Sulzer fogóvetélős szövőgépen a szerkezetek hajtási vázlata



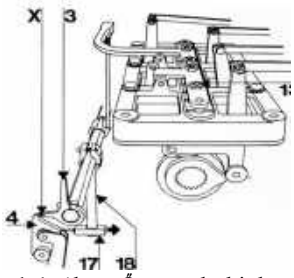
1.2. ábra. Vető- és fogadóoldali szekrényben levő mechanizmusok



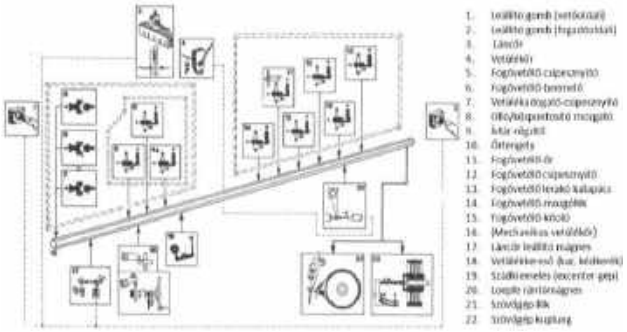
1.3. ábra. Vetés előkészítő berendezések törésgátló mechanizmusa

A törésgátló szerkezetek és őrszerkezetek elrendezési vázlatát az 1.5. ábra mutatja.

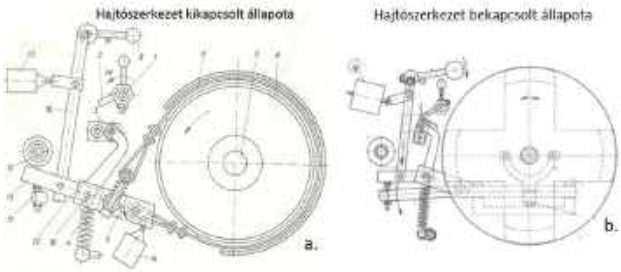
A Sulzer TW11 típusú szövőgépeken a hajtás kapcsoló és mechanizmus vázlatát az 1.6. és 1.7. ábra szemlélteti. A hajtószerkezet kikapcsolásakor az őrtengely **1** az óramutató járás irányába a húzórugó nyomaték (M) ellenébe elfordul, ezáltal a reteszülés **3** őrcsap **2** általi



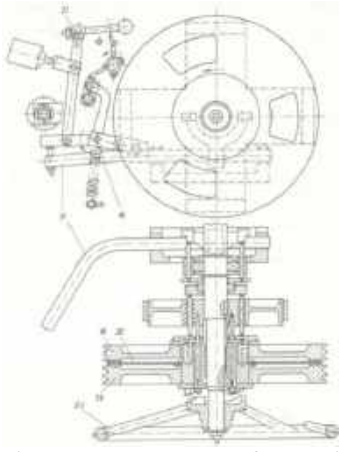
1.4. ábra. Őrtengely kialakítása



1.5. ábra. Sulzer TW 11 típusú őrszerkezetek sémája

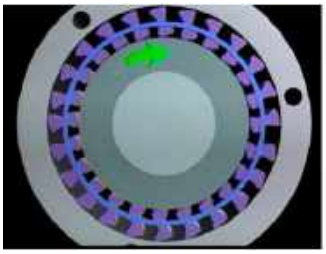


1.6. ábra. Sulzer TW típus sorozatú fogóvetélős szövőgép hajtáskapcsoló szerkezete



1.7. ábra. Sulzer TW típus sorozatú fogóvetélős szövőgép hajtási rajza

1.3. ábra. Vetés előkészítő berendezések törésgátló mechanizmusa fogadóoldali szekrényben levő mechanizmusok törésgátló szerkezete



1.8. ábra. Sulzer szövőgép visszaforgatás-gátló szerkezetének működése

kitámasztása megszűnik, a húzó fékrugó **4** a csuklós mechanizmust alsó helyzetébe húzza. Ekkor a tengelykapcsoló tárcsák összeszorítása megszűnik, míg a fékkar **5** a fékszalagot a főtengelyre **7** ékelt féktárcsára **8** feszíti. Helyesen beállított fék esetén a szövőgép a fék bekapcsolását követően φ = 25–30° alatt megáll.

A hajtószerkezet bekapcsolásakor az indítókar **9** felemelésekor a himba **15** a görgőre **11** támaszkodik, fékrugó megfeszül, a reteszelést az őrcsap kitámasztja, a fék old, a motort az elektromos kapcsolók **13, 14** bekapcsolják.

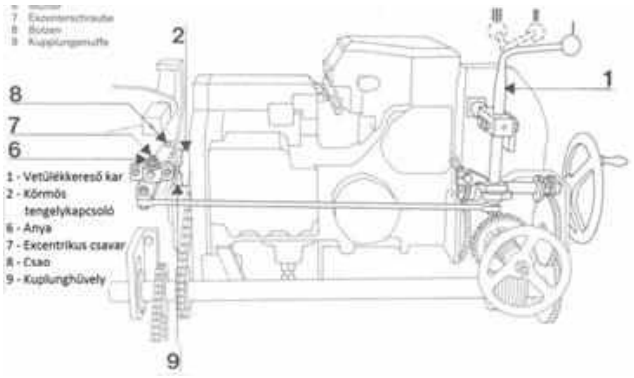
Az indítókar lenyomásakor a kar **12** a himbát a csuklópont **16** körül elfordítja, ami az íves kapcsolókar **17** lenyomásával a szabadon futó tengelykapcsoló tárcsák **18** a tengelyre rögzített tegelykereszt **20** súrlódó betétekhez szorulnak, a szövőgép elindul. Bekapcsolt helyzetben az indítókar bereteszelt, a csap **21** átbillen a labilis helyzetén.

A biztosító szöget a felső elektromos kapcsolóba bedugva – ami megakadályozza a motor bekapcsolását – a szövőgép a kézikerékkel **22** forgatható. A szövőgép kézzel csak az indítókar bekapcsolt – a kézikar lenyomott, szabadon hagyott, a jól beállított őrberendezés estén – állásában forgatható, hibát észlelve az őrberendezés bekapcsolja a leállító szerkezetet.

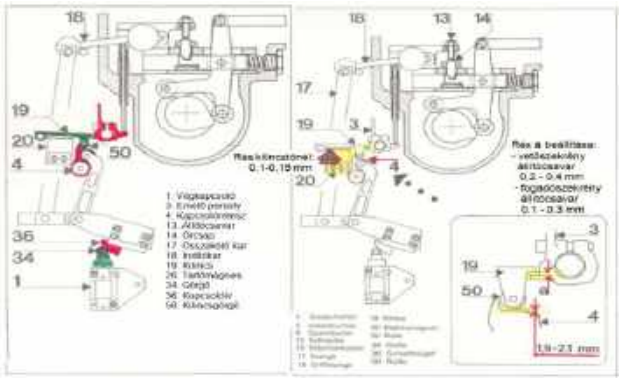
A Sulzer szövőgépek üzemszerűen nem forgathatók vissza, amit a bal oldali főtengely végre erősített visszaforgatás-gátló akadályoz meg (1.8. ábra). Ha a szövőgép visszaforgatása üzemzavar esetén feltétlen szükséges, a visszaforgatás-gátló csavarját lazítva, a szövőgép bizonyos esetben a kézikereket bereteszelve fékútnyit visszaforgatható. Vetés utáni helyzetben a vetőkart kézzel külső helyzetbe kell húzni.

A Sulzer fogóvetélős szövőgépeken a vetülékkeresést (láncadagoló, szövethúzó, szádképző – bütykösgép, nyüstösgép –, vetülékváltó) hajtását a szövőgépről leválasztva végzik (1.9. ábra). Vetülék visszakeresésekor a kézikar elfordításával a körmös tengelykapcsoló oldható, a visszakereső tengely leválasztható a szövőgépről, a vetülékkereső kerékkel előre hátra forgatható. A kézikar közép állását elérve a tengelykapcsoló adott helyzetben automatikusa összezár.

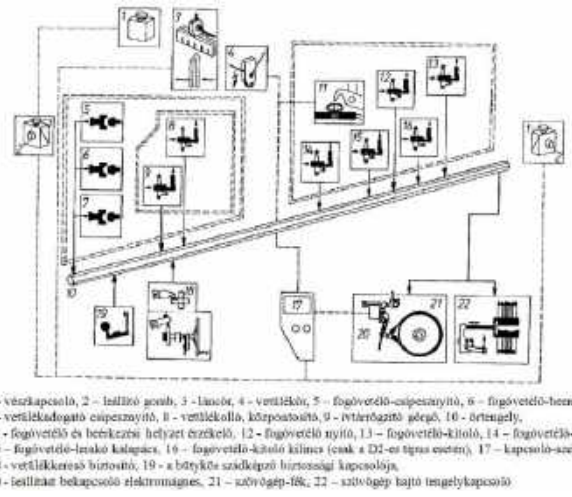
A **PU gépek** bevezetésével (1979) az elektronika, az elektronikus ellenőrző rendszer megjelenésével a



1.9. ábra. Sulzer szövőgép vetülék visszakereső szerkezetének működése



1.10. ábra. Sulzer PU szövőgépek őrtengely kapcsolódása



1 - vészkapcsoló, 2 – leállító gomb, 3 - lámpa, 4 - vetülékőr, 5 – fogóvetélő-csipesznyitó, 6 – fogóvetélő-hernyelő, 7 - vetülékadagoló csipesznyitó, 8 - vetülékoldó, középpontosító, 9 - ívtartószitó görgő, 10 - őrtengely, 11 - fogóvetélő és bereteszési helyzet érzékelő, 12 - fogóvetélő nyitó, 13 – fogóvetélő-kitoló, 14 – fogóvetélő-fék, 15 – fogóvetélő-lesiklo kalapács, 16 – fogóvetélő-kitoló kilincs (csak a D2-es típus esetén), 17 – kapcsoló-szakasz, 18 - vetülékkereső biztosító, 19 - a bütykös szádképző biztonsági kapcsolója, 20 - leállítást bekapcsoló elektromágnes, 21 – szövőgép-fék, 22 – szövőgép hajtó tengelykapcsoló

1.11. ábra. A Sulzer PU fogóvetélős szövőgép őrberendezéseinek elrendezési, kapcsolódási vázlata

hajtószerkezet kapcsoló mechanizmusába beépített tartómágnes görgős kilincse támasztja ki az őrtengelyt (1.10. ábra).

Az elektromágneses csatlakozással és a görgős kitámasztással leállításkor a beavatkozási holtidő csökkenthető.

A szövőgép kapcsoló szekrényében helyezkednek el az elektronikus vezérlésű szerkezetek paneljei, a szövőgép főtengelyhelyzet 6°-os osztásnak megfelelően ellenőrzött, így az elektronikus vezérlőjelek is beállíthatók.

A PU szövőgépek elrendezési vázlatát az 1.11. ábra szemlélteti.

A Sulzer fogóvetélős szövőgépek a szerkezetek törésének megakadályozására rövid fékúton (TW11 25–30°-on, míg az újabb géptípusok 30–40°-os fékúton leállnak.

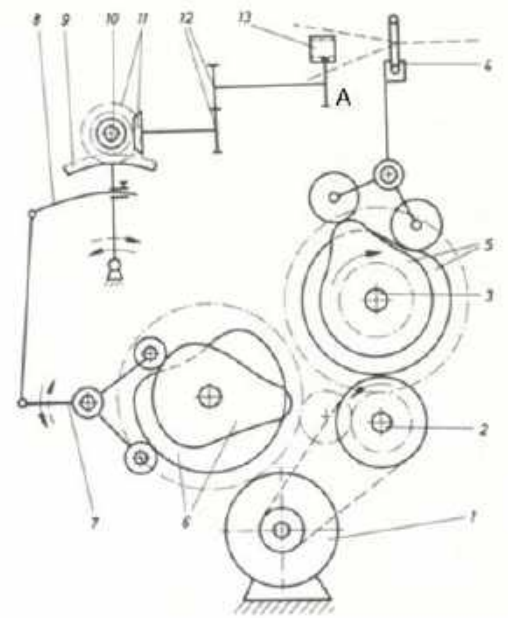
A Sulzer fogóvetélős szövőgépek továbbfejlesztett változatin (P 7100, P7150, P7300 HP) a hajtás és a mechanikus törésgátlók kialakítása az elektronikus vezérlés elve alapjaiban megegyező.

2. Dornier szövőgépek hajtása

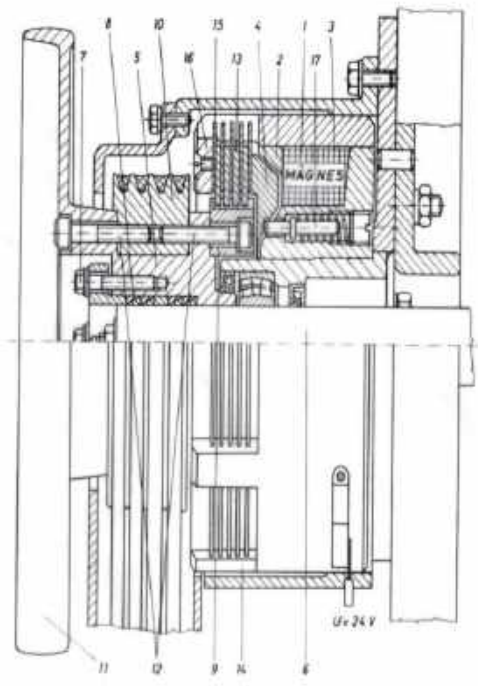
A Dornier cég 1967-ben vezette be a merev karos, szádközépen csipesz vezérelt vetülékvivős szövőgépet, amelynek elrendezése, működési megoldása a továbbfejlesztett gépekre is jellemző.

A Dornier szövőgépek hajtásának kinematikai vázlatát a 2.1. ábra szemlélteti.

A szövőgépet villamos motor **1** közvetlenül (csúszó tengelykapcsoló nélkül) ékszíjjal hajtja az előtét tengelyt **2**, amelyen helyezik el az elektromágneses működtetésű szövőgép féket.

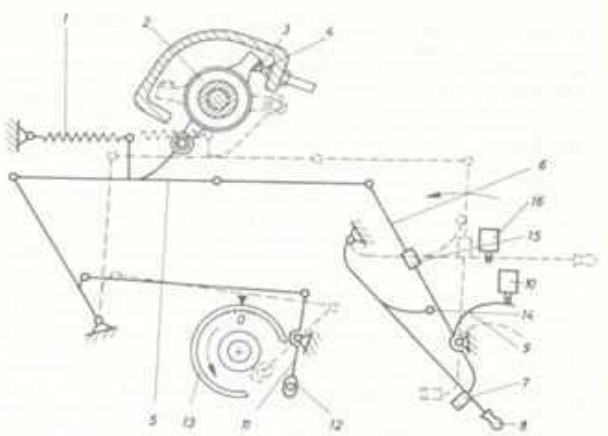


2.1. ábra. Donier szövőgépek hajtásának kinematikai vázlata



2.2. ábra. Dornier szövőgép elektromágneses szerkezetű fékberendezése

A gépen átmenő előtéttengelyről lassító áttétellel forgatják a gép oldalfalára erősített hajtóműveket. A főtengelyről **3** a bordaládát **4** lengető bütyökpárokkal **5** és a fogófejeket mozgató bütyökpárokat **6**, a görgős szögemelőt **7** lengetik. A görgős szögemelő a csuszkás/íves karral **8** lengeti a fogasívet **9**. A csúszka helyzetének állításával változtatható a szövetszélességnek megfelelően a fogókarok lökete. A mechanizmus kialakítása olyan, hogy a karlöket állításakor a fogófejek középhelyzete nem változik (fogófejek középhelyzetében az íves kar görbületi sugara a görgős szögemelő **7** forgáspontjába esik). A fogasív a körmös tengelykapcsoló tengelyét **10** (vetülékkereséskor a fogókarok hajtása szétkapcsolható, a karok szádon kívüli helyzetben rögzíthetők), a kúpos **11** és homlok **12** fogaskerékpáron keresztül lengetik a karokba épített



2.3. ábra. Dornier szövőgép vetülékkereső kapcsoló mechanizmusa manuális karrendszerrel

fogasléceket **13**. Az **A** jelű fogaslécet hajtó fogaskerék szorító kötéssel kapcsolódik a tengelyen. A fogaslécek szádközépen előírt helyzete a meglazított fogaskerék elforgatással állítható be a bordadorongon megjelölt helyzetnek megfelelően. A fogaskereket rögzítő csavart nagy nyomatékkal a szövőgép előírt helyzetében kell meghúzni.

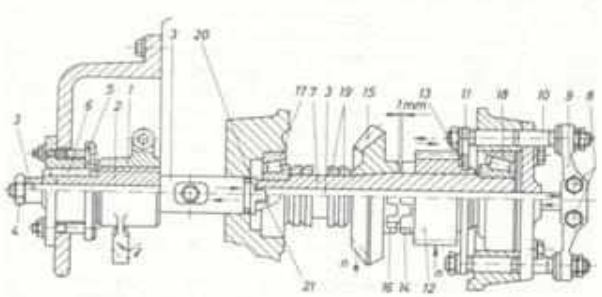
A szövőgép az elektromágneses működtetésű dörzslamellás fékkel állítják meg (2.2. ábra).

A szövőgép bekapcsolásakor az elektromágnest **1** gerjesztve a mágneses tér a nyomórugók **3** ellenébe magához húzza a vasmagot **4**. A fékperselyt **5** az előtéttengelyre **6** a szorítócsavarok **7** a kúpos felületű gyűrűs rugópárokkal **8** rögzítik. A bordás kialakítású lamella agyra **9** a hajtott szíjtárcsát **10**, a kézikereket **11** a fékperselyhez a csavarok **12** rögzítik. Az előtét tengellyel együtt forgó lamellákat **13** a házban **14** megvezetett lamellák **15** fogják közre. A tengelyirányba elmozduló lamellákat a házhoz rögzített támasztógyűrű **16** és a vasmag szorítógyűrűje fogja közre. A szövőgép leállításakor kikapcsolják a hajtómotor és az elektromágnes áramkörét, a mágneses tér megszűntével a szorítórugók a vasmagnak kiképzett szorítógyűrűt a nyomócsapokkal **17** a forgó és álló lamellákat egymáshoz szorítják. A forgó lamellák felületén fellépő súrlódó erők nyomatéka a szövőgépet intenzíven lefékezi.

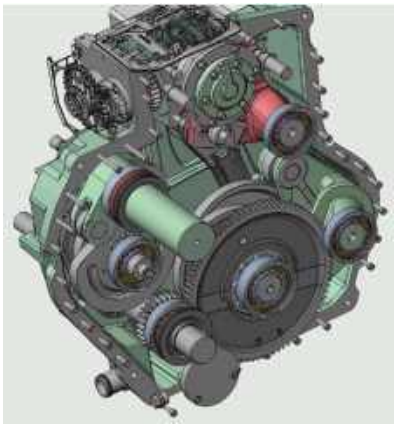
A szövőgép visszaforgatása a szövőgép álló, a bordaláda mellső holtponti helyzete környékén kapcsolható be, amit a bütyöktengelyen levő biztosítótárcsa kivágása tesz lehetővé. A szövőgépet a főmotor a fázissorrendek felcserélésével forgatják vissza.

A Dornier szövőgépeken kezdetben a vetülékkereső kapcsoló mechanizmust manuális karrendszerrel működtették (2.3. ábra). A folyamatos vonal az üzemi, míg a szaggatott vonal a visszakeresés bekapcsolt helyzetében ábrázolja a mechanizmust.

Vetülék visszakeresésekor a karok szádon kívüli helyzetben a fogasívet hajtó fogaskerék **12** oldalához erősített



2.4. ábra. Dornier szövőgép vetülékkereső kapcsoló mechanizmusa fogasívet hajtó fogaskerékkel



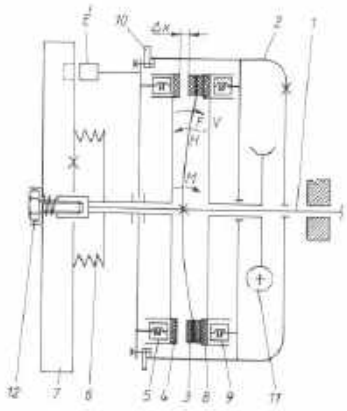
2.5. ábra. Dornier vetülékvivős szövőgépek hajtószekrényének felépítése

körmös tengelykapcsoló tengelyirányú jobbra mozdításával szétkapcsolhatók és rögzíthetők (2.4. ábra).

A fejlesztések során a fogófejek hajtómű megoldási elv változatlan (2.5. ábra), a tengelykapcsoló nyitását elektronikusan vezérelt pneumatikával valósítják meg.

A Dornier szövőgépek (vetülékvivős és légsugaras) szövőgépek elektronikus panelvezérlésre áttérve, a hajtási koncepció is alapvetően megváltozott, a szövőgépeket elektronikus vezérlésű, elektromos működtetésű tengelykapcsoló–fék egységgel (KBK-Kuplung-Bremse-Kombination) hajtják (2.6. ábra).

A szövőgép üzemi fordulatszáma a hajtómotor ékszíjtárcsájának cseréjével változtatható. Frekvenciaváltóval felszerelt szövőgép esetén a fedélzeti számítógépen programozva vezérelhető a hajtómotor fordulatszáma, működés közben is a mintaelemen belül nyolc különböző üzemi sebesség adható meg a hajtótárcsa átmérője által meghatározott maximális fordulatszám tartomány alatt.



2.6. ábra. Dornier szövőgépek hajtószerkezetének működési vázlata
1 – előtét tengely, 2 – harang, 3 – forgórész-tárcsa, 4 –kuplungtárcsa, 5 – kuplungmágnes, 6 – ékszíjtárcsa, 7 –lendítőtárcsa, 8 – féktárcsa, 9 – fékmágnes, 10 – hézagoló lemez, 11 – vetülékkereső motor, 12 – rögzítő csavar, Δx – hézag (0,3–0,5 mm), H – hajtás, F, V – fékezés, visszakeresés elmozdulás, M – mechanikus ráfeszítés a rögzítéshez, É– érzékelő a szabadon futó rész fordulatszámának meghatározására, Pm – permanens mágnes, 13 – feszítőcsavarok

A szövőgépeket nagy gyorsulással célszerű **indítani** az indítási csík kiküszöbölésére, a szövőgép szögsebessége bordabeveréskor megközelítőleg üzemi értékhez közel essen. Az indításkor a meredek felfutást egyrészt a magas fordulatszámú előttengelyre helyezett nagy sugarú és tömegű lendítőtárcsa (55 kg), ill. nagy tehetetlenségi nyomatékú mozgási energiájával érik el. További lehetőség a szövőgép indítási szakaszát megelőző üresjáratban a két póluspárú motort egy póluspárúra átkapcsolásával a szabadon futó lendítő részek fordulatszámát az üzemi fordulatszámhoz képest kb. 120%-ra túlpörgetik. Ezt követően a szövőgép indításakor a tengelykapcsoló-mágnest húzó, míg a fékmágnest nyomó hatással gerjesztve a forgórész-tárcsát a kuplungtárcsához szorítják, így a tárcsafelületeket összenyomva keletkező nagy súrlódóerő nyomaték gyorsítják fel a szövőgépet. Az üresjárati és a felfutást követő szövési periódusokban a lendítőtárcsa fordulatszámát egy fordulatszámmérő indukciós jeladóval ellenőrzik, ezáltal a szükséges megnövelt üresjárati fordulatszám meghatározható.

A kord szövőgépek kivételt jelentenek a meredek szövőgépindítást tekintve, ahol az állványon levő nagy tömegű és tehetetlenségi nyomatékú tangenciálisan lefejtett nagy tömegű keresztcsévék gyorsításkori feszültségcsúcs lassú szövőgépindítással küszöbölhető ki.

A Dornier légsugaras és vetülékvivős szövőgépek **pozícionált, előírt helyzetű leállítása** viszonylag rövid idő alatt, kis főtengely szögelforduláson belül (kb. φ=150°-os) valósul meg, ami gyors reakcióidejű, intenzív fékhatással érhető el. Szövőgép megállításakor a fék- és kuplung mágneseket ellentétesen gerjesztik, így a forgórész tárcsát az álló féktárcsához szorítva a szövőgépet nagy súrlódó nyomatékkal fékezik.

A Dornier szövőgépek pozícionált leállítását úgy érik el, hogy a szövőgép leállítási helyzete előtt egy elektromos szinkronjelhez képest a fékezés bekapcsolási helyzetét késleltetik. A késleltetés mértéke a szövőgépállapot (fordulatszám, nyüstszám, fék szerkezet állapota stb.) függvénye.

A fék- és a forgórész-tárcsa kopása miatt a kuplungtárcsa közötti rés (Δx) növekszik, így a szövőgép előírt leállási helyzetének eléréséhez a reakcióidő-növekedés, a késleltetési idő elektronikusan beállítható csökkentésével kompenzálható. A kopás okozta rés növekedésével a késleltetési időt 0-ig csökkentve a pozícionált gépleállás fenntartható. A hézagoló lemezek kivételével a holtidő újra elektronikus beállítással csökkenthető, a pozícionált helyzetű leállítás megvalósítható. Az összes hézagoló lemez kivételével, ha a késleltetési idő 0-ra csökken, és a szövőgép már csak a pozícionált leállítási helyzet után áll meg, akkor a tengelykapcsoló–fék egységet (KBK) újra kell cserélni.

2.7. ábra. Dornier légsugaras és vetülékvivős szövőgépek meghajtása CompactDrive motorral

2.8. ábra. Dornier légsugaras és vetülékvivős szövőgép főtengelyére erősített főmotor

2.9. ábra. SyncroDrive szövőgép hajtás a szádképzők külön motorhajtással

Vetülékkereséskor a szövőgép a visszakereső motorral a gerjesztett fékmágnesen keresztül lassú, ún. kúszó menetben vissza- vagy előre forgatható.

A **Dornier légsugaras és vetülékvivős szövőgépek meghajtására** legújabban három különböző megoldást fejlesztettek ki:

- *CompactDrive* (2.7. ábra) estén a főmotor tengelykapcsoló, fék- és lendítőtárcsa az előtét tengelyen egy zárt egységet alkot.
- *DirectDrive* estén (2.8. ábra) a szövőgépet a főtengelyre erősített főmotor közvetlenül hajtja.
- *SyncroDrive* estén (2.9. ábra) a szövőgépről a szádképzőt (Jacquard-gépet és nyüstösgépet) mechanikusan leválasztva külön-külön motorral hajtják. Így a nagy terhelésnek kitett szádképzők indítási és leállítási szakasza „lágyabb" lefolyású. A szövőgépet és a szádképzőt elektronikusan szinkronizálják.

3. Összefoglalás

A szövőgépek hajtása technológiai, a gépen fellépő mechanikai igénybevételek, az energiafogyasztás, kezelhetőség szempontjából döntő fontosságú. Ezt igazolják az elmúlt időszakban kialakított különböző hajtásszerkezeti megoldások is. Bizonyos esetekben az adott gépre a legújabb megoldások az elvárásoknak megfelelően választható.

Felhasznált irodalom

[1] Szabó R.: Szövőgépek Műszaki könyvkiadó 1975. 328. p.
[2] Orcsik Gézáné, Oroszlány Gabriella, Szabó László, Szabó Lóránt: Dornier vetülékvivős szövőgépek Magyar textiltechnika 2009/2. p. 47-50.
[3] Szabó R.: Szövőgépek hajtásának elemzése Magyar Textiltechnika 2019/2 p. 12-16.
[4] Szabó Lóránt Szövőgépek a mechanika szemszögéből Magyar textiltechnika 1996/3. p. 125-127.

Selymek és mesterséges változataik

Kutasi Csaba

Kulcsszavak: Mirigyváladékok, Hernyóselyem, Kagylóselyem, Pókselyem, Mesterséges selyem, Szintetikus szál, Mikroszál, Hibridselyem

A selymet egy kínai legenda szerint az i. e. harmadik évezred óta ismerik. Eszerint az akkori császárné forró teájába véletlenül került selyemgubóból finom hosszú szál jött elő. Tíz éve végzett radiokarbon vizsgálattal egy Indus-völgyi töredékben talált selyemszálakról ugyanezt a fehérjeszerkezetet állapították meg, tehát nem egyértelmű a kínai eredet kizárólagossága. Az emberiséget régóta foglalkoztatta a nagyhosszúságú szál – a „műselyem" – mesterséges előállítása, erre a 19. század végéig várni kellett.

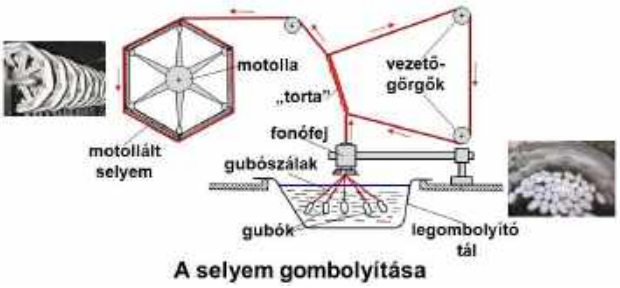
A természetes (valódi) selyemszálak különböző élőlények (rovarok, kagylók) fehérjealapú mirigyváladékából származnak. A legelterjedtebb hernyóselyem az egyik tenyésztett lepkefaj (Bombyx mori) hernyójának a bebábozódásakor kibocsátott kettős fibroinszála, amit szericin ragaszt össze, így jön létre a selyemgubó. Egyes – többek között a kínai Tussah (tüszah) nevű területen – vadon élő lepkefajok bábtokjainak gubószálait is felhasználják, ilyen pl. hernyóselyemnél valamivel durvább, sötétebb tussah-selyem. Egyes keresztespókfélék spidroin fehérjéből felépülő mirigyváladéka az aranyszínű pókselyem. A Földközi-tengerben honos nagy sonkakagyló által kibocsátott szálköteg a kagylóselyem, amivel magát – a biszszusz-szálakkal – rögzíti a víz alatti sziklákhoz.

Természetes selymek

Hernyóselyem

A selyemhernyó-tenyésztés során, a nősténylepke által lerakott petékből hernyó, majd báb képződik, végül ismét lepke jönne létre. A hernyó testében két nagyobb fehérjetermelő mirigyből képződik a bábozódáshoz szükséges fibroin, ezek kivezető csatornái a fejnél egyesülnek. A fejben két kisebb mirigy termeli a kettős fibroinszálat összetapasztó, ragasztóhatású szericint. A hernyó a fején levő nyílásokon át bocsátja ki a levegőn szilárduló szálszerű mirigyváladékokat, amiket először gubózásra alkalmas anyaghoz (pl. faágakhoz) rögzít (így képződik az ún. selyempehely), majd megkezdi a bábképződést: fejével térbeli nyolcasokat leírva, kívülről befelé építve a tokot jelentő gubót (1. ábra). A feldolgozás érdekében az összegyűjtött gubókban forró levegővel vagy gázzal el-

1. ábra



2. ábra

pusztítják az élőlényt (fojtás), nehogy „kirágással" (valójában a kifejlődött lepke által kibocsátott váladékkal elroncsolva) a szálfolyam sérüljön, mert csak a felnyitatlan gubókról lehet lefejteni a nagyhosszúságú szálfolyamot.

Csak a gubó külső kéregrésze alkalmas legombolyításra, mert a hernyó beljebb egyre vékonyodó szálat képez. Így a belső részt igen vékony fibroinszál alkotja, amelyhez aránytalanul nagy mennyiségű szericin társul. Ebből a lefejtésre nem alkalmas rétegből feltépés után hulladékfonással készül selyemfonal. Ugyanígy dolgozzák fel a legombolyítás előtt eltávolított, gubót fedő selyempelyhet is.

A gubók feldolgozása a forróvizes kezeléssel kezdődik, ezzel a szericinréteget felpuhítják. A főzőkatlan felett elhelyezett, lengő mozgást végző kefe érintkezik az úszó gubókkal, felületükről leszedi a nem legombolyítható selyempelyhet, továbbá mintegy megkeresi a szálvéget.

Ezután a fellazított, szálvéggel rendelkező gubók a legombolyító tálba kerülnek. A szükséges finomságú motollált selyemfonal elérése érdekében 3–8 gubószálat egyesítenek, majd a vezetőgörgők megkerülésével csavarulatokat alkotva kialakul az átmeneti „torta". Így, az egyesített gubószálak (az együttesen lefejtett gubószálak elnevezése *grézs*) közel körkeresztmetszetű képződményt vesznek fel, víztartalmuk egy része kipréselődik. Ezt követően az így kezelt gubószálakat motollára tekercselik (2. ábra). Amennyiben a gubókról lefogyó rétegből megjelennek az elvékonyodó szálak, úgy a gépkezelő eltépi a szálfolyamot, új gubószálakat vezet be (végét a fonófej rovátkolt tárcsájára helyezi, amely a vele érintkező szálat a többi szálra csavarja).

A gubók közel egyenletes vastagságú szálat tartalmazó kérgéből – fajtától, gubónagyságtól és minőségtől függően – 400–800 méter

3. ábra

4. ábra

nyersselyem gombolyítható le, a hámtalanítással (a szericin eltávolításával) szép fényű, lágyfogású szálasanyag érhető el (3. ábra).

A hernyóselymet felépítő fibroin fehérje hajtogatott láncmolekulákból épül fel (4. ábra), ezzel magyarázható jó nyújthatósága és rugalmassága. A hernyóselyem szakítószilárdsága (egységnyi keresztmetszetére eső szakítóereje) 0,4–0,7 GPa körüli, fajlagos sűrűsége mindössze 1,25 g/cm^3.

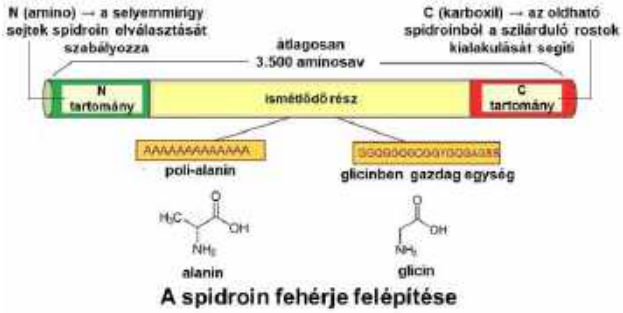
Kagylóselyem

Tengeri selyemnek is nevezik ezt a rendkívül finom, ritka és értékes anyagot. Az egyik, a mediterrán térségben élő nagy kagyló (kéthéjú puhatestű, Pinna nobilis) választja ki a selymes filamenteket, amellyel a tengerfenékhez rögzíti magát. A méter hosszúságú héj így, a maximum 60 mm-es, nagy szilárdságú és vékony szálakkal tapad pl. a sziklákhoz. Ezekből a szálakból a hernyóselyemnél könnyebb, melegtartóbb és finomabb kelméket lehetett készíteni (állítólag egy pár ilyen anyagú női kesztyű belefért egy fél dióhéjba, egy pár harisnya egy tubákos szelencébe). Ennek a kagylónak a kihalása fenyegetett a túlhalászás következtében, ill. a tengeri füves területek csökkenése és a szennyezés miatt. Ezzel az egykor kisméretű tengeriselyem-ipar szinte teljesen eltűnt, csak művészek használják elvétve a kagylóselymet (5. ábra).

5. ábra

Pókselyem

A pókok az általuk termelt fehérjeszálból ragadós hálóként működő szerkezeteket építenek, amelyek más állatok befogására, vagy utódaik megvédésére fészkekként alkalmasak. Ezzel a selyemszállal az élőlény képes



6. ábra

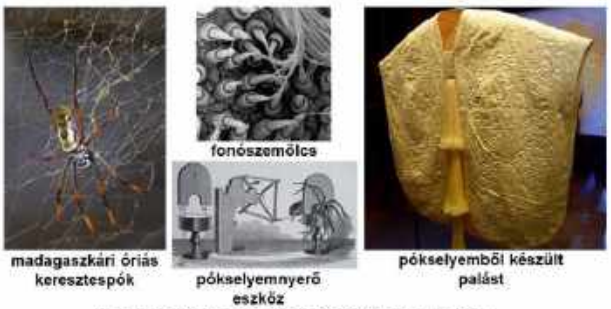
saját maga felfüggesztésére, így tud a levegőben lebegni, akár ellenségei elől kitérve védekezni, vagy táplálékot szerezni. Érdekes, hogy egyetlen pók is képes hét különbözőféle és tulajdonságú selymet képezni. Egyes keresztespókfélék, pl. a madagaszkári óriás keresztespók (Nephila madagascariensis) aranyszínű pókselymet bocsátanak ki.

A fonószemölcsök a pókok utótestének végén elhelyezkedő, több egységből felépülő mozgatható nyúlványok. Ezeken különböző, ún. szövőcsévék fordulnak elő, amelyek a szövőmirigyek által termelt fehérjeváladékot keverik össze, a pókselyem igényelt fizikai tulajdonságainak megfelelően. A kerekhálót építő – pl. keresztes- – pókok képesek ragadós selyem előállítására is. Megjegyzendő, hogy egyes keresztespókok a kerekháló helyett egy szálkötegen ragadós labdacsot lengetnek, ezzel „laszszóként" fogják el a kiszemelt zsákmányt.

A pókselymet felépítő spidroin fehérje a szkleroproteinek csoportjába tartozik, kétféle, az aminosavak százalékos összetételében különböző változata (spidroin 1 ill. -2) alkotja (6. ábra). A polimer ismétlődő szerkezetét átlagosan 3500 aminosav alkotja. Leggyakoribb az alanin és a glicin előfordulása. Az alanin egységek kristályos térrészeket alkotnak a különböző fehérjemolekulák összekapcsolásával. A nagy glicintartalmú blokkra a rendezetlen térrészek jellemzők. Előbbiek a szilárdság fokozásában, utóbbiak a rugalmas nyújthatóságban vesznek részt. A nem ismétlődő N (amino) tartomány a selyemmirigy-sejtek spidroin elválasztását szabályozza, a C (karboxil) tartománynak az oldható spidroinból kialakuló, megszilárduló, oldhatatlan rostok kialakulásában van szerepe.

Az elsődleges szálak azonnal megszilárdulnak, a másodlagos, rögzítő funkciót ellátó selyem hasonlít a mikrofibrillákból és a lipidburkolatokból álló ragasztó szerkezetéhez. A spidroin fehérjékből felépülő pókselyemben a kristályos (rendezett) térrészek és a félig amorf (részben rendezetlen) régiók közötti kölcsönhatás rendkívüli tulajdonságokat biztosít. A rendezett részek az alacsony feszültségű láncok deformációjával átalakulnak, ez kedvez a nyújthatóságnak (7. ábra).

7. ábra



8. ábra

A szál nagy szilárdságú, ehhez a kedvező szakítóerő mellett a fokozott nyújthatóság (33%-os szakadási nyúlás) is hozzájárul, azaz nagy a pókselyem szakítómunkája. A legerősebb pókselymek szakítószilárdsága 1,4 GPa körüli, fajlagos sűrűségük mindössze 1,3 g/cm^3. (Az ötvözött acélhuzal szakítószilárdsága kb. 1,65 GPa, de fajlagos sűrűsége 7,84 g/cm^3. Ezt figyelembe véve pókselyem az acélnál is szilárdabb.)

A pókselyem –40 és +220 °C között hőálló, a környezet hőmérséklet változásai nem befolyásolják tulajdonságait, hővezető képessége a rézénél jobb. Enyhén savas kémhatása védelmet jelent a fehérjepusztító gombákkal és baktériumokkal szemben.

Közel 300 éve próbálják a pókselymet textilcélokra hasznosítani. A 18. század elején ebből kuriózumként kesztyű és harisnya készült, sőt 1900-ban a párizsi világkiállításon egy kisebb pókselyem anyagú szövetvég szerepelt, amelyhez 25 ezer pók szolgáltatta az alapanyagot. Jelenleg a világon egy kéziszövésű, 1,5 kg-os püspöki palást a legnagyobb pókselyemből készült textília. Egyébként a műszerekhez szükséges szálkereszteket hosszú ideig pókselyemből gyártották (8. ábra).

Kutatók közreműködésével képzett selymek

Az első mesterséges selymek

Az emberiséget régóta foglalkoztatta a mesterséges, nagyhosszúságú szál előállítása. *Robert Hooke* (1635-1703) angol polihisztor – a rugalmasságtanban alapvető fontosságú törvény megalkotója – már 1666-ban megjövendölte a mesterséges szálelőállítás lehetőségét. *Joseph Wilson Swan* (1828-1914) angol fizikus-kémikus az 1880-as évek elején próbált izzólámpához szálat előállítani, a fakéregben lévő rostok kémiai módosításával előállított anyagból. 1885-ben a londoni International Inventions Exhibition alkalmával ilyen termékeket be is mutatott, mégsem terjedt el.

1884-ben – több kapcsolatos részeredmény összegzésével – *Louis-Marie Hillaire Bernigaud de Chardonnet* (1839-1924) francia mérnök dolgozta ki az ipari méretekre alkalmas mesterséges szálasanyag előállítást. A pamut-linterből (az egrenálás után a gyapotmagon maradt kisméretű száldarabokból) salétrom- és kénsav elegyével észteresítve előállított cellulóz-nitrátotot éter-alkohol keverékével feloldották, ez képezte a szálgyártás anyagát. Az ilyen „műselyem" gyártása a cellulóz-nitrát veszélyessége miatt idővel háttérbe szorult, amit a regenerált-cellulóz, a viszkóz kifejlesztése is meggyorsított. 1892-ben *Charles Frederick Cross* és *Edward John Bevan* (*Clayton Beadle* közreműködésével) szabadalmaztatta az ipari méretű viszkózszál előállítási technológiáját, így terjedt el a tömeggyártásra is alkalmas „műselyem", a végtelen regenerált-cellulózszál (9. ábra). Ezt követte a rézoxid-selyem (amely a cellulóz rézoxid-ammóniákos feloldásával képzett mesterségesszál), ill. cellulóz-acetát szál stb.

Az 1940-es évektől sorra megjelentek a szintetikus szálak. A mikroszálak, az „ultrafinom" végtelenszálak ipari termelésre alkalmas eljárását az 1960-as években a japán *Miyoshi Okamoto* (Toray Industries) fejlesztette ki. A mikroszálas szintetikus végtelenszálak 1 decitexnél finomabbak (10 000 m szál tömege 1 grammnál kisebb), szálátmérőjük kevesebb 10 µm-nél (azaz jóval vékonyabbak a legfinomabb természetes selyemszálnál). Leggyakrabban a poliészter és poliamid alapú mikroszálakat használják (10. ábra).

9. ábra

10. ábra

Fejlesztések a pókselyem reprodukálására

A hernyóselyemnél akár 90-szer finomabb pókselyem kiváló fizikai tulajdonságai (nagy szakítószilárdság, hajlékonyság, rugalmasság, jó hővezető képesség) rendkívül előnyösek. Emellett vérzéscsillapító képessége (K-vitamin tartalom), biokompatibilitása is felkeltette a pókselyem reprodukálásával foglalkozó kutatók érdeklődését.

Az első biotechnológiai kísérlet során az alkalmas keresztespók mirigyváladékának génjét kivonták, és ezzel klónozták a házikecskét. Az így nyert kecsketejben részben jelenlevő pókselyem fehérjéből szálképzésre alkalmas anyag képződött, amelyet a kicsapófürdőben levő szálképzőfejen átpréselve állítottak elő a tovább-feldolgozásra alkalmas szálasanyagot. Az eljárást egy idő után nem alkalmazták, de a Biostell márkanév tovább élt (11. ábra).

Költséghatékony pókfarmot nem lehetett kialakítani, mert a pókok kannibalisztikusak. Az amerikai Kraig Biocraft Laboratories tudósai kifejlesztettek egy sajátos

11. ábra

12. ábra

módszert a pókselyem natív előállítására. 2011-ben *Malcolm J. Fraser, Donald L. Jarvis* és munkatársaik tanulmányukban leírják az egyedi selyemhernyó-forma létrehozását, amely pókselyemfehérjét termel. A géntechnológia módszerével a pókselyemfehérje génjét a selyemhernyó mirigyváladékának génjével egyesítve nyertek hosszú fúziós gént. A gubózáskor termelt fehérjeszálban jelen van a pókselyemfehérje, így a hernyóselyemnél szilárdabb és hajlékonyabb hibridselyemszálak jönnek létre. A pókselymet reprodukáló vállalkozás génmódosított selyemhernyók tenyésztésével foglalkozik, így termelődik a rekombinált pókselyem. Főleg védőruházatok, akár golyóálló mellények alapanyagaként kerül előtérbe, hiszen az aromás-poliamidokkal szemben az ilyem textiltermékek életciklusuk végén biológiailag lebomlanak (12. ábra).

Másik, többéves kutatás eredményeként baktériumok közreműködésével állították elő a pókselyemre jellemző spidroin fehérjét. A rekombináns anyagból képzett folytonos szálat ipari méretekben sikerült gyártani, így a természetes pókselyem tulajdonságait megtestesítő, biodegradábilis műszaki, sportruházati és orvostechnikai termékek előállítására nyílt mód.

Újabb módszer alkalmazásakor a pók genomját (a DNS-be kódolt, teljes örökítő információját jelentő, selyemtermelő részek kapcsolódási sorrendjét) elemzik, ennek ismeretében mesterségesen előállítanak egy gént. Ezt a rekombinációra alkalmas gént mikrobatelepbe ültetik, tenyésztéssel létrehozzák a pókselyemfehérjét, majd elválasztják a gazdamikrobától. A keletkezett, finomított fehérjéből történik a szálképzés.

Felhasznált irodalom

[1] Marosi József – dr. Tánczos Ildikó: Kémiai technológia (textilvegyészet), Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984.
[2] Stark, M; Grip, S; Rising, A; Hedhammar, M; Engstrom, W; Hjalm, G; Johansson, J: A rekombináns pókselyem-fehérjékből önállóan képzett makroszkopikus szálak Előadás, 2007
[3] Lázár Károly: Kísérletek a pókselyem mesterséges előállítására és ipari hasznosítására, Magyar Textiltechnika, 2017/4
[4] Kutasi Csaba: Finom szálak a természetből, Élet és Tudomány, 2019/5

185 éve hunyt el Joseph-Marie Jacquard

Kutasi Csaba

A mintás selyemszövést i.e. 3000-ben a kínaiak már alkalmazták. A szövőszék felső részén levő kis helyen ülő gyermek a mintázó láncokat egy e célra alkalmas versike vagy dallam folytonos előadása mellett mozgatta, a megfelelő zsinórok húzogatásával. Ezek a húzózsinóros szövőszékek a 13. század körül jutottak el Európába, az alaptípus a szicíliai tökéletesítések után egyre jobban elterjedt a kontinensen. Az új technikai megoldásokat nem szorgalmazták a középkori mesterek, hiszen a termelésnövekedés árcsökkentő hatása érthetően nem volt számukra kedvező. A zsinórhúzók munkáját mellőző technika bevezetését azonban nem lehetett megakadályozni.

Miért nem volt elegendő a nyüstösgép?

Közismert, hogy a szövés során a láncfonalakat két részre választva alakítják ki a szádnyílást, ahova a vetülékfonalat bevetik. Az egyszerűbb szerkezetű (pl. alapkötésű és ezekből származtatott kötésű) szöveteknél a szádképzés aránylag könnyen megoldható (pl. korábban excenter segítségével, később a bütyökprofilt letapintó görgőkkel). Miután az alapkötéseknél bonyolultabb, különböző módon kötő láncfonalak esetén a bütykösgépek már korlátot jelentenek, a 6-nál nagyobb (maximum 30-ra korlátozott) mintaelemű termékek előállításánál a szükséges nyüstkeretek kiválasztására és mozgatására külön szerkezet működtetése vált szükségessé, az ún. nyüstösgép alkalmazása. A nyüstösgéppel ellátott szövőgépeken tehát már 20–28 nyüstkeret alkalmazható, a láncfonalak mozgatása a mintakártya vezérlésével valósul meg, a vetülékek ismétlése szinte bármilyen mértékű lehet. Nagyobb mintaelemek kialakításához azonban már nem elegendő az egyébként azonosan kötő láncok keretbe foglalt nyüstszálakkal való alkalmazása, miután a szükséges láncfonal-kiválasztó megoldás már korlátokba ütközik. Így került előtérbe az elvileg minden láncfonal többitől független mozgatása, a nyüstkeret nélküli szádképzés megoldása. Ezt az igényt valósította meg a jacquard-gép, amely megteremtette a nagy láncmintaelemű szövetgyártás technikai hátterét.

A jacquard-géppel elviekben adott minden egyes láncfonal önálló vezérlése, a gyakorlatban azonban a nyüstszemet mozgató platinához általában több (2-10) nyüstszál kapcsolódik.

A mintás szövés fejlesztésének főbb története

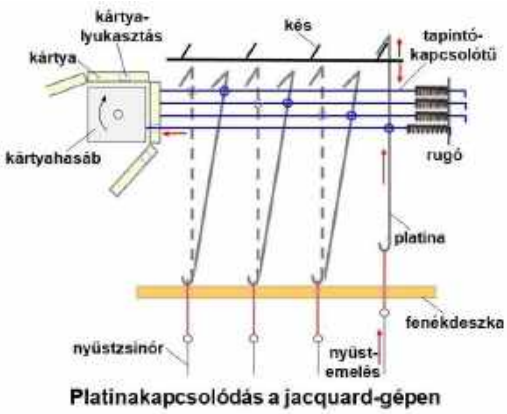
1805-ben találta fel *Joseph-Marie Jacquard* (1. ábra) (1752-1834) francia gépész a lyukkártyás vezérléssel kiegészített selyemszövőszéket. Világviszonylatban az első digitálisan vezérelt rendszerek egyikének tekinthető ez a zseniális szerkezet, így messze nem csak a textilszakmára volt nagy jelentőséggel. Jacquard pályáját mind könyvkötő kezdte, betűöntőként is dolgozott, majd egy selyemgyárban folytatta munkáját. Élete nagy részét a selyemszövőszék tökéletesítésének szentelte. Egy kiválóan elvégzett nyüstösszövőszék javításának köszönhetően 1799-ben szövőtanító lett, a helyi iparmúzeumban, ill. a párizsi művészeti és iparkonzervatóriumban kapott munkát. Fejlesztő munkássága egyik kiemelkedő alkotásának tekinthető az a hálókötőgép is, amelyért 1801-ben pályadíjban részesült. Ezzel egyidőben jelentek meg első selyemszövött mintái is, nagy sikert aratva. A nagy művét a több mint két évszázada létrehozott, szinte korlátlan mintázási lehetőséget megteremtő szövőszék képezi, miután *Jacques de Vaucanson* francia mérnök szövőszékét fejlesztve kiegészítette a lyoni *Falcon M.* által 1728-ban szabadalmaztatott lyukkártyás vezérléssel. Találmányának nagyszerűsége abban is rejlik, hogy a lábító lenyomásával a szádképzés (a láncfonalak szövési igényeknek megfelelő kettéválasztása), a mintaelőállítás és az ehhez szükséges kártyaváltás is egyszerre megvalósul. Így a szövőmunkások mentesülhettek az egyébként nagy hozzáértést igénylő munkafogásoktól és figyelmüket a készülő szövet minőségére összpontosíthatták. A jacquard-gépek egyre jobban elterjedtek, nemcsak hazájában (ahol az 1810-es években már 18 ezer ilyen szövő-berendezés működött), hanem a világon sokfelé (a feltaláló halálakor 30 ezer gépet tartottak nyilván). Az 1800-as évek közepétől Magyarországon is sorra üzembe álltak ezen berendezések.

Joseph-Marie Jacquard (1752-1834)

1. ábra

A hagyományos jacquard-gép részei, működése

2. ábra



Platinakapcsolódás a jacquard-gépen

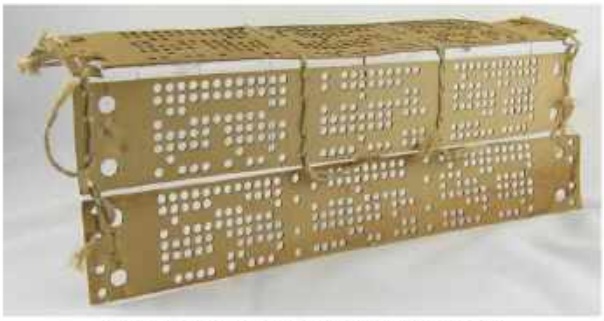
3. ábra

A jacquard-gép működése

A jacquard-gépek működése során, több szerkezet és részművelet összehangolt eredményeként alakul ki a nagy láncmintaelemű szövet.

- A láncfonalak vezérelt mozgatása platinák segítségével valósul meg, amelyek az ún. fenékdeszkán (platinafenéklap) támaszkodnak (2. ábra). A platina és a nyüstszál között a megfelelően kialakított zsinórzat létesít összeköttetést.
- A nyüstszálakat alul súllyal vagy rugóval terhelik (így biztosítható süllyesztésük), felül az ún. rendezőzsinórhoz kötik, amely – a rendeződeszka furatán át – másik végén a platinazsinórral van kapcsolatban. Ezek az emelőzsinórok az általában üvegrudakból felépített rostélypálcák közvetítésével szétterülve jutnak el a rendeződeszka furatokhoz. A platinazsinórok alsó végén karabineres horgokra függesztik az összecsomózott emelőzsinórokat. A nyüstzsinórok eleinte természetes szálasanyagokból álltak, jelenleg antisztatizált és súrlódáscsökkentő kikészítéssel ellátott mesterséges szálakból készülnek. Nyugalmi helyzetben a platinák alsó része a fenéklaphoz támaszkodik (egyes gépeknél a platinafenéklap a kés emelkedéskor lesüllyed a teljes szád érdekében). Az emelőzsinórok súrlódásos igénybevételét az üvegből készített rostélypálcákkal csökkentik, továbbá az egyedi láncmozgatáshoz kisebb irányszög-változás is párosul.
- A kívánt mintázatnak megfelelő utasításokat tartalmazó minta- (lyuk-) kártyát, ill. lyukszalagot az ún. kártyahasábra vezetik. Ez általában keményfából készült 4-, 5- vagy 6-oldalú hasáb, a palástlapokon a tűosztásnak megfelelő furatokkal ellátva, amely egy osztásnyi leolvasásig mozdulatlan helyzetben marad.
- A láncfonalak közel egyedi mozgatása a platinakapcsolódással valósul meg. Az egy osztással tovább került és oldalra elmozdult kártyahasábon levő, nyugalmi állapotban levő kártyának nekinyomódnak a platinákkal átkulcsolt kapcsolatban levő tapintó-kapcsolótűk. A tapintó-kapcsolótűk a kártyával ellentétes végüknél rugók ellenében támaszkodnak az ún. rugófenékdeszkára. A kártyalyukat észlelve a furatba – a rugónyomás hatására – behatoló tapintó-kapcsolótű a platinákat a kés hatásában hagyja, így az adott platinához tartozó nyüstszál felemelkedik. Amennyiben a tű falat észlel, úgy a vele kapcsolatban levő platina orros része a késtől eltávolodik (emelés hiányában a láncfonal alsó helyzetben marad) (3. ábra).

A nagyméretű kártyák elhelyezése és mozgatása a hosszában nagyméretű mintázatoknál kezdettől problémát okozott, ezért vezették be eleinte a még közvetlen vezérlésű francia finomosztású kártya után a mechanikus erősítőn keresztül működtetett Verdol-osztású kártyát. Az ún. Verdol szerkezet közvetett platinakapcsolódást valósít meg (külön talpas tűk vannak kapcsolatban a kártyával; rövidebb és könnyebb kártyasor tartalmazza az utasításokat, elmarad a kártyaösszefűzés) (4. ábra).



Korabeli jacquard lyukkártyafűzér részlete

4. ábra

Működő jacquard selyemszövőgép a Goldberger Textilipari Gyűjteményben

5. ábra

Az említett szádképző szerkezet közreműködésével kialakított szádnyílásba befektetett vetülékfonallal ez a működési ciklus befejeződött, a platinák kiindulási helyzetbe jutnak, ezután a kártyahasáb eltávolodik a tapintókapcsolótűktől és egy osztással tovább kerül (újabb láncfonalak kiválasztásával és mozgatásával folytatódik a szövetképzés).

A jacquard-gépek lényeges jellemzője a nagy mintázási lehetőség, ill. a finomság, amelyet a tűosztás, a platinák száma és a nyüstzsinórok rendeződeszkán történő átfűzési módja (más kifejezéssel: a zsinórrend) befolyásol.

A jacquard-gépek hajtását a szövőgép főtengelyéről származtatva oldják meg. A közös keretben elhelyezett késeket forgattyús hajtóművel fel-le mozgatják. A kártyahasábot hordozó rudat általában az egykarú emelő forgáspontja mentén excenterrel lengetik. Ismert olyan megoldás is, amelynél a késkeretek, a fenékdeszka, ill. a kártyahasáb lengetése a lábítókkal kapcsolódó vonórúddal valósul meg. Elterjedt a főtengely forgómozgásának lánc, ill. függőleges tengely közvetítésű átadása a jacquard-gépre (ekkor így történik a szükséges lengőmozgás kialakítása).

A jacquard-gépek egyre jobban elterjedtek, Magyarországon is sorra üzembe álltak az ilyen berendezések (az 1921-es statisztika szerint 550 db jacquard-selyemszövőgép működött hazánkban).

A Goldberger Textilipari Gyűjteményben megtekinthető jacquard-selyemszövőgép

Aktív időszakában ez a gép (5. ábra) a Hungária Jacquard Szövőgyárban üzemelt, évtizedekig három műszakban. A helyreállítás után működőképes gépen nincs konkrét gyártóra utaló jelölés, felmerült, hogy a svájci Rüti cég készítette. Lehet, hogy esetleg magyar gyártmány, mert a Láng Gépgyár az 1910-es években készített alsó ütőszerkezetű selyemszövőgépet. Mai

szóhasználattal a Rüti-gép „fapados” változata, miután ugyanúgy működik, mint a svájci selyemszövőgép, csak kevésbé esztétikus kivitelű.

Az eredetileg transzmissziós hajtással üzemelő, jelenleg egyedi, korabeli elektromos motorral ellátott, restaurált selyemszövőgép 105 cm-es maximális bordaszélességű. A jacquard-gép együtemű (egy platina-késes), 800-as osztású, Verdol-rendszerű, ékalakú zsinórrenddel. A gépen lakkozott (háború előtti) papírkártya vezérlésével szőhető brokát. A színes vetülékek fiókváltós (4+4) rendszerrel, összesen 7 vetélővel alkalmazhatók (vezérlés a jacquard feltétről, ill. lemezkártyáról). A középvillás vetülék őrszerkezet leállítását követően, a lefogyott vetülékcséve pótlását kézzel lehet végrehajtani. A gépen található regulátor pozitív- és negatív beállítású működtetést egyaránt lehetővé tesz, a szövésre kerülő cikk jellegzetességeihez igazodva.

* * *

Nagyobb méretű, bonyolultabb minták kialakításakor nemcsak a szövőgépeken alkalmazzák a jacquard-gépet, hanem kötött és fonatolt kelmék gyártásánál is. A mintázásban résztvevő elemek (láncrendszerű kötésnél a láncfonalak, vetülékrendszerű kötésnél a tűk, ill. fonatolásnál a csévék) egyedi vezérlésével lehet megnövelni a gép mintázóképességét.

Felhasznált irodalom

[1] Szabó Rudolf: Szövőgépek, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1985

[2] Bacsek István takácsmester: Helyszíni gépismertető a Textilmúzeumban, 2006

Régi eszközök, berendezések

A moaré- és a gofrázskalander

Kutasi Csaba

Kulcsszavak: Domború mintát sajtoló kalanderek; Moaré rajzolat; Moarékalanderezés; Ripszkötés, Hamis moaré; Gofrázskalander; Préskalanderezés; Előkreppelés

A szöveteken különböző felületi és domború mintázatok kialakítására a speciális kalanderek alkalmasak. Az ide tartozó sekély ill. mély domború mintát sajtoló gépeket főleg régebben használták. Az előbbi kalanderekkel főként a felületi moaré hatást, utóbbiakkal (gofrázs vasalógép) a kelme síkjából kiemelkedő mintázatokat hozták létre. Ezek technológiák jelentős szakmai tapasztalatot, ill. egyedi gyakorlati ismereteket igényeltek. Az alapvetően kézi beavatkozással létrehozott moaré hatás technikáját az üzemi mesteren kívül egy-két munkás ismerte, szinte féltve őrzött titokként.

Moarékalanderezés

A víztükör fényhatása
Fotó: Eifert János

1. ábra

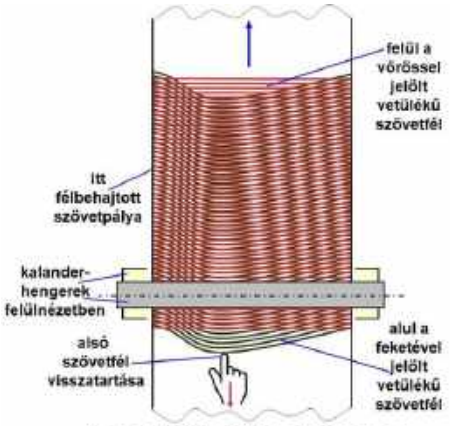
A textilanyagok esetében a *moaré* (francia írásmóddal: moiré) egyrészről erezett ill. hullámos rajzolatú (a víztükör fényhatásához, a fa hosszanti metszetének képéhez hasonló, felhőszerű), változó fényhatással rendelkező (tükröződő) külsőképű – elsősorban selyem- – szövetet jelöl. (1. ábra).

Régebben a „habosított" megnevezést is használták, a hullámszerűen tükrös fényszóródást mutató szövetek gyűjtőneveként, a selyemszöveteken kívül akár pamut-, len- (mángorolva), ill. még gyapjúkelmékre is (kis terhelésű préseléssel) kiterjesztve. A textilszakmában hibaként is emlegetik a moaré megjelenést, ha ez a hatás a textilfelület nem tudatos külsőképi megváltozását okozza. A moaré-jelenség bemutatására egyszerű lehetőséget kínál áteső fényben két nagyon finom fonalú, rendkívül kis területi sűrűségű muszlin-szövet egymásra helyezése (a fonalkereszteződések helyenkénti fedése, ill. helyenkénti eltolódása a szabálytalan fényátengedéssel az említett egyedi szerkezetet jeleníti meg) (2., 3. ábra).

A moaré hatás alapvetően a ripszkötésű szövetek kétrétegű (pl. félbehajtott helyzetű, vagy egymáson vezetett) kalanderezésével alakítható ki, amikor a bordák egymásra kerülése kis tükröket létrehozva az adott felületrészt fényessé teszi (a bemélyedések kölcsönhatásánál árnyékos, matt részek alakulnak ki). Az említett valódi moaré további megoldással is elérhető (pl. amikor az érintkező szövetfél helyett a keresztirányú bordát a henger alkotóirányú rovátkája adja), továbbá ismert a hamis-moaré módszer is (pl. a francia-moaré, amelyet mintásan vésett hengerrel érnek el). Minden esetben a fonalkereszteződések helyenkénti ellapításával érvényesül pl. a faerezet-szerű fényhatás a szövet külsőképén. Az említett többféle módszer esetében a közös elvet a megfelelő kalander igénybevétele jelenti, miután a sajátos körülményű folyamatos vasalással alakul ki az egyedi felületi hatás.

Moaré mintás szövetekre példák

2. ábra

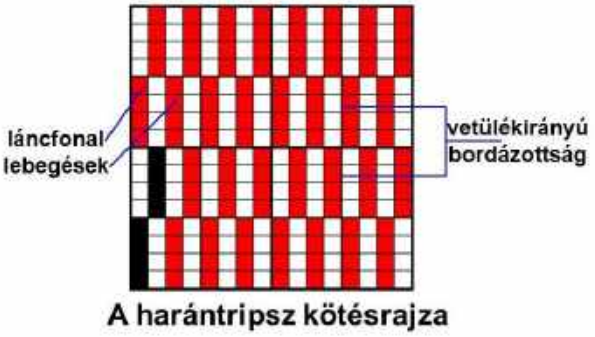


A moaré kialakulása jelképesen

3. ábra

Alkalmas szövet és a moaré kialakulása

A legegyszerűbb vászon alapkötésből levezetett egyik változat a ripszkötés, amely a kelmefelületet meghatározó bordázottságról kapta elnevezését (a német Rippe kifejezés bordát, bordázatot jelent). A szövéssel kialakított bordázottság iránya szerint lehet lánc- (haránt) ill. vetülék- (hossz-) mintás ripszszövet. A kialakított bordák szélessége lehet azonos (sima-ripsz) vagy eltérő (vegyes ripsz). A moaré hatás elérésére elsősorban a sima harántripsz (azaz a láncripsz) alkalmas, amelynél vetülékirányban megjelenő bordázottság jellemző. Ezt úgy érik el, hogy egy szádnyílásba két vagy több azonosan kereszteződő vetüléket vetnek be, majd az ezt követő szádhelyzet élesváltást biztosít. A két- vagy többfonalas lánclebegések mind a szín-, mind a fonákoldalon teljesen elfedik a vetülékeket, ahogyan összesimulnak. A vastagabb bordázat esetén a fonalak kívánt szövéskori helyzetének megőrzésére, a kedvezőtlen fonalcsúszás, bordánbelüli torlódás megakadályozására megerősített harántripszet alkalmaznak, mert a vetülékfonalak közel egyenesek maradnak a szövés alkalmával, a csekély bedolgozódás miatt akár könnyen kihúzhatók lennének. A ripszkötésű szövetek vastagsága csak akkor közelít a vászonkötésűekéhez, ha a láncfonalak fele vastagságúak a vetülékekhez képest (a metrikus finomsági rendszerben a fél átmérő négyszer finomabb fonalak alkalmazásával érhető el). Ismert az ún. hamis harántripsz, amelynél a vászonkötés szerint beépülő vastag vetülék egyedül képviseli a bordát (4. ábra).



4. ábra

(A szakkönyvekben is előfordul a valódi moaré hatás kialakítására előnyös szövettípus besorolásánál a vetülékripsz említése. Ez zavaró, mert a vetülék irányú bordázottságot – keresztben „rippelt" – a lánc- vagy másnéven haránttripsz biztosítja. Esetleg a vetülékirányúripsz kifejezést javasolt használni.)

A moaré jelenség vizsgálata során részben az egymást nem derékszögben metsző párhuzamos vonalrendszerek geometriai vonatkozásait, másrészt a keresztirányú bordázottságot mutató szövetek kalanderezése során bekövetkező változásokat kell elemezni (ahol két kelmepályát egymáson vezetnek, vagy egy szövetet hosszában félbehajtva engednek át a gépen, ill. a kelmét alkotóirányban bordázott fémhenger hatása éri). A különböző vonaljellegű nyalábok sajátos találkozása vesz részt a felület fényhatásának elvárt szabálytalanságú kialakításában. A kétféle, egymástól független párhuzamos rendszer egymáshoz viszonyított helyzete lehet egybevágóan illeszkedő, vagy eltérő állású (konvergens, azaz összetartó; divergens, mint széttartó szöget bezáró vonalnyaláb-sokaság).

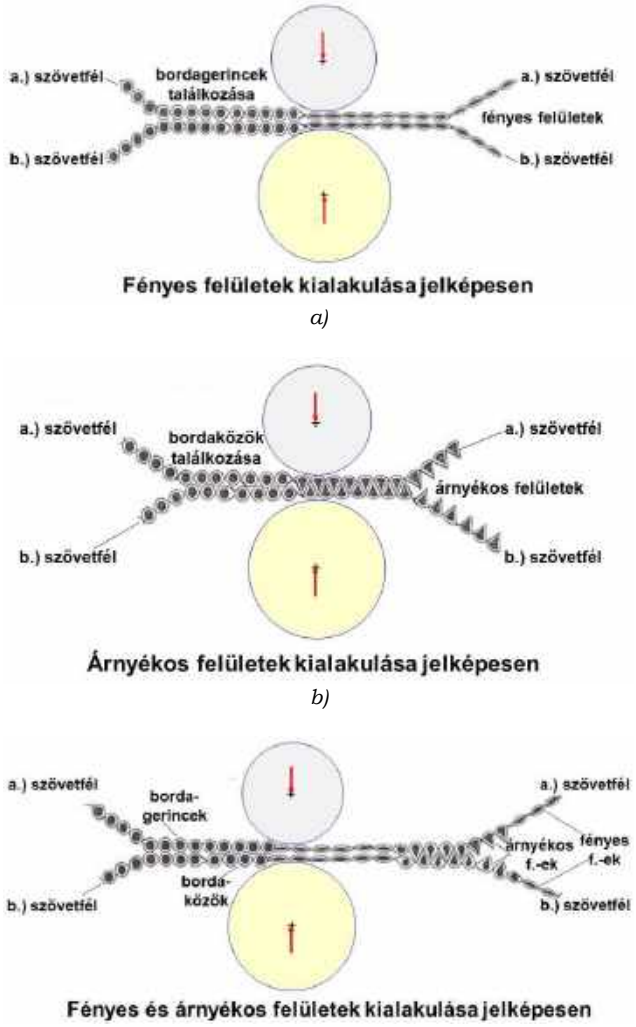
A vetülékirányú-bordázat (lánc- vagy haránttripsz) kalanderbe vezetése előtt szükséges deformációja végezhető kézzel, vagy gépi úton. A vetülékfonal tervezett torzulására külön elhúzóállvány (*trasszír*) szolgál, továbbá egyéb úton is elérhető (pl. bütykös kiképzésű hengerekkel, kefeszerkezetekkel, tompa-profilú spirálkésekkel stb.).

A moarékalanderezés lényege

A valódi moaré – sekély mintát sajtoló kalanderen – kialakítható két egymáson vezetett ripszkötésű szövetpályával (vagy hosszában félbehajtottan továbbított bordásszövésű szövettel), ill. a mintázandó szövettel együtt vezetett segédszövet vetülékirányú bordázata adja a vízszintes vonalnyalábokat. Ilyen esetben lényeges, hogy a hatást kifejtő textilanyag vetülékfonalai kemények és stabilak legyenek, az azonnali ellapulás, ill. elhúzódás kizárható legyen. Az éles határolású, rendkívül dekoratív külsőképű moaré rajzolat eléréséhez fontos a mintázandó kelme megmunkáláskori képlékeny állapota és lehetőség szerint kevésbé rugalmas jellege.

A vízszintes vonalrendszerrel rendelkező, bordázott fémhenger esetében a rovátkák keresztmetszeti kialakítása rendkívül fontos tényező. Az egyenes síklapokkal határolt bordák esetén a textilanyag rendkívül fényes lesz (ún. üvegfény alakul ki). A hullámos felületű rovátkák tompább (ún. gyöngyszerű) fényhatást kölcsönöznek a szövetnek. A bordák csúcsszögének tompulása a henger elhasználódására utal (5/a, b és c ábra).

A textilfelületen megjelenő moaré mintázat kialakításához szükséges, hogy a bordásan szőtt (ripszkötésű) kelme vetülékirányú kidomborodásai a kívánt hatásnak



5. ábra

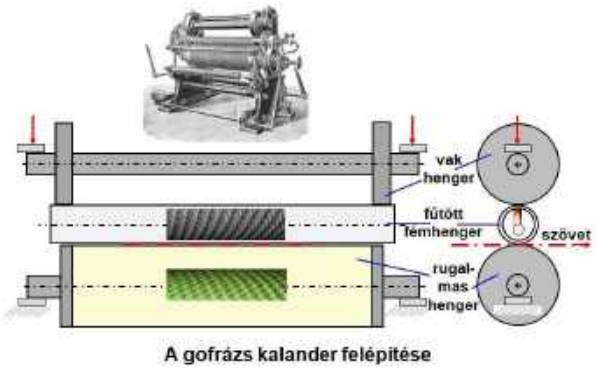
megfelelően geometriailag pontosan találkozzanak, vagy éppen egymásba préselődjenek.

- A bordagerincek pontos egymásra esése a nyomás következtében a bordák lelapulását okozza, így sima és ennek megfelelően fényes textilfelület alakul ki.
- Az egyik bordarendszer gerinceinek a másik felület bordaközeibe kerülése a kelmeszerkezet szorosabb szerkezetéhez vezet, a piramisszerű fonalkeresztmetszet képződmények árnyékos felületeket képeznek.
- A mintázat kialakuláshoz az egyes lehetőségek variációja szükséges, miután a moarérajz a két vonalrendszer mindenkori találkozása szerint módosul. A sima felületek biztosítják tehát a tükrös részeket, az árnyékos részek adják az ún. erezetet.

A hamis moaré előállítását a fémhenger vésett felületének sajátos mintázat szerinti kialakítása teszi lehetővé. Az ilyen moaré hatás a mintázat periodikus ismétlődéséről és a szövet fonákoldalán is megjelenő fényhatásváltozásokról ismerhető fel. Ennek érdekében az ellapított kiálló fogazatok okozzák a fonalkereszteződések helyi elpréselését. Egy másik megoldásnál a teljes palástfelületen rovátkolt henger mélyedéseibe helyenként kismértékben kimagasodó fémékeket helyeznek be.

A gofrázskalander

A gofrázs (eredeti írásmóddal: gaufrage) kalander a mély domború mintát sajtoló kalanderek csoportjába tar-



7. ábra

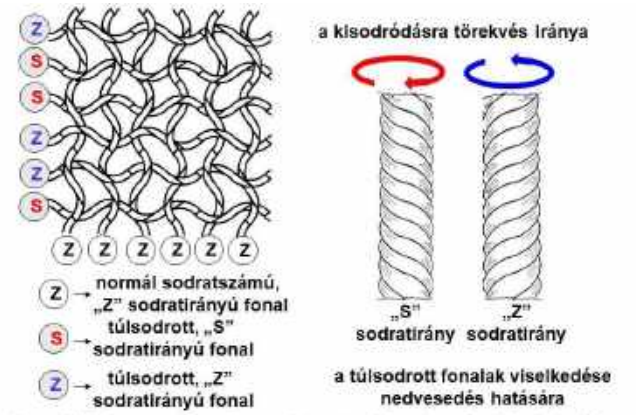
tozik. A belülről fűthető fémhenger palástja a kialakítandó mintázatnak megfelelően vésett, a rugalmas bevonatú henger (tengelyre felhúzott, összepréselt gyapjúpapír vagy pamutszövetkorongokból felépítve) az összejáratás után a mintázat negatívját hordozza. A fémhenger kerületének 2–3-szorosa a rugalmas henger kerülete (pontosabban a véset miatt 0,5–2,0%-kal nagyobb), így rapportban gördülnek egymáson. A bejáratást 140–160 °C-os fémhenger hőmérséklettel végzik, a textilanyag dombornyomása során ezt a konkrét hengerhőmérsékletet pontosan be kell tartani, mert az eltérő hőtágulás miatt a vésett henger nem illeszkedik a rugalmas henger mintázatába (hengerfelület- ill. kelmekárosodás következne be). A vasalóhengereket kb. 14,5–19,5 kN préselőerővel terhelik a mintás kalanderezés során **(6. ábra)**.

A gofrázskalanderen cellulózalapú és selyemszövetek mellett szintetikus kelmék domborminták vasalása is végezhető. A szabályosan figurális mintázatokon túl fodrozott és rakott jellegű, ill. krepp hatás is elérhető. Bársonyszöveteken megfelelően vésett hengerrel és sima ellenhenger alkalmazásával szőrmeutánzatok alakíthatók ki. Brokátutánzatokat is készítettek gofrázskalanderen. A szövet felületére egyenletesen termoplasztikus ragasztóval kevert bronzport szórtak, a kalanderezést követően azokról a felületekről, amelyekre fokozott préselőerő nem hatott, a fémpor keféléssel vagy porolással eltávolíthatóvá vált (7. ábra).

Préskalanderezés, előkreppelés

A prés- (*präge-*) kalanderezés tkp. a gofrázskalanderes domborminta sajtolás egyik változata. Nagyobb préselőerővel terhelt, akár 200 °C-ra felfűtött vésett fémhenger és a mintázat negatívját hordozó rugalmashenger között vezetik az előzőleg műgyanta elővegyülettel és katalizátorral telített, ill. szárított cellulóz alapú (pamut-, viszkóz-) szövetet, kb. 15 min^{-1} sebességgel. A fémhenger hőjének hatására a savasan hasadó katalizátor jelenlétében megindul a szálba bevitt műgyanta kondenzációja ill. térhálósodása, a kialakuló vízoldhatatlan nagymolekulájú anyag rögzíti a vésetnek megfelelő mintázatot (a végső rögzítés külön végrehajtott, rövid forrólevegős kezelés hatására játszódik le). Így válik mosásállóvá a kialakított mintás kelmedeformáció. Termoplasztikus szálasanyagokból (pl. cellulóz-triacetát, számos szintetikus szál) készült szöveteken a gofrázskalanderen kialakított térbeli mintázat a vésett henger hőátadása folytán, lágyulásos alakváltoztatással és azt követő hűtéssel válik tartóssá (nincs szükség műgyantás kezelésre).

A valódi kreppszövet előállítása csak részben kikészítési feladat. A túlsodrott, váltakozva „S" és „Z" sodratú vetülékfonalak beszövése biztosítja a kialakítandó krepphatóst, amelyek a nedves kezelés során kicsavarodási hajlamuk miatt hullámosítják, fodrosítják a szövetet (8. ábra). A nyersszövetet gőzölés után gofrázskalanderen vezetik annak érdekében, hogy a fonalak egyenletes elhelyezkedése biztosított legyen. Ezt *előkreppelésnek* is nevezik, mert a kialakítandó kreppmintázatnak megfelelő vésett hengerrel a szövetszerkezet irányítását hajtják végre. Így elkerülhető lesz az írezési egyenlőtlenségből, eltérő fonalfeszültségből eredő vetülékfonal-eltolódás, ami hangyajárásos"-sá (hézagos, egyenlőtlen krepphatás) tenné a kreppelt szövetet.



8. ábra

Felhasznált irodalom

[1] Dr. Csűrös Zoltán – Dr. Rusznák István: Textilkémia, Műszaki Könyvkiadó Budapest, 1964
[2] Dr. Bonkáló Tamás (szerk.): Textilkikészítőipari műveletek és berendezések, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1969.
[3] Bercsényi L. György (szerk.): Textilkikészítő művezetők zsebkönyve, Műszaki Könyvkiadó Budapest, 1985
[4] Rosivall Zoltán: Kikészítési ismeretek, Műszaki Könyvkiadó Budapest, 1975

Újabb felnőttképzés indul a 2018/2019-es textiltisztító és textilszínező szakképzés vége előtt

Kutasi Csaba

2018. október közepén kezdődött a képzés, az elméleti- és gyakorlati foglalkozások szokás szerint hetenkénti váltással követték egymást, amelyen 12 fő végzi tanulmányait.

Az elméleti képzések a TMTE székhelyén (Budapest, I., Hattyú u. 16.) folynak. A *11370-16* Textíliák mosása, vegytisztítása, műveletei, gépei című modul anyagát *Saskőy Attila* oktatja. A *11367-16* Textilipari alap- és segédanyagok, textiltermékek, továbbá a *11368-16* Textíliák elő- és utókezelése, valamint a *11369-16* Textíliák színezése, tulajdonságjavító műveletek modulok oktatását *Kutasi Csaba* végzi. A *11497-12* Foglalkoztatás I. modul előadója *Karóczkai Sarolta*, a *11499-12* Foglalkoztatás II. előadója *Deme Gabriella* volt. A *11500-12* Munkahelyi egészség és biztonság modul anyagát *Márkus László* adta elő.

A hatékony foltkezelés nagy szakértelmet igényel

A nagyüzemi mosással és kapcsolódó műveleteivel, ill. a foltkezeléssel és vegytisztítással kapcsolatos gyakorlati képzőhelyet továbbra is a Top Service Hungária Kft. tisztítószalonja (Budapest, V. Arany János u. 34.) biztosította. Ezért köszönetet mondunk *dr. Varró Tamás* ügyvezető igazgatónak, a gyakorlatvezetésért pedig mester fokozattal rendelkező *Kovács Zita* szakoktatónak. Kihelyezett gyakorlati képzésen a Corinthia Hotel mosodájában ismerhették meg a hallgatók a csőmosási technológiát és az automata vegyszeradagoló rendszert, ill. a ruházati termékek finiselését. A szőnyegtisztítási eljárások tanulmányozására a Szőnyeg Express Kft.-ben volt mód. Köszönet illeti az üzemlátogatások során a gépeket és technológiákat bemutató szakembereket, *Lucza Ferencet* ill. *Jusztus Ferencet*.

A textíliák színezése, elő- és utókezelése, ill. kikészítése, valamint az anyagvizsgálat tárgykörökben a gyakorlati képzés a Sinka és Társa Kft.-nél (Budapest, Madridi út 4.) folyt, ami a körkötőrészleg üzemlátogatásával kezdődött. Köszönetünket fejezzük ki *Sinka József* és *Richolm János* vállalkozásvezetőknek, hogy lehetővé tették üzemükben a csoport gyakorlati oktatását, amelyet *Burján Csabáné*, *Fidel József* és *Kutasi Csaba* végez.

Körkötőgépek a kelmegyártó részlegben

A színezési gyakorlatokon recept alapján konkrét színezéseket végeznek a hallgatók (pamutkelmét reaktív színezékkel, pamutszövetet csávaszínezékkel, poliészterkelmét diszperziós- és fluoreszkáló diszperziós színezékkel, poliészter-pamut keveréket kétlépcsős – diszperziós ill. reaktív – technológiával, poliamidot savas színezékkel). Emellett többek között kémiai és optikai fehérítés, színtartóságjavító utánkezelés, színlehúzás, ill. adott színes termékek átszínezése is szerepel a feladatok között. Az anyagvizsgálatok során mosás hatására bekövetkező méretváltozás meghatározást, mosással- és dörzsöléssel szembeni színtartóság ellenőrzést, egyszerűbb szálazonosítási vizsgálatokat végeztek a hallgatók.

Felkészülés a színezésre a laboratóriumban

A festődében a különböző kötegszínező berendezések, ill. a jigger felépítését és kiszolgálását, a kikészítőben a hőrögzítő ráma és a kompaktor működését sajátították el. Megismerték a receptkiírással kapcsolatos számításokat, a színezékek oldását és a szükséges segédanyagok és vegyszerek adagolását.

Az írásbeli modulzáró vizsgákat a nyári szünet előtt minden hallgató teljesítette. Így számot adtak a hallgatók a *11367-16* Textilipari alap- és segédanyagok, textiltermékek témakörből, a *11497-12* Foglalkoztatás I., a Foglalkoztatás II. és a *11500-12* Munkahelyi egészség és biztonság modulból tanultakról. A *11368-16* Textíliák elő- és utókezelése, valamint a *11369-16* Textíliák színezése és tulajdonságjavító műveletek, valamint a *11370-16* Textíliák mosása, vegytisztítása, műveletei, gépei modulból a gyakorlati modulzáró vizsgákra ősszel került sor.

A sikeres modulzáró vizsgákat követően az állami szakmai vizsgabizottság előtti komplex szakmai vizsgák novemberben lesznek, amelyet a Nemzeti Szak- és Felnőttképzési Hivatal szervez. Ennek során a gyakorlati vizsgatevékenységet a „Textíliák elő- és utókezelése; színezése, mosása” anyagrészekből elsajátított ismeretek képezik, a szóbeli vizsga a „Textilipari alap- és segédanyagok, textiltermékek” tárgykörök anyagára épül.

Kezdődik a kelme befűzése a Soft Stream színezőkészülékbe

* * *

A TMTE 2019. szeptember 3-án beindítja az újabb, 2019/2020 tanéves *32 542 02* OKJ-számú Textiltisztító és textilszínező felnőttképzést, amely iránt továbbra is van érdeklődés. Szintén kisebb óraszámmal (360 óra megfelelő gyakorlati előképzettség esetén) folyik majd a képzés. A képzés lebonyolításával és a jelentkezéssel kapcsolatos információk a www.tmte.hu honlapon elérhetők, valamint a részletekről a titkarsag@tmte.hu e-mail címen, ill. az (1) 201 8782 telefonszámon lehet érdeklődni.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület küldöttközgyűlése

Összeállította: Lázár Károly*

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület (TMTE) ötvenedik küldöttközgyűlését 2019. május 9-én az Óbudai Egyetem Szenátusi termében tartották. A küldöttközgyűlésen a 30 küldött közül 17-en jelentek meg.

Dr. Pataki Pál, a TMTE elnöke bevezetőjében mindenekelőtt rövid méltatással megemlékezett a legutóbbi küldöttközgyűlés óta elhunyt tagokról:

Dr. Rusznák István
Kecskeméthy Géza
Maróti György
Dr. Perjes Pálné
Reketye Károly
Dr. Vágó Márta
Dr. Zsindely Sándorné Vargha Eleonóra
Racskó Gyula
Horváth Géza
Wachtler József

Ezután azoknak a TMTE-tagoknak a nevét ismertette, akik újonnan bekerültek a TMTE Szellemi Örökségünk Albumába:

Bajczár Éva
Brucker Antal
Dr. Csaba Anna-Mária
Cseh László
Gyovai Ágnes
Dr. Ivanovics István
Dr. Tatár József
Tombor Gábor
Vass Márta
Véber Zoltán

A továbbiakban ismertette, hogy a legutóbbi küldöttközgyűlés óta kik kaptak állami kitüntetést:

Kovács Miklós tészakécskei kékfestő mester – *Kossuth-díj*
Tóth János paszomány- és gombkötő mester – *Magyar Ezüst Érdemkereszt* kitüntetés
Nagy Géza, a többek között lovas ruházatok készítésével foglalkozó és a TMTE egyik jogi tagvállalatának, a Nagy Lovas Kft.-nek vezetője – *Aranykoszorús Gazda* díj
Szabó Imréné, az Axamo Kft. cégvezetője – *Magyar Gazdaságért* díj

A TMTE – elnöki javaslatra és az intézőbizottság egyetértésével – egy-egy éremmel köszönte meg azok munkáját, akik 2019-ben különösen dícséretre méltó tevékenységet folytattak az egyesület érdekében:

Textilipar Fejlesztéséért Érem:
Jancsecz Zsolt
Szabó Rudolf
Szalay László
Kiváló Egyesületi Munkáért Érem:
Benczik Judit
Galambos Attila
Dr. Való Gábor

2018. évi közhasznúsági beszámoló

Az egyesület 2018. évi közhasznúsági beszámolóját *Ecker Gabriella* főtitkár tartotta meg. Ennek keretében ismertette az elvégzett feladatokat:

- A TEXAPP PILOT program előkészítése
- Vállalati Értékelési Eszköz (CAT) magyar verzió elkészítése
- 10 cég kiválasztása és megnyerése a programban való részvételre
- Vállalati értékelők kiértékelése
- Részvétel a 2. projekt találkozón, Portugáliában – március 28.
- Vállalati Képzést Támogató Rendszer (VKTR) oktatási anyagának kidolgozása, elkészítése
- TEXAPP Nemzeti konferencia előkészítése
- Szakmai utánpótlás és képzés - honnan és hogyan? – TEXAPP konferencia megrendezése május 17.
- Pilot tréningek - június 19. Kecskemét, június 26. Mezőtúr, augusztus 12. Kazár
- Összefoglaló készítése a Pilot tréningekről, a tapasztalatokról (angol nyelvű)
- TEXAPP hírlevél 3. szám. (anyag + magyar verzió) elkészítése
- TEXAPP HUB – oldal magyar anyagainak összeállítása, közös oldalak fordítása
- TEXAPP Booklet – magyar verzió tartalmának összeállítása, közös sablon alapján elkészítése
- Kapcsolattartás a külső értékelővel (projekt anyagok továbbítása, összesítések elkészítése stb.)
- A brüsszeli Final Conference előkészítése (magyar közreműködő kiválasztása)
- Részvétel a brüsszeli szakmai konferencián és a projektzáró találkozón – szeptember 24-25.
- TEXAPP hírlevél 4. szám (anyag + magyar verzió) elkészítése
- Folyamatos kapcsolattartás és információ adás a független külső értékelő számára
- Visszacsatolások adása a konzorcium vezető és a többi projekt partner által készített anyagokhoz
- Projekt szakmai és pénzügyi zárása, beszámolók elkészítése

További rendezvények 2018-ban:

- ISO 9001:2015 minőségirányítási rendszer és belső auditori ismeretek - január
- SZÍNTRENDEK - TRENDSZÍNEK" előadás és konzultáció - február
- Ruhaipari Szakember Fórum - A magyar ruhaipari vállalkozások saját IT-fejlesztései, avagy hogyan tárjuk fel és gazdálkodjunk cégünk belső forrásaival – Nyír-Gestum Kft
- Adatvédelem/GDPR a textil- és ruhaiparban – aktuális témával, olyan céggel együttműködve, amelynek

* Az összefoglalás alapja a küldöttközgyűlésen készült jegyzőkönyv.

egyik tevékenysége a ruhaiparhoz kötődik, a másik pedig maga az IT-fejlesztés.

- Alvállalkozóként a TMTE bekapcsolódott két pályázati projektbe is: GINOP-5.3.4-16-2016-00010 „Munkahelyi egészség és biztonság erősítése a textília, ruházati termék, bőr, bőrtermék és lábbeli gyártása alágban", valamint a GINOP-5.3.4.-16-2016-0009 „Munkahelyi egészség és biztonság a bányászat, kőfejtés ágazatban". Az Egyesület feladata volt a rendezvények és a regisztrált képzések megszervezése és lebonyolítása.
- „Vezetés integrált felfogásban" Ruhaipari Vezetők Klubja
- Céges ismeretfelújító szakmai konzultáció (INNOVATEXT Zrt.)
- 3 napos, speciális „SZÍN"-tan workshop – nagyon jó visszahangja volt, így már 2019-ben is meghirdettük.
- Könnyűipari Szakmai Nap – KÁPB-MKSZ-BDSZ-TMTE társszervezésében
- A HORECA szektor textíliái és az élettartamot befolyásoló tényezők – előadás és konzultáció *Kutasi Csaba* vezetésével.
- „Fenntarthatóság a textil-, ruha-, bőr- és cipőiparban" Szakmai Fórum – KÁPB-MKSZ-TMTE társszervezésében

A fentieken túl, a TMTE munkatársa előadást tartott a textiltisztító képzésről a XI. Országos Textiltisztító Konferencián és az egyesület besegített a szervezésbe is.

Az Egyesület életében vannak olyan rendezvények, programok, amelyek szorosabban köthetők szakmai közösségéhez. A tavalyi év ebből a szempontból kiemelkedő volt, hiszen **2018-ban volt 70 éves a TMTE és a Magyar Textiltechnika szakmai lap**. Ennek megünneplésére egy jubileumi rendezvényt tartottunk, együtt a BME Szerves Kémia és Technológia Tanszékkel, amelynek elődje 80 éve alakult meg.

Ezen túlmenően a Textilvegyész és Kolorista Szakosztály képviselői 2018-ban is részt vettek az IFATCC éves közgyűlésén, Bergamóban.

A felnőttképzés területén is mozgalmas volt az év.

2018 második félévére esett a TMTE, mint felnőttképző intézmény 4 évenként esedékes hatósági ellenőrzése és a jogszabály által előírt kötelező 2 évenkénti, külső szakértői értékelés is. Mind a hatósági, mind a külső értékelés az Egyesület felnőttképzési tevékenységét rendben találta.

Ezen túlmenően 2018-ban 3 új és 1 megújított "D" típusú képzési programot írt meg és engedélyeztett a TMTE. Ezek a 2018-as GINOP-os munkavédelmi képviselők továbbképzéseihez, valamint a 2019-ben ruhaipari cégeknél, szintén GINOP-os pályázati támogatásból megvalósuló képzések programjai voltak.

A 4 munkavédelmi képzésen kívül OKJ 3254202 Textiltisztító és textilszínező c. képzés is folytatódott és 2017/2018-as képzés sikeresen befejeződött. 2018. őszén egy új csoport elindítására is sor került.

A 2018-as képzés elindításának előfeltétele volt, hogy az OKJ Textiltisztító és textilszínező tanfolyam képzési programja kiegészítésre kerüljön és ezzel megfeleljen az ismételten módosított jogszabályi előírásoknak is.

Az ellenőrző bizottság jelentése

Dr. Császi Ferenc, az ellenőrző bizottság tagja az ellenőrző bizottság előre írásban kiadott jelentését az alábbiakkal egészítette ki:

Az ellenőrző bizottság „együtt él" az egyesülettel, ami azt jelenti, hogy figyelemmel kíséri a tevékenységét, a rendezvényeit, részt vesz a vezető szervek munkájában, megismeri a könyvelését. Ennek ismeretében jelentheti ki az ellenőrző bizottság, hogy a beszámoló hiteles, valósághű képet ad az egyesület 2018. évi munkájáról. Az ellenőrző bizottság javasolja a közgyűlésnek a közhasznúsági jelentés elfogadását.

Dr. Pataki Pál kiegészítésképpen elmondta a közgyűlésnek, hogy a főleg a több éves, nemzetközi projektek miatt a nyilvántartás, az elszámolás, és egyéb kérdésekben, külön is szokott egyeztetni a vezetőség az ellenőrző bizottság vezetőjével.

Mindezek ismeretében a küldöttközgyűlés elfogadta a TMTE 2018. évi közhasznúsági jelentését és 2018.évi mérlegét, eredménykimutatását. A mérleg főösszege 6664 E Ft, az eredmény +66 E Ft, ami 27 191 E Ft bevétel és 27 125 E Ft kiadás egyenlege.

A küldöttközgyűlés elfogadta az ellenőrző bizottság jelentését is.

A 2019. évi munkaterv és pénzügyi terv

Ecker Gabriella főtitkár előre bocsátotta, hogy a 2019. év nagyon eltér majd 2018-tól, minthogy nagy nemzetközi projektben a TMTE ebben az évben nem vesz részt. Ez azt jelenti, hogy csak olyan programmal lehet egyelőre számolni, amit az egyesület maga talál ki, hoz létre. Ez egyrészt nagyobb szabadságot jelent, amellett viszont jóval nagyobb a felelősség és a kockázat is.

A szokásos egyesületi programokat, rendezvényeket a munkaterv tartalmazza. Az idei évben csak kisebb nemzetközi projektek lesznek, ezeket várhatóan a Magyar Könnyűipari Szövetséggel (MKSZ) közösen, vagy közvetett módon, az MKSZ alvállalkozójaként végzi majd az egyesület.

Továbbra is fontos a szakmai érdekképviseleti munka. A TMTE együttműködik az MGYOSZ-szal, az MKSZ-szel, a VOSZ-szal, a KÁPB-vel és a többi szövetséggel, amelyek az ágazatban, vagy a társágazatokban tevékenykednek.

2019-re a következő programokat tervezi az Egyesület (illetve néhány már ezek közül meg is valósult):

- 3-napos Színtan Workshop egy tavaszi és egy őszi időpontban. E program folytatásaként színkeverési workshopban is gondolkodik a TMTE.
- Alapanyag ismereti továbbképzések – hiánypótló rendezvények, mivel egyre kevesebb a tényleges textil- és ruhaipari szakmai tudással rendelkező ember az ágazatban.
- Könnyűipari Szakmai Nap – a mostani közgyűlést megelőző kísérőprogram – a TMTE-MKSZ-BDSZ közös szervezéssel valósult meg. Ilyen közös rendezvényeknek a továbbiakban is létjogosultsága van.
- 2019-ben újra jelentős textil és ruházati kiállítások lesznek (Techtextil/Texprocess Frankfurt, illetve ITMA Barcelona), amelyekre hagyományaihoz híven, a TMTE látogatói csoport szervezését tervezi és szervezeti együttműködései révén, ingyenes, illetve kedvezményes vásárbelépővel tudja támogatni a kiutazókat.
- Az idei év újdonságaként 2019. június-júliusban, 5 alkalommal 1-1 napos GM-VIP Vállalatfejlesztési és vezetői workshopot szervezésére kerül sor. A témák sokasága lehetővé teszi azt is, hogy megfelelő számú jelentkező esetén, szeptemberben további 3 téma átbeszélésre kerüljön sor.

További, II. félévre tervezett események:

- Tisztítós kirándulás / rendezvény
- Műszaki Textil Fórum, Metyx, Kaposvár – 2019. szeptember –, az Erősített Műanyaggyártók Szövetségével közösen.
- A Textilvegyész és Kolorista Szakosztály látogatása a Pentacolor Kft. kunszentmiklósi üzemébe.
- Részvétel a XII. Országos Textiltisztító Konferencián – segítség a szervezésben és lebonyolításban, illetve előadás tartással.
- „Együttműködés a munkahelyek biztonságáért" – A TMTE 2019-ben is részt vesz a PM munkavédelmi partnerségi programjában.
- Fogyasztóvédelem területén jogszabályváltozás esetén konzultációs rendezvényt szervez az egyesület, illetve továbbra is működteti ingyenes szaktanácsadói szolgálatát.
- A TMTE 2019-ben is 4 alkalommal tervezi a Magyar Textiltechnika online szaklap, illetve a Textilvilág hírlevél kiadását.
- Az év elején a NEA működési pályázat keretében honlapjának fejlesztésére kért az Egyesület támogatást. Sajnos, a már megkapott értesítés szerint, a keretösszeg kimerülése miatt jelenleg a várólista 808. helyén áll, támogatásra így nem számíthatunk.
- Szakértői tevékenységéből 2019-ben a TMTE több bevételre számít. Egyre több ilyen megkeresés érkezik és már az év elején kapott az egyesület felkérést szakértői munka elvégzésére.
- Felnőttképzés. – Tavaly elindult a 2018-2019-es OKJ-s textiltisztító és textilszínező képzés, amely idén novemberben fog befejeződni a vizsgákkal. 2019 szeptemberi kezdéssel tervezi az egyesület a 2019/2020-as új képzés elindítását. Jelenleg az igényfelmérés folyik.
- Április-május, illetve szeptember folyamán bonyolódnak le a GINOP pályázati támogatásokból megvalósuló vállalati, regisztrált képzések, hatékonyságnövelő, illetve szalagvezető tréningek.
- Egyéb tervezett képzések: Szerkesztő és számítógépes szériázó, modellező tréning július/augusztus.
- Az egyesület továbbra is nyitott a cégek egyedi, az adott vállalkozásra szabott tematikájú rövidebb-hosszabb továbbképzéseinek kidolgozására és megvalósítására.
- Kidolgozás alatt áll még, egy 30 órás program a szénszál erősítésű kompozitok témakörében, amit továbbképzésként kíván a TMTE megvalósítani.

Ami a kockázati tényezőket illeti, a főtitkár elmondta, hogy hamarosan újra változni fog a felnőttképzés és a szakképzés, amiről még konkrét információk nem állnak rendelkezésre. Ez a 2019. évet valószínűleg még nem fogja érinteni, viszont a következő évet már biztosan.

Kockázati tényező az is, hogy jelenleg nincsenek nagy nemzetközi projektek, amelyeknél előre tervezhetők voltak a bevételek. Így a most előterjesztett +63 E Ft eredmény csak abban az esetben valósul meg, ha a tervezett programok megvalósulnak, vagy ha helyettük más bevételi forráshoz jut a szervezet. *Dr. Pataki Pál* elnök ehhez hozzáfűzte, hogy ezeket a kockázati tényezőket már eddig is minden évben figyelembe kellett venni, de végül is az utóbbi években mindig sikerült az aktuális évet pozitív mérlegeredménnyel zárni.

Az ellenőrző bizottság véleménye

Mint *dr. Császi Ferenc*, az ellenőrző bizottság tagja ismertette, a bizottság megvizsgálta a munkatervet és látja azokat a kockázatokat, amelyeket az ügyvezető főtitkár is ismertetett, azaz a nagy projektek bevételei helyett a saját szakmai tevékenységek (rendezvények, képzések, szakértés) bevétele az, ami a tervek szerint megemelkedhet. Az ellenőrző bizottság úgy látja, hogy ezek a tevékenységek az alapszabályban leírtakkal összefüggésben vannak, a beterjesztett munkaterv „bátor" kezdeményezés, de megvalósítható. Ennek értelmében az ellenőrző bizottság javasolja a 2019. évi munka- és pénzügyi terv elfogadását.

Hozzászólások

Lázár Károly kérdésére válaszolva – amely a Magyar Divat és Design Ügynökséggel (MDDÜ) való kapcsolatra irányult – *dr. Pataki Pál* elmondta, hogy mind az MKSZ, mind pedig a TMTE kapcsolatot alakított ki ezzel az új ügynökséggel, amely tulajdonképpen állami szerv. A TMTE vezetősége úgy gondolja, hogy az együttműködés abból a szempontból hasznos, hogy az egyesület a cégek felé lehetőségeket tud közvetíteni. Az MDDÜ nem támogatást ad, hanem lehetőséget, például külföldi megjelenésre, elindulásra stb. Az egyesület egyrészt a közvetítésben, másrészt az oktatásban tud velük együttműködni. Van néhány olyan közös pont, ahol az MDDÜ-n keresztül segítséget tud adni az egyesület a cégeknek. Az MDDÜ a PR tevékenységet tudja olyan mértékben fokozni, amely előnyös lehet a magyar kis- és középvállalkozásoknak is. Ilyen szempontból vette fel velük a kapcsolatot a TMTE és marad is kapcsolatban velük. Rendeznek majd workshopokat és olyan rendezvényeket, amelyeken a részvétel ingyenes. Ezeket az egyesület figyeli és megpróbál ezekkel kapcsolatban együttműködni az MDDÜ-vel.

Haimann Zsuzsa javasolta, hogy az egyesület próbáljon meg a környezetirányítási szabványnak megfelelő vezető auditor képzést hirdetni, valamint a munkahelyi egészségvédelmet, ami a textiliparban is kell. Ez a szabvány teljesen új, Magyarországon még nincs még akkreditált cég az ágazatból.

Mindezek után a küldöttközgyűlés a 2019. évi munka- és pénzügyi tervet 24 784 E Ft bevétel, 24 721 E Ft kiadás mellett 63 E Ft egyenleggel elfogadta.

Dr. Pataki Pál kérte a vezetőségi tagokat és a tagságot, hogy önkéntes szervező és szakmai munkájukkal támogassák a 2019. évi munkatervi feladatok teljesítését, illetve egyéni lehetőségeikhez mérten (tagtoborzással, rendezvénytervvel, oktatási, képzési lehetőségek feltárásával stb.) segítsék elő további bevételek realizálását.

Egyéb aktuális ügyek

Dr. Kokasné dr. Palicska Lívia emlékeztetett arra, hogy a küldöttközgyűlést megelőző szakmai rendezvényen egy cseh előadó is volt, aki betekintést adott a cseh textil- és ruhaiparba. Ő azt kérte, hogy egy hasonló előadást tartson majd náluk az MKSZ/TMTE a magyar textil-, ruha- és bőriparról. Októberben lesz ez a konferencia. Dr. Kokasné dr. Palicska Lívia kérte a hallgatóságot, hogy javasoljanak néhány olyan sikeres céget, amelyeket érdemes lenne ott bemutatni.

* * *

Ezek után *dr. Pataki Pál* elnök megköszönte az eddigi együttműködést az MKSZ-nek és az INNOVATEXT Zrt.-nek, valamint a TMTE apparátusának a munkáját, a támogatásokat, amit az Egyesület kapott. Illetve külön megköszönte a tagoknak a közgyűlésen való aktív részvételt és bezárta az ülést.

Könnyűipari Szakmai Nap

Kutasi Csaba

Az Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kara (OE RKK), a Magyar Könnyűipari Szövetség (MKSZ), a Bánya-, Energia- és Ipari Dolgozók Szakszervezete (BDSZ) és a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület (TMTE) Könnyűipari Szakmai Napot rendezett 2019. május 9-én az Óbudai Egyetem RKK karán. A textil-, textilruházati, bőr- és cipőipari szakember találkozóján több mint 60 fő vett részt.

Dr. Kokasné dr. Palicska Lívia MKSZ elnök és *Pataki Pál* TMTE elnök üdvözölte a hallgatóságot, majd *dr. habil Koltai László* az Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Karának dékánja köszöntötte a megjelenteket. Röviden felidézte a közel 50 éve létrehozott Könnyűipari Műszaki Főiskola, majd a 2000-ben Budapesti Műszaki Főiskolává átalakult, 2010-től pedig az Óbudai Egyetem RKK karaként működő időszakok főbb képzéseit. Jelenleg 1200 hallgatójuk van, akiket 53 fős oktatógárda képez. Elsőként kezdték a mérnökasszisztens képzést, két mesterszakkal rendelkeznek, doktori képzésük az anyagtudományiok és technológiák területen működik. Kihelyezett képzést tartanak a romániai Székelyudvarhelyen, valamint Salgótarjában.

A Magyar Design- és Divatügynökség (MDDÜ) bemutatkozása

A szakmai nap első előadását *Bata-Jakab Zsófia* vezérigazgató, ill. *Forintos Szűcs Anita* igazgató tartotta. Bevezetőjükben elmondták, hogy állami szervezetként működnek. A kormány elé terjesztettek egy tanulmányt, amiben a hazai divat és dizájn területre váró feladatokat vázolták, koordinálva a divatiparágak fejlesztését és fejlődését, nemzetközi ismertségük és elismertségük fokozását. Főbb célkitűzéseik között szerepel a kereskedelmi és exportlehetőségek javítása, a hazai minőségi gyártóháttér erősítése és fejlesztése, az itthoni és nemzetközi szakmai koordináció fokozása, tudásbázis kialakítása, a szakmai oktatás támogatása, az iparági foglalkoztatottság nyomon követése.

A stratégiai alappilléreket a kutatás, a nemzetközi értékesítés és megjelenés fokozása, a gyártásfejlesztés, az oktatásnál főleg a mentorálás, továbbá rendezvények szervezése jelenti. Beszámoltak több, már lebonyolított sikeres programról, így külföldi bemutatókról Londonban és Milánóban, a Szalon Budapest kiállításról, a Design Start Mentor programról stb. Jövőbeni feladataikat képezi többek között egy dizájn könyvtár összeállítása, az adatbázis bővítése, nemzetközi mentor program létesítése.

Az MDDÜ el szeretné érni, hogy Magyarország a régió divatközpontjává váljon. Kedvező információ mindannyiunk számára, hogy igyekeznek helyreállítani az iparági szakmunkák presztízsét is, amelyhez nemzetközi színvonalú oktatás párosulna.

Az előadásokat követő szünetekben sokan keresték fel az MDDÜ előadóit további információk megszerzése érdekében.

A cseh textil-, ruha-, bőr-, és cipőipar kihívásai – Fókuszban a fenntarthatóság

Ing. Olga Chybová, környezetvédelmi szóvivő (Csehország, INOTEX spol. s.r.o.) előadása elején az INOTEX-et mutatta be, amely 60 éve állami kutatóintézetként indult, a rendszerváltás óta magántulajdonú textiltársaságként működik 47 munkatárssal. K+F transzferrel foglalkoznak, új technológiák megvalósítását saját termelő egységeikben is végzik. Főleg „nedves technológiák"-kal (kikészítés, színezés, égéscsökkentett képességű textíliák) foglalkoznak, továbbá segédanyagok előállítása és forgalmazása is tevékenységi körükbe tartozik. Akkreditált textillaboratóriumot is működtetnek, kolorizálást és tanácsadást végeznek aktív kutató-fejlesztő háttérrel.

Csehországban 400 húsz fő feletti cég működik a textil-, ruha-, bőr- és cipőipar területén. Jelentős a műszaki textíliákkal, gépkocsiipari bőrökkel foglalkozó vállalkozások szerepe. Az exporthoz képest nagyobb az importbeszerzés mértéke (fonal, méteráru, ruházati termék, bőráru). Speciális üzemeik is működnek, így a nanoporózus membrán előállítása, a kelmébe épített elektronika, a 3D-s szövés (pl. üreges szövetek), védőruházatgyártás területét is felölelve. Az előadó beszélt az iparágakat képviselő ATOK szervezetről, és a CLUTEX klaszterről. Előbbi próbálja feloldani a szigorú uniós vegyianyag- és színezék-előírások miatti akadályokat, amelyek a helyi termelőknek versenyhátrányt okoznak, ugyanakkor a beszállítók közötti ázsiai gyártók ilyen kemikáliákkal is dolgoznak. A cipőiparban sikeres a tanúsított cseh gyermeklábbelik előállítása és számos, védőeszköznek minősülő bakancs gyártása. Az idősödő lakosság számára előtérbe kerül az okostextíliákra, a fiataloknak pedig a személyre szabott termékek gyártására való átállás igénye. Komoly kihívást jelent a digitalizáció, a robotizáció, az újrahasznosíthatóság igénye, a környezetterheléssel járó anyagok kicserélése fenntarthatókra.

Végül szólt az öt ország részvételével folyó ENTER projektről, amely a textilhulladékok feldolgozását, újrahasznosítását támogatja. Csehországban évente 80–90 ezer tonna ún. bejelentésköteles ipari textilhulladék képződik, ezen felül jelentős mennyiségű textilmelléktermékkel is számolni kell. A lakosságnál 20 kg/fő/év a hulladékba kerülő textília, ennek 97%-át deponálják, 3%-a szétválogatás után lesz alapanyag. A feldolgozás során – a feltépést követően – nemszőtt kelméket gyártanak belőlük. Nehezebb a helyzet a műszakitextil-hulladékokkal, miután ebben társított anyagok (kompozit), bevonatos termékek is előfordulnak.

Az eco-design oktatása az Óbudai Egyetemen

Prof. dr. Kisfaludy Márta (DLA) (OE RKK, intézetigazgató) előadásában először a képzéssel kapcsolatos tantárgyak széles köréről számolt be (reáltárgyak, jogi ismeretek, anyagszerkezettan, formatervezés, terméktervezés módszertana) és kiemelte a hathetes szakmai gyakorlat szerepét.

A textilipar, a ruházat és a csomagolás területéről származó, különböző kiegészítőket is bemutató illusztrációk során számos sikeres hallgatói terméket ismerhettek meg a jelenlevők. Az öko-tudatos gondolkodásra utalt a bemutatott és megvalósított munkaruhaterv, a különleges látványöltözék, zakók szétszedésével nyert anyagokból egyéb termék készítése, a speciális táskatervezés, számos tervezett enteriőr, a polarizáción alapuló világítástervezés, a parametrikus dizájn lámpa és a hungarikumok csomagolása. A maradékanyagok felhasználására kedvező példa volt a tűnemezelt és bőranyag kombinációjával készült termék, az iratmegsemmisítésből származó papírcsíkokból térelválasztó elem kialakítása, biopolimer anyagú flakon létrehozása, vagy éppen a biokompozit anyagú írószertartó. Cipőhöz készült és lézervágással (ilyen eszköz helyben van) is kialakított kamáslit, újrahasznosított anyagból tervezett ülőalkalmatosságot is tervezetek a hallgatók.

Stratégiaalkotás extrém gyorsan változó piaci környezetben

Tisótzki István egyéni és startup tanácsadó, mentor (GM-VIP 77) az általa kidolgozott módszert ismertette. Fontos az ügyfélismeretből kiinduló üzleti modell. Leegyszerűsítve értékajánlat tervezés a feladat, abból kiindulva, hogy a piaci szereplő „mire vágyik, mi fáj neki, mit csinál?”. Fel kell tárni, mi nem tetszik a konkurens termékben. A hagyományosnak mondható, termékre fókuszált tervezés nem a tényleges keresletből indul ki, hanem házon belüli fejlesztésből származó terméket kíván marketingtechnikák segítségével a piacra vinni. A korszerű, ügyfélismeretből felépülő tervezés nem házon belüli megoldás, hanem a problémákra figyel, azaz olyan terméket részesít előnyben, amit a fogyasztó ténylegesen elvár. Úgy is nevezhető ez a paradigmaváltási folyamat, hogy az „ego-vezérelt” fejlesztésről az „empátia-vezéreltre” kell átállni. Fel kell ismerni, hogy a vevők nem terméket vesznek, hanem megoldást. Dizájnalapú gondolkodás szükséges ahhoz, hogy az értékesítésre kerülő termék kifejlesztését a problémafeltárás előzze meg.

Az ennek megfelelő üzletfejlesztéshez szükséges a cég alapértékeinek rögzítése, a piacon nyerést jelentő termékek meghatározása, vízióként a nyereségcél, a piac- és profitrészesedés, ill. haszonkulcs megállapítása, és a markaigéret lényeges. Cél az ún. „vevőgyár” megteremtése, azaz vegyenek többet a cégtől, az átfutási idők korrektek legyenek, a vevő ajánlja másoknak is a vállalkozást. Az összegzésben az elhangzott kifejezések: „keresd a problémát, add el a sztorit, a teljesítmény rólad szól, az újításokat eleinte az immunrendszer kidobja, alkoss stratégiát, gondolkodj exponenciálisan” és végül, de nem utolsósorban: „kifelé az épületből!”

A TMTE a közeljövőben ezzel kapcsolatos workshopokat szervez, az időpontok majd a www.tmte.hu honlapon érhetők el.

CSR kockázatok csökkentésének lehetőségei – Online kiértékelő eszköz a kis- és középvállalatok számára

Christian Baio (Olaszország, SPIN 360) távkonferencia keretében tartotta meg előadását. (A_*CSR* az angol *Corporate Social Responsibility* kifejezés rövidítése, magyar jelentése: társadalmi felelősségvállalás.) Az előadó egy projekt keretében kialakított, olyan ingyenesen elérhető online rendszert mutatott be, amely a kockázatok értékelését teszi lehetővé, majd a kiértékelésnél javaslatokhoz jut a felhasználó. A rendszer az ISO 26000 (A társadalmi felelősségvállalással kapcsolatos útmutatás) szabványra épül, amelynek alkalmazása független attól, hogy az adott szervezet az állami vagy a magánszférában működik-e, fejlett vagy fejlődő országban végzi-e tevékenységét, így egyformán segíti, hogy a rendszer a társadalom által elvárt felelős módon működhessen. A társadalmi felelősségvállalás eltér a hagyományos megközelítéstől, a teljes ellátási láncban foglalkozik a kockázatok elemzésével és a legjobb gyakorlatok elterjesztésével. Pl. a CSR lehetőséget ad a saját beszállítók szélesebb körű megismerésére, hálózat létrehozására.

Az előadó hangsúlyozta, a projekt keretében megvalósított szoftverfejlesztéssel olyan lehetőség áll minden felhasználónak a rendelkezésére, amely kérdés-felelet alkalmazással biztosítja az emberi jogokkal, etikus bérezéssel, környezeti hatásokkal kapcsolatos jellemzők (pl. tanúsítványok betöltésével), fogyasztói szokások, ügyfélproblémák feldolgozását. Az eszközzel önértékelésre (hol állunk, hova tudunk eljutni a közölt hibajavító lépésekkel), eredményértékelésre és kockázatcsökkentésre nyílik lehetőség.

Társadalmi felelősségvállalás a hazai cégek olvasatában

Valkár Zsolt ügyfélkapcsolati vezető (CWS-boco Hungary Kft.) előadása elején a céget bemutatva elmondta, hogy az német családi vállalkozásból indult száz éve, az egészségesebb és biztonságosabb jövő érdekében. Mosdóhigiéniával, szennyfogó szőnyeggel, munka- és védőruházattal, ill. ezekkel kapcsolatos bértextília-programmal foglalkoznak. Kiemelten kezelik a tevékenységgel kapcsolatos víz-, energia-, vegyianyag felhasználást, a széndioxid kibocsátást.

Dolgozóik megbecsülésével kapcsolatban az utóbbi időben megvalósult több intézkedésről számolt be. Pl. az eddigi, nehezebben megközelíthető biatorbágyi központjukat Budapestre költöztették. Felmérésük szerint a korábbi raktárban tevékenykedő munkatárs napi 15 km-t is gyalogolt, az optimális tárolórendszer kialakításával ez a terhelés jelentősen csökkent. Támogatott rekreációs és sport lehetőség áll dolgozóik rendelkezésére. Bevezették a látásszűrésen való részvételt. Gépkocsivezetőik számára az általuk kiválasztott Helly Hansen aláöltözetet rendszeresítették a téli ruházathoz. A környezetterhelés csökkentése érdekében új épületüket geotermikus energiával fűtik, tervezett tetőablakokkal természetes fény világítja meg a munkahelyeket. Kizárólag újrahasznosított papírt használnak. A mosdóhigiéniai kéztörlőknél a pamutrollnit rendszeresítették, így papírhulladék nem keletkezik. Bevezették a „cross docking" rendszert, a vidéki telephely felszámolásával egyidejűleg gyűjtőfuvarozással oldják meg a termékek továbbítását. A tehergépjárműveket három-, a személygépkocsikat négyévente újra cserélik.

Horvátországban működő mosodájukban a dehidratációs berendezéssel elérték, hogy a napi vízfelhasználás – azonos mosási mennyiség mellett – 187 t-ról 37 t-ra csökkent. A kompresszorállomás (préslevegő) felújítása is jelentős energiamegtakarítást eredményezett. A szennyfogó szőnyegek tisztítását kezelt talajvízzel oldják meg. Az összes intézkedéssel havi 5000 euró megtakarítást értek el.

* * *

Kitüntetések

A Könnyűipari Szakmai Nap végén *Varga Éva* BDSZ alelnök adott át szakszervezeti munkatársaknak elismeréseket, majd *Dr. Pataki Pál* TMTE elnök folytatta az egyesületi elismerések ismertetését és a kitüntetések átadását.

A TMTE Szellemi Örökségünk albumában újonnan megörökített személyek

A 2019-ben megörökített személyeket és eredményes munkásságukat ismertette a TMTE elnöke, akiknek átadtaaz albumba kerülő emléklap másolatát adta át

*Bajczár Éva***:** A Magyar Iparművészeti Főiskolán textiltervező művészként diplomázott, a Magyar Divat Intézetben (MDI) dolgozott. 1985-től az INTERCOLOR Nemzetközi Színbizottságban is tevékenykedik, amelyben 2004-től a Bajczár Trend & Design Bt. képviseli Magyarországot.

Brucker Antal: Mindvégig az újpesti Magyar Pamutiparban dolgozott különböző beosztásokban. Fő szakterülete a pamutfonás volt, a fonó gyáregység vezetőjeként tevékenykedett több évig, majd a gyár főmérnöke volt.

Dr. Csaba Anna-Mária: 1979-ben a Magyar Divat Intézetnél (MDI) helyezkedett el. Az MDI kiadványaiban (Divattükör, Divatbarométer, Divatmarketing) és különböző szakfolyóiratokban rendszeresen publikált szakmai cikkeket. A Lakástextil Stúdió vezetője volt, később az MDI igazgatóhelyettese lett. 2003-tól a saját alapítású DivatMédia Kft. a kiadója a DivatMarketing szaklapnak.

Cseh László: A Pamutkikészítőgyárban laboratóriumi anyagvizsgáló, mosó-festöde műszakvezető, festékkonyha vezető, kolorista, majd főkolorista osztályvezetőhelyettes beosztásban tevékenykedett. Az MSV Selyemkikészítő gyárban osztályvezetőként, majd ismét a

Pamutkikészítőgyárban, ill. a Goldberger Textilnyomógyárban dolgozott technológiai csoportvezetőként.

Gyovai Ágnes: Gépészmérnökként a Magyar Selyemipar Vállalat Duna Cérnázógyárában helyezkedett el. 1972-től a Könnyűipari Felsőfokú Technikumban – ami 1973-tól Könnyűipari Műszaki Főiskolaként működött – tevékenykedett, a Textiltechnológiai Tanszéken tanársegéd, adjunktus, majd mint docens oktatott 2005-ben történt nyugdíjazásáig.

Dr. Ivanovics Iván: Az egykori Fővárosi Patyolat Vállalatnál dolgozott, majd a Magyar Néphadsereg Textiltisztító és Javító Üzemében helyezkedett el. Az utóbbi jogutódjaként alapított Centrál Mosodák Zrt. elnök-vezérigazgatója volt 2002-ig. A TMTE tagjaként, a Textiltisztítás folyóirat szerkesztő bizottsági munkatársaként is tevékenykedett.

Dr. Tatár József: A Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetemen évtizedeken át tanított az Ipargazdaságtan Tanszéken. Értékes oktatói munkája mellett, a Könnyűipari Minisztérium osztályvezetőjeként, majd a BUDAPRINT Pamutnyomóipari Vállalat élé vezérigazgatói beosztásban aktív szerepet vállalt az ipar építésében és irányításában.

Tombor Gábor: A Pamuttextilművek műszaki főosztályán szövőtechnológus, a Hazai Fésűsfonó és Szövőgyár kistarcsai gyárában műszaki osztályvezető, létesítményi főmérnök volt. Dolgozott a Woolstar Hazai Kft.-ben, a Bella Patrícia Női Finomharisnyanadrág Gyártó és Kereskedelmi Kft.-ben, a PEJA Export B.V.-nél, a DÁMA Kereskedőház Rt.-nél. 1998-tól a TÜV Rheinland Hungária VRF Kft.-nél tevékenykedik.

Vass Márta: 1961-től 1999-ig, nyugdíjazásáig, a Pesterzsébeti Kötöttárugyárban majd ennek jogutódjában, a Habselyem Kötöttárugyárban dolgozott. Varrodai szalagvezető volt, majd 1968-tól a gyártmánytechnológiai osztályt, főosztályt vezette.

Véber Zoltán: 1926-tól mindvégig az óbudai nyomókikészítő üzemben, a későbbi Pamutkikészítőgyárban dolgozott. Az üzemnek a háború előtt igazgatója, majd ezt követően 1963 évi nyugdíjazásáig főmérnöke volt. A magyar nyelvű, egyetemi szintű, textilkémia tárgyú szakirodalom egyik jelentős műve az általa írt „Festés és nyomás a textiliparban" c. jegyzet. Fő szakmai területe a textilnyomás volt, erről több jegyzetet, szakkönyvet készített.

A Textilipar Fejlesztéséért éremmel kitüntetettek

*Jancsecz Zsolt***:** Közgazdász, húsz éven át a funkciós női fehérneműt gyártó Felina csoport leányvállalataként működő Felina Hungaria Kft-nél dolgozott. Először logisztikai, ill. termelési területen végezte munkáját, majd 2008-tól ügyvezetőként irányította az 500 főt

foglalkoztató termelési központot. Jogi tagvállalati vezetőként éveken át segítette egyesületünk munkáját, mind a ruhaipari, szakmai programok szervezését, mind pedig felnőttképzési tevékenységünket. 2018-tól a TMTE IB-nek is tagja volt.

Szabó Rudolf: A technikusi képesítés megszerzése után a BME Gépészmérnöki Karának textiltechnológia szakán okleveles gépészmérnökként végzett, majd gépszerkesztő szakmérnöki képesítést ért el. 1974-től a Könnyűipari Műszaki Főiskola Textiltechnológiai tanszékén főleg szövéstechnológiát oktatott. A jogutód Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Karán különböző tárgyak előadója volt. Több éven át óraadóként tevékenykedett a BME-n és az Iparművészeti Egyetemen. 2009-től a Zoltek Zrt.-nél a textil fejlesztés-kutatás területén dolgozott. Több szakkönyvet, jegyzetet írt, rendszeresen publikál. A TMTE-nek 1972-től tagja, részt vesz az MT Szerkesztő Bizottságában.

Szalay László: 1977-ben diplomázott a BME Gépészmérnöki Karán okleveles gépészmérnökként. A Textilipari Kutató Intézetben kezdett dolgozni és ennek az intézménynek a jogutódjánál, az INNOVATEXT Zrt.-nél tevékenykedik jelenleg is. Nemzetközileg elismert anyagvizsgálati- és tanúsítási szaktekintély. A TMTE aktív tagja, a Fiatalok bizottságában és az Anyagvizsgáló és Minőségszabályozó Szakosztályban vezetőségi tag volt. Az egyesület szaktanfolyamain rendszeres előadó, szakcikkek szerzője. Részt vesz az MT Szerkesztő Bizottságában.1987-ben a TMTE Lehr Ferenc ifjúsági díjjal tüntette ki.

Kiváló Egyesületi Munkáért elismerésben részesült:

Benczik Judit: Ruhaipari szakos mérnöktanár, pedagógia szakos bölcsész és tanár, felnőttoktatási szakértő. A Modell Divatiskolában tanított, ill. az intézmény igazgató-helyettese volt. Moholy-Nagy Művészeti Egyetem Design Intézet Textiltervező Tanszékén az öltözékkivitelező műhely vezetője, ruhaipari oktató. Óraadóként a BME GTK Műszaki pedagógia tanszékén a Könnyűipari mérnöktanárképzés szakmódszertan oktatója. 2006 óta a TMTE IB tagja, 2008 óta az egyesület felnőttképzési vezetője.

Galambos Attila: Textiltechnikusként a Kaposvári Textilművekben kezdett dolgozni, majd a Pamutfonóipari Vállalat központjában tevékenykedett, miközben okleveles gépészmérnöki diplomát szerzett. Ezután a Könnyűipari Minisztériumban, majd az Ipari Minisztériumban főtanácsosként végezte munkáját. A TMTE-nek 1954-től tagja, a Pamutfonó szakosztály vezetőségi tagja, 1977-től titkára volt hosszú évekig. Szakmai és ipargazdasági témájú tanulmányait több konferencián ismertette, számos szakcikket írt. Az egyesület Etikai Bizottságának elnöke, részt vesz az MT Szerkesztő Bizottságában. 1983-ban Kiváló Egyesületi Munkáért kitüntetésben részesült.

Dr. Való Gábor: 1975-ben a BME-n szerzett gépészmérnöki oklevelet, első munkahelye az egyetem Textiltechnológia tanszéke volt. Ezután az MSV Váci Bélésszövőgyárában, ill. az MSV központjában különböző vezetői beosztásokban folytatta munkáját. A Maya Fashion Kft.-nél informatikai vezető volt, majd a Szalag- és Zsinórgyár Rt. az igazgató-helyettesi, később vezérigazgatói teendőit látta el. Ezután az Otto Kuehnen Mérnökiroda munkatársa lett. 1977 óta tagja a TMTE-nek, IB tag, a Műszaki textil műhely vezetőségi tagja majd elnöke. 1996-ban a Textilipar Fejlesztéséért díjjal tüntették ki.

Állami kitüntetések

Végül a TMTE elnöke ismertette azokat, akik a 2018. évi TMTE küldöttközgyűlés óta **állami kitüntetésben** részesültek:

Kossuth-díj: Kovács Miklós tiszakécskei kékfestő mester, népi iparművész, a népművészet mestere, a magyar népi kultúra hagyományainak ápolásáért és gyarapításáért, az évszázados múltra visszatekintő kékfestő mesterség művészi szintű gyakorlásáért.

Magyar Ezüst Érdemkereszt kitüntetés: Tóth János paszomány- és gombkötő mester, a magyar népi kézműves kultúra hagyományainak megőrzését négy évtizede elhivatottan szolgáló munkája elismeréseként.

Aranykoszorús Gazda díj: Nagy Géza jogi tagunk, többek között lovas ruházatok készítésével is foglalkozó vállalkozás vezetője, a lovas felszerelések kereskedelmében elért több évtizedes eredményes tevékenységéért.

Magyar Gazdaságért díj: Szabó Imréné az Axamo Kft. cégvezető, kiemelkedően eredményes szakmai tevékenysége elismeréséül.

A kitüntetetteknek gratulálunk és további eredményes munkát kívánunk.

Körforgásos – bio alapú – digitális

Az Európai Textiltechnológiai Platform éves közgyűlése

Dr. Kokasné dr. Palicska Lívia

Az Európai Textil Technológiai Platform (Textil ETP) az európai textil- és ruhaipar jövőjét szolgáló szakértői hálózat, amely összekapcsolja a textil- és ruházati kutatással és innovációval foglalkozó valamennyi érdekelt felet Európában. A 2004-ben elindított platform az európai textilkutatás és innováció legnagyobb hálózata, amely mintegy 200 tagszervezetet és több mint 500 egyéni szakembert egyesít Európaszerte. (További információ: www.textile-platform.eu)

A Textil ETP idei konferenciáját 2019. április 24–25-én tartotta Brüsszelben. A kétnapos konferencián mintegy 30 országból több mint 180 tag és döntéshozó vett részt. A konferenciának része volt az ETP tagjainak közgyűlése is, amely *Michael Kamm*ot választotta meg új elnökének.

A konferencia célja az európai textil- és ruhaipar jövőt meghatározó technológiai, ipari és politikai irányvonalainak feltárása volt. Az évente megrendezett konferencia idén az ETP és az EURATEX (Európai Textil- és Ruhaipari Szövetség) közös rendezvénye volt.

A textil- és ruházati iparág Európában és világszerte radikális változásokon megy keresztül, a piac, a technológia és a jogszabályok változásának hatására, és a változások hatása, hogy az ágazat fenntarthatóbbá, felelősségteljesebbé és fogyasztó-orientáltabbá válik.

A „gyártsd le–használd–dobd el" mottóval jellemezhető lineáris életciklust egy körforgásos modellre kell cserélni, amely vagy újrahasznosítja és újra felhasználja az ipari gyártásban felhasznált anyagokat, vagy biztonságosan visszavezeti azokat a biológiai körforgásba.

A legfontosabb textilszál-típusok biokémiai újrafeldolgozásának technológiai megvalósíthatóságát és a módszer gazdasági életképességét vizsgáló EU-projekt a RESYNTEX, amelyről a konferencia egyik szekciójának. előadásai szóltak. Az eredményeket bemutató előadásokból világossá vált, hogy a projekt jelentős technológiai fejlesztésnek számít, amelynek során megalapozott üzleti forgatókönyv szerint és életciklus-elemzések elvégzését követően hoztak létre egy kísérleti üzemet a szlovéniai Mariborban. Mivel a nagymennyiségű ipari textil hulladék felhasználása ma még mindig túl hosszú folyamat eredménye, a RESYNTEX ülés végén a szakértői testület arra a következtetésre jutott, hogy jelentős további technológiai fejlesztésekre van szükség ennek lecsökkentésére. Mielőtt jelentős ipari beruházásokat lehetne megvalósítani, intelligens szabályozási és gazdasági ösztönzőkre is szükség van, csak ezekkel együtt lehet a hulladékfeldolgozásban továbblépni.

A szintetikus, fosszilis alapú textilszálak utóbbi években tapasztalt látszólag megállíthatatlan piaci részesedésének növekedése a politikai és piaci nyomásnak köszönhetően hamarosan megfordulhat, mert erős a nyomás a szén-dioxid kibocsátás és a szárazföldi és a tengeri (mikro) műanyag szennyezés csökkentésére. Valószínűtlen, hogy a főbb természetes szálak – a pamut és a gyapjú – termelése kielégítse a világszerte növekvő piaci igényt, ezért a mesterséges cellulózszálak és az egyéb, bio-polimer alapú rostok széles választéka várhatóan jelentősen növeli ezek piaci részesedését az elkövetkező évtizedekben. Az Bio4Self néven futó EU-s projekt eredményei azt mutatták, hogy a bio alapú textilszálak a ruházati és lakástextilként való alkalmazáson túl is jól felhasználhatók, hiszen érdekes megoldásokat kínálnak számos technikai területen, pl. textil- vagy szálerősítésű kompozitként is.

A digitalizáció a textil- és ruhaipar számára a másik elkerülhetetlen innovációs trend, amely az ipar, a gyártástechnológia, az ellátási láncok és az elosztás teljes átalakulását fogja eredményezni. Az EURATEX 2019. április 26-i sajtóközleményében is megjelent, hogy a digitális adatfeldolgozással a folyamatok nemcsak optimalizálhatók és felgyorsíthatók, de a digitalizáció hatására eddig példátlan módon válhat átláthatóvá a globális ellátási lánc az értékteremtéstől egészen a végső fogyasztóig. Ez viszont olyan új üzleti modellek kialakulásához vezet, amelyek csökkenthetik a jelenlegi globális divat ellátási láncokban az egyenlőtlen értékalkotást és nyereségképződést, és felszámolhatják a hagyományos divatipar, a gyorsan változó divattrendek (*fast fashion*) okozta hatalmas mennyiségű hulladékot és a túltermelődést.

Léteznek már olyan uniós forrásból támogatott textiles projektek (TCBL vagy FBD_BMODEL), amelyeknek célja, hogy bebizonyítsák, milyen jó választás a digitális mikro-üzemekben való helyben gyártás, mert a helyi és regionális kreatív „laborok" hatékonyan és rövid átfutással képesek gyártani, és ezzel a divatiparban jellemző jelenlegi üzleti modellt felválthatja egy új, költség- és értékalapú versenyképes modell.

Az innováció és a gazdasági fejlődés új jelentős iránya a digitális technológiák integrálása a textil- és divattermékekbe, az intelligens textilek vagy a *fashiontech* térhódítása. Az EURATEX új és hamarosan elinduló, EU-s forrásokból finanszírozott SmartX néven futó projektje az intelligens textiltermékek gyártásának felgyorsítását szolgálja. A következő években összesen 40 innovációt fog támogatni, ezt célozza a már futó DeFINE projekt is, amely fashiontech start-up vállalkozásokat mentorál Európa-szerte. Az Európai Bizottságnak a HORIZON 2020 program keretében a textilkutatásra és innovációra nyújtott pénzügyi támogatása várhatóan növekedni fog a következő időszakban, mivel számos megvalósuló textilinnováció az európai kutatási és innovációs politika kulcsfontosságú témáit támogatja, mint például a fenntarthatóság, a körkörös gazdaság, bio alapú anyagok, a személyre szabott egészség vagy az uniós ipar digitalizálása.

Paolo Canonico, az ETP elnöke a konferenciát megnyitó beszédében kijelentette: „A legtöbb szakember egyetért abban, hogy megállíthatatlan a trend a körforgásos, bio alapú, digitális és intelligens textil- és ruhaipar felé, de ebben a folyamatban még nagy a technológiai, politikai és gazdasági bizonytalanság." Az elnök ezért felszólította az uniós döntéshozókat, hogy a jövőben

is támogassák a változásra irányuló programokat és fejlesztéseket, hogy a szükséges átmenet, különösen az ágazat számos kisebb vállalata számára is sikeres legyen.

Az ETP konferencia megnyitását követő első előadó *Janez Potocnik*, az EU korábbi kutatási és környezetvédelmi biztosa volt, aki hangsúlyozta, hogy „Európában és világszerte a jelenlegi éghajlatváltozási politikák túlságosan egyoldalúan csak a CO_2 kibocsátásra és az energiafelhasználás csökkentésére koncentrálnak, ugyanakkor figyelmen kívül hagynak más fontos elemeket, mint például azt, hogy milyen mennyiségben használjuk ma fel a területeinket, a földet, a vizet és a különböző nyersanyagokat, hogyan lehet elérni globális szinten a jólét növekedését és ezt szétválasztani az erőforrások felhasználásának növekedésétől. A divatipar a textíliák és ruházati cikkek gyártásával saját maga is hozzá kell járuljon a jövőben ezeknek az erőforrásoknak a felelősségteljesebb kezeléséhez, ha fenntarthatónak akarja nevezni magát."

Peter Dröln, az Európai Bizottság Kutatási és Innovációs Főigazgatóságának ipari technológiákért felelős igazgatója beszédében ösztönözte az ágazatot és a kutatók közösségét, hogy „valósítsanak meg merész elképzeléseket és globális méretekben hatásos textilinnovációkat az Európai Unió következő HORIZON EUROPE nevű kutatási és innovációs keretprogramjában". A jelenleg kidolgozás alatt álló programot 2021 elején hirdetik meg.

A Textil ETP új stratégiája

Az európai textil- és ruházati ipar új irányai, valamint a kutatás hatékonyabb ösztönzése új kihívást jelent a Textil ETP számára, ezért a közgyűlés új stratégiát fogadott el az elkövetkező évekre. A platform jobban összpontosít néhány kiválasztott stratégiai innovációs témára, és igyekszik a textiliparból és a kapcsolódó ágazatokból az értéklánc valamennyi szereplőjét bevonni ezekbe a technológiákba és fejlesztési területekbe. Ezeket a témákat az idei év második felében fogják kiválasztani.

A közgyűlés jóváhagyta az igazgatótanács tagjait a 2019 július–2020 június közötti időszakra. Új elnökként megválasztotta *Michael Kammot*. *Paolo Canonico* (Olaszország) leköszönő elnök továbbra is az igazgatóságban marad, mint a felügyelőbizottság alelnöke. Az igazgatótanács tagja még *Katarzyna Grabowska*, AUTEX (Lengyelország) és *Braz Costa*, Textranet (Portugália), mindketten alelnöki pozícióban.

Az ETP konferencián Magyarország részéről részt vett *dr. Kokasné dr. Palicska Lívia*, az INNOVATEXT Zrt. vezérigazgatója is. A konferencián poszterként bemutatták az ENTeR néven futó és a textilhulladékok felhasználását célzó uniós támogatású projektet is, amelyben az INNOVATEXT az egyik magyar partner. A konferencián a projekt megvalósítására alakult konzorcium vezetője az olasz CENTROCOT Intézet, a cseh INOTEX, valamint a német STFI partnerintézet is képviseltette magát. Az ENTeR partnereinek jelenlévő képviselői, élükön *Roberto Vanucci* projektmenedzserrel, megbeszélést tartottak a RESYNTEX projektben résztvevő szakemberekkel. Megállapították, hogy mindkét, a textilhulladékok csökkentését is célzó uniós finanszírozási projektben vannak közös területek és célkitűzések, így a kooperáció eredményesen hozzájárulhat mindkét esetben a projekteredmények fenntartásához és terjesztéséhez. Egyeztettek arról is, hogy a Mariborban felépített új kísérleti üzem megtekintésére szervezett nyílt napon az ENTeR partnerei is részt fognak venni, hogy megtárgyalják az esetleges jövőbeni együttműködés lehetőségeit. A tárgyalásra 2019. május 23-án kerül sor a szlovéniai Mariborban.

Színre léptek a jövő divattervezői és szabói

Barna Judit

A Budapesti Divatiskola két végzős osztálya és egy első éves csoportja pazar divatbemutatón mutatták meg tehetségüket, tudásukat a tanév végén, júniusban, a MOM Kult-ban. A közönség a záróvizsgákra készített kollekciókat, és az elsősök év végi alkotásait láthatta.

A kultúrház megújult

A MOM Kulturális Központ a Magyar Optikai Művek, a MOM gyártelephez 1951-ben épített kulturális intézmény volt eredetileg, amit a gyár üzemeltet. Az optikai eszközöket gyártó nagyvállalat több ezer dolgozója mellett mindenkor szolgálta a környék lakóinak és a kerületben tanuló diákoknak a művelődését is.

A 2011-ben befejeződött felújítás után egy sokoldalúan hasznosítható közösségi tér birtokosa lett a megújult intézmény, nevében a világhírű, patinás gyárra emlékeztető három karakteres betűszó ismét szerepel. A jellegzetes íves homlokzatú, műemlék épületben a nagy színházterem, és a kisebb klubtermek folyamatosan színes rendezvényeknek adnak helyet.

Divatshow a nehézségek ellenére

A Budapesti Divatiskola jövőre ünnepli működésének 35 éves fennállását. Ennek az iskolának a tanárai dolgozták ki 1997-ben a Divat és stílustervező OKJ-s képzés szakmai és vizsgakövetelményét, ennek alapján oktathatja ezt a szakmát ma bármelyik oktatási intézmény. Nagyon sok tehetséges hallgató került ki az elmúlt 34 évben az iskola padjaiból, akik itthon, és külföldön is megállják a helyüket a divatszakmában. Viszont sajnálatos, hogy a fenntartó Budapesti Divatiskoláért Alapítvány több éve nem kap támogatást, ami az állami iskolarendszerű képzéseket folytató intézményeknek jár, így minden fejlesztést csak az alapítványi hozzájárulásokból tudnak végrehajtani. Az anyagi nehézségeket az iskola tulajdonosai igyekeznek jó gazdálkodással áthidalni és minden évben országnak-világnak megmutatják, hogy ezeknek a szakmáknak az oktatása szükséges. A hazai divatszakma utánpótlásának nevelése, képzése mellett a BDI-ben végzett kiemelkedő tehetségek külföldön is érvényesülnek.

Dior követői

Az idei divatbemutatót a végzett ***Női szabók*** modelljei nyitották, melyen ***Dior*** inspirálta vizsgaremekeket mutattak be. Az 1905-ben született francia *Christian Dior* minden idők egyik legnagyobb divattervezője, az Haute Couture mestere. Újító szellemével megreformálta a II. világháború utáni női öltözködést. Új sziluettje a „New Look", a karcsú szabászat, mely alapja a hangsúlyozottan alakkövető felsőrész, melyhez lebegő „tölcsért" utánzó szoknyákat kombinál, és ezeket a formákat a hallgatók beépítették a munkáikba.

Kreatív Patchwork

Utánuk az első éves ***Divattervező szakos*** hallgatók is bemutatkoztak ***Patchwork*** elnevezésű témájukkal. Foltvarrással, vagyis több szerkezeti részből állítottak össze öltözeteket, amellyel a kész ruha egy harmonikus egységet és dinamikát kap. Az elsősök a feladatot úgy értelmezték, hogy a szűkítők eltüntetésével, modellezési megoldásokkal korunk gazdaságos anyag felhasználására, vagy akár a legkisebb anyag darab hasznosításának lehetőségére hívják fel a figyelmet.

Új generáció startol

Az est fénypontja a ***Divat- és stílustervezés szakon*** végzett hallgatók kapszulakollekciói, melynek inspirációs forrása a ***Little house on the prairie***. A 7 divattervező különböző formákban jelenítette meg elképzeléseit a színpadon: a közönség láthatta a *„Fodrok játékát"*, az *„Út a Valhallába"*, a *„Kicsi ház Zoboron"*, a *„Modern préri"*, a *„Bohémség"*, a *„Totemállatok farmja"* és a *„Jelen"* kollekciókat.

A tervezők:

Asbóth Réka

Fenyves Csilla

Gulyás Erika

Hidegkuti Csilla

Kutas Orsolya

Németh Kata

Szabó Bora

Témavezetők: *Konsanszky Dóra* divattervező és *Farkasné Oszkó Erzsébet* modellező szabász.
További információ: Budapesti Divatiskola
Fotók: Tuszinger Károly

Jó éjszakát!

Egy hazai ágymatrac sikertörténete

Barna Judit

A matrac fejlődéstörténete évezredeket ölel fel; az emberiség folyamatosan jutott el a pamutmatractól a fémrugóson át a legkorszerűbb habrugós rendszerig.

Szalmától a matracig

Kezdetekben az emberek a hideg, kemény földön aludtak, egészen addig, amíg rá nem jöttek, hogy használhatnak leveleket, szalmát és gallyakat, hogy kényelmesebb felületet kapjanak. Hamarosan ezt a „matrac kezdeményt" letakarták állati bőrrel, majd idővel elkezdték ezeket összevarrni különböző textíliákkal, és megtöltötték növényekkel. Később a fekvőhelyet, matracot megemelték a földtől, fából vázakat készítettek, és köteleket erősítettek a keretre, hogy a matracot megtartsa.

Az olyan fejlettebb kultúrákban, mint az egyiptomi, a görög és a római, a felsőbb osztályok már díszes ágyakat használtak, a matracot szerves anyagokkal töltötték meg: szalmával, állati szőrrel, pamuttal, tollal, pehellyel. A korai civilizációktól kezdve a középkorig a díszes ágy a jólét és a hatalom szimbóluma volt.

Madame Récamier Jacques-Louis David festményén, a róla elnevezett rekamién és matracon ábrázolva, 1800-ban

Az ipari forradalommal egy időben jelent meg a fémrugó. Az első rugós matrac a német *Heinrich Westphal* nevéhez fűződik 1871-ből, de több mint 60 év kellett ahhoz, hogy a rugós matracok világszerte elterjedjenek.

A legjobban eladható és keresett matracok a pamut különböző variációival töltött változatok voltak. A nyers pamutot a matracokban egy bottal felverték, fellazították, hogy egységes felületet biztosítson, majd a huzatot kézzel vagy varrógéppel levarrták. Nagy előrelépést jelentett, amikor a pamutréteget a fém rugósorra tették. 1926-ban a Dunlop cég bevezetett egy új technológiát: vulkanizált gumiból készítette el a latexhab matracot. Drága előállítása miatt nem terjedt el a használata, helyette az 1930-as években inkább a táskarugós matracok váltak közkedveltté. Az ún. hideghab a második világháború alatt, a hadászat fejlesztésének melléktermékként, olcsón és könnyen előállítható kivitelben jelent meg, és idővel egyre jobb minőségűvé vált.

Milyen legyen ma a matracunk?

A matracvásárlás először végtelenül egyszerűnek tűnhet, azonban sokféle információ birtokában dönthetjük csak el, hogy milyen matracot is válasszunk az óriási kínálatból.

Az alváskultúra-szaküzletekben támpontokat kaphat a vásárló, hogy mit is kellene éreznie, hogy a kinézett matrac a későbbiekben is megfelelő komfortot és ergonómiát nyújtson. Amennyiben ketten használják a matracot, úgy mindkettőjüknek legyen maradéktalanul kényelmes. Ezért több gyártó kínál *dualcore* matracot, így egy franciaágyon belül két különböző komfortot is ki lehet elégíteni.

Fontosak a speciális igények, így különösen a gerinc, váll és csípő megtámasztása mellett a matrachuzat moshatósága, vagy antiallergén tulajdonsága jelent elsődleges szempontot.

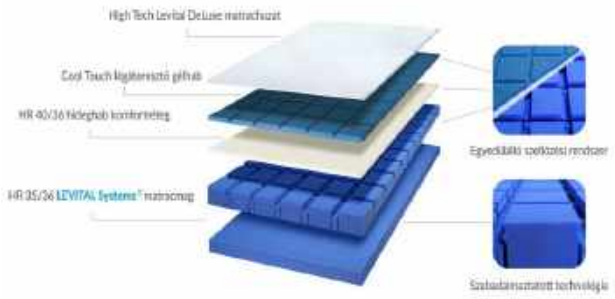
A választék igen széles, de a vevők tapasztalata az, hogy olcsón csúcsminőségű termékeket nem nagyon lehet találni, viszont drágán is választható kevésbé jó termék.

A matracok alvási tulajdonságait kiegészítik és befolyásolják a léces vagy farugós ágyrácsok. Feladatuk, hogy a rá kerülő matracot megtartsák, segítsenek a formakövetésben, elnyeljék a dinamikus mozgásokból eredő energiák egy részét és hagyják szellőzni a matracot alulról is.

Magyar szabadalom, a Levital

Az új matracmárka a második világháború óta az első olyan magyar fejlesztési és technológiai újítás ezen a szakterületen, amely szabadalmi védettséget kapott az Amerikai Egyesült Államokban és az Európai Unió területén is. A 2014 augusztusában beadott kérelemre 3 évig tartó vizsgálat után kapta meg a Levital az európai uniós szabadalmat, míg ez a folyamat az USA-ban rendhagyóan gyorsan, mindössze 2 év alatt zajlott le – tudtuk meg *Dóczi Péter* társtulajdonostól.

Miben különbözik a Levital a piacon lévő más matracokkal összehasonlítva?



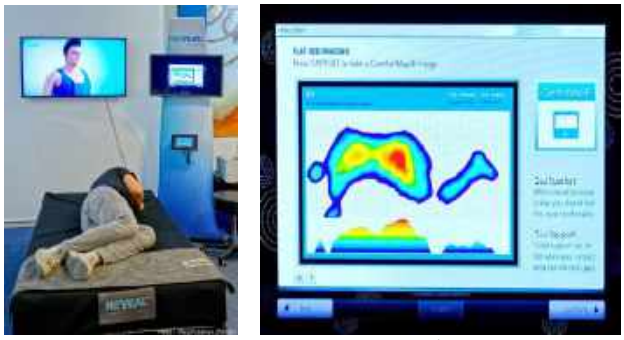
A Levital matrac keresztmetszete

Mindenkinek a legmegfelelőbb konstrukciójú matrac

Egy jobb minőségű matrac élettartama 10–12 év, ezalatt az emberek többségében változások állhatnak be: testsúlyban, komfortérzetben, egészségi állapotban, az egyes nyomáspontok érzékenységében – gondoljunk a csípőízületre. Ezeket a módosulásokat egy hagyományos matrac nem képes követni, mert nem alkalmazkodik a megváltozott terheléshez.

A matrac alkalmazkodik a testhelyzethez

A Levital legfontosabb tulajdonsága éppen az, hogy a több rétegű habrugós rendszer, a hűsítő memóriahab-gél és a különböző keménységű alapanyagok, valamint az egyedi ACS (Adaptive Cutting System) vágási technológia maximálisan követi a használó testsúlyát. Más típusú alátámasztásra van szüksége egy alacsony és egy magas embernek, egy soványnak vagy teltebbnek, akár egy háton alvó ill. egy oldalt fekvőnek is. Amennyiben például egy 180×200 cm-es matracon váltakozva egy 60 kg-os nő és egy 100 kg feletti férfi fekszik, a matracok képesek ugyanazt az alátámasztást és komfortot nyújtani a négyféle belső szerkezeti megoldással. Ugyanis a Levital matracok nem rendelkeznek előre kialakított statikus zónákkal, mert minden testmagassághoz, testsúlyhoz és alvási pózhoz ugyanúgy alkalmazkodik a szerkezetével és a kiválasztható felső kényelmi réteg kombinálásával.



Az XSENSOR REVEAL rendszer

A komfortérzetet még tovább fokozza a szellőzés megoldása és az antiallergén huzat is. Az említett előnyök mellett a prémium kategóriás Levital matraccsalád bármelyik márkacsoportja megfizethető, hosszú távú beruházás.

Matracválasztás képletekkel

Minden matracgyártó igyekszik a vevők igényeinek megfelelni, ezért állandóan bővítik a kínálatot. Tekintettel arra, hogy a Levitalnál egy kategóriában több termék található, az üzletekben bevezettek egy készüléket, a hightech XSENSOR REVEAL tanácsadási rendszert. A műszerbe épített algoritmus képletekkel kiszámolja, hogy a bemutató matracon fekvő vevőjelöltnek melyik matrac a legmegfelelőbb.

Az XSENSOR REVEAL rendszer arra is javaslatot tesz az adott a vevő nyomáspont térképéből számolva, hogy számára milyen rétegekből áll az optimális, hosszú távon a legjobb alátámasztást és felületi kényelmet kínáló matrac típus.

A tanácsadási rendszer monitoron is megmutatja 1664 érzékeny nyomáspont segítségével, hogy melyik a legmegfelelőbb matrac. A világ legnagyobb szenzoros érzékelő rendszereket gyártó vállalatának készülékeit többek között a NASA, a BMW, a Boeing, a Ford is használja az üléseik kialakításához.

Eurofoam – a hazai gyártó

A Levital matracok szövet alapanyagai a Bekaert Deslee belga gyár nagyszebeni gyárában készülnek, ugyanitt készül a matrachuzat steppelése és konfekcionálása is. A Levital matracok belső HR hideghab szerkezete az Eurofoam sajóbábonyi üzemében készülnek, és itt végzik a késztermék összeállítását és csomagolását is.

Az Eurofoam Hungary Kft. a belga Recticel és az osztrák Greiner csoport vegyesvállalatának, az Eurofoam GmbH-nak a magyarországi tagvállalata. Működési területük földrajzilag Magyarország, Szlovákia, Nyugat-Ukrajna, Nyugat-Románia és Szerbia. A központi telephely a Miskolc melletti Sajóbábonyban található, ahol a tevékenység a komfort és műszaki habszivacs gyártására specializálódott. A habosítási technológia a legkorszerűbb műszaki megoldásokkal történik, és megfelel a legszigorúbb környezetvédelmi előírásoknak.

Fotók: Okolicsányi Zoltán

2020 fürdőruhái a legjobbaknál

Barna Judit

Lassan közelítünk a nyár végéhez, ennek ellenére beszéljünk a fürdőruhákról, mert a forgalmazók, márkaképviseletek számára ez a legmozgalmasabb időszak, ilyenkor mutatják be a 2020-as kollekciót.

Az idei szezon kereslete minden eddiginél nagyobb volt, tudatják a forgalmazók, ezért optimistán, merészen készülnek az előrendeléseikkel a jövő évre. A Felina és az Anita cégeknél jártunk.

* * *

A 2020-as kollekciók mintaszériái a nagy gyártóknál szerte a világban már az előrendelés folyamatában vannak. Nézzük meg, hogy gondolkodtak a modellek tervezői, milyen inspirációk mentén tették le a papírra a rajzaikat, hogyan mélyítették még merészebbre a legmerészebb dekoltázsokat is. Lesznek-e új szabásvonalak, rafinált megoldások, lehet-e egy-két vezető divatszínt meghatározni a jövő évre? Gyakoribb igény-e a vevők részéről az egyszínű, vagy inkább a mintásakat keresik? Lesz-e forradalmi változás a mellformázásoknál, feltaláltak-e új betétet, ami még formásabbá teszi a nők alakját? A fiatal korosztályokra hogyan gondolnak a gyártók, megfogják-e őket valami egészen újjal? Az idősebbek részére készült-e az ásványi sókat tartalmazó gyógyvizeknek is jól ellenálló, több évig hordható modell?

A fürdőruha is az alapanyagnál kezdődik. Évről-évre új mintákat találnak ki a textiltervezők, miközben a textilvegyészek az anyagok előállításának boszorkánykonyháján korszerű innovációkat, és fejlesztéseket építenek be a termékeikbe. A felhasznált alapanyagokban a különböző szintetikus szálak összetételének arányai módosulnak, hogy minél kényelmesebb és tartósabb végeredmény jöjjön létre.

A fürdőruha kényes divatcikk

Minden ruházati termék szezonról-szezonra óriási kínálattal, milliószámra érkezik be a világunkba. A gyártókat hajtja a kényszer, hogy egyre kisebb időközönként friss kollekciókat dobjanak piacra, a kereskedőket pedig feszíti a forgalomnövelés igénye. Az üzletekben rengeteg divatos, új áru kerül, legyen az télikabát, pulóver, vagy fehérnemű.

A „divat", „divatcikk" jelzők a legerősebben talán a fürdőruháknál érvényesülnek, mert a vízpartokon, vagy a fürdőkben használt ruhadarab a legkényesebbek egyike a viselője számára.

Aki fürdőruhát vesz fel, legyen az egyrészes vagy kétrészes, olyan helyzetet teremt, amivel magára vonja, vonhatja a tekinteteket a tengerparton, a strandon, vagy az uszodában. Van, aki szemérmesen felvesz a fürdőruhája fölé egy tunikát, és vannak kihívóan viselkedő bombázók is, akik két kis szexis csíkban feszítve vonják magukra a férfiszemeket.

Mindezt a sokféle magatartásformát már számtalan pszichológus elemezte, és az adatokat a fürdőruhagyártók használatára bocsátották. Az alapelvek azonban nem változtak, szép, mutatós fürdőruhát kedvel a világon minden nő, és annak, aki erre a piacra lép, meg kell felelnie a vevők elvárásainak.

Megnéztünk két patinás fehérnemű és fürdőruha márkát, amelyek az ezernyolcszázas évek végén léptek erre a piacra Németországban, hogyan készülnek a 2020-as szezonra.

A Felinánál szeminárium

Mesterházy Cecilia, kelet-európai értékesítési vezető olyan a módszert választott a kollégáival együtt, amelyben a kiskereskedőiknek egy egésznapos, közös szeminárium keretében átfogóan bemutatták a Felina 2020 fehérnemű és fürdőruha újdonságait.

A kereskedők az ország minden pontjáról érkeztek Egertől, Hajdúszoboszlóig, Érdtől, Zalaegerszegig, természetesen a budapestiek is jelen voltak és új kereskedők is érdeklődtek.

Az utóbbiak számára Cecilia átismételte az 1885-ben alapított cég történetét, amely fűzőkészítéssel és 10 fővel indult Bad Rappenauban. Öt év múlva átköltöztek Mannheimbe, ami azóta is a vállalat központja. Az egyre gyakoribb női megmozdulások és a női dolgozók ugrásszerűen megnövekedett számának köszönhetően – az első világháború idején – a fűző kiment a divatból, helyette rugalmas harisnyatartót kezdtek használni.

1922-ben a Felina nevű kényelmes trikó-melltartó a cég sikerterméke lett, azért a cég felvette a Felina nevet. A következő 50 évben megjelent a nylon és a Lycra, feltalálták a bikinit és a melltartó véglegesen legyőzte a fűzőt. A világon versenyfutásba kezdtek a fehérneműgyártók, számtalan újdonsággal keresték a nők kegyeit, így a rugalmas pánttal készült melltartó, a csípőszorító és a harisnyanadrág lett a keresett termék.

A 2010-es években a Felinánál a tulajdonosváltások többször megváltoztatták a stratégiát, de a 2017-ben belépett European Lingerie Group stabil koncepciója új, hosszútávú irányt mutat.

Újra van fürdőruha

Egy évtized kihagyás után, 2018-ban visszaállították a fürdőruha gyártást! Az idei, kísérleti év sikeres forgalma már látható, ezért a tapasztalatok birtokában 2020-ra a kollekciót a tervezők kiegészítették. A bevált szabászati megoldásokat megtartották, például az egyrészeseknél a fél oldalon hajtásos, húzott fürdőruha kiváló alakformáló funkciói miatt ismét a 2020 egyik alapmodellje. A levehető pántos modell nagy sláger, ezért ez csak mintájában hoz újat, a bikiniknél és tankiniknél a magasan záródó és az oldalt szalaggal összehúzható fazonoknál továbbra is jó kereslet várható.

Molnár Krisztina értékesítési előadó segítségével a kereskedők jól eligazodtak a *Basic Line, Classic Shape, Riviera Flower, Hidden Animal, Wild Leo, Lucky Dots, Sommer Paisley, Beach Orchid, Wild Ocean* szebbnélszebb mintáinak láttán. A modellcsaládokban bikini melltartók, és nadrágok, tankini felsők, többféle szabású egyrészesek

szerepelnek, így a kereskedők maximális biztonsággal összeválogathatták vevőkörük ismeretében a rendelésüket. A szemináriumon résztvevők manökenen láthatták egymás után a 9 modellcsaládot és a kiegészítő tunikákat, amelyek feldobják a fürdőruha kínálatot, ezért többen rendelnek majd belőlük.

A Felina fehérnemű- és fürdőruhagyártása túlnyomórészt Magyarországon folyik komoly minőségi ellenőrzéssel. A cég nagy foglalkoztató Békés megyében, Szeghalmon, állandó továbbképzésekkel tanítják be a varrónőket és a szabászati dolgozókat az új modellek készítésére. A fejlesztési folyamat során elsődleges szempont a viselési kényelem, a funkcionalitás és a minőség. Valóságos személyeken tesztelik a modelleket, és mosási próbákon is megtapasztalják a hordhatósági, tartóssági paramétereket, így tökéletesítik a termékeket.

Új elem a három márka: a fehérnemű *Felina* és a *Conturelle*, valamint a *Felina Swimwear* fürdőruha termékcsoport logóinak szétválasztása más rajzolatokkal.

Az Anitánál előrendelés

1886-ban járt a világ, amikor a német gazdaság virágzott, az embereknek több pénzük lett és elvárták a ruházati termékek választékának bővülését. Így volt ez a fellendülőben lévő szabadidő-ruházatban is. Fürdőruhák tervezésére és gyártására ekkor már több cég vállalkozott, így kapcsolódott be az iparágba *Ernst Max Helbig*, amikor megalapította az Anita márkát Drezdában. A cég harisnyatartó és speciális orvosi termékek készítésére indult, de a tulajdonos hamarosan kiterjesztette a portfóliót fűzőre, melltartóra és sérvkötőre. Az ezt követő években az Anita cég a német piacon meghatározó lett, 300 varrónőt foglalkoztatott. A II. világháború sok kárt okozott a vállalatban, megsemmisültek a drezdai gyárak, de Brannenburgban, egy régi sörgyár épületében újra indult az Anita termelése a megmentett gépekkel és szabásmintákkal, az alapító lánya vezetésével. 1960-as évektől kezdve *dr. Christine Weber-Unger* kitűnő érzékkel ígéretes új piaci réseket talált. Felismerte a fehérnemű és a fürdőruha új szerepét, és elkezdte a terhességnél és szoptatásnál alkalmazható, praktikus modelljeinek kidolgozását, valamint a nőknek a mastectomia után használható termékek fejlesztését.

Napjainkra az Anita nagy hírnevet szerzett a high-end, felsőkategóriás, magas minőségi színvonalú fehérnemű és fürdőruha vonalon *Rosa Faia, Anita since 1886, Maternity, Care* és *Active* termékcsaládjával. Folyamatos termékfejlesztéssel a nők különböző élethelyzeteire keresnek megoldásokat, a sportra, az anyaságra és a rendkívüli helyzetre, amibe egy nő a mastectomia után kerül.

Választ a tapasztalt kereskedő

Kozma Gyöngyi és *Szegedi Ágnes*, az Anita területi képviselői és *Robert Lysek*, ügyvezető igazgató az Aquaworld Resort szállodában fogadta a kereskedőket. Az előrendelést testközelből a gyakorlatban láthattuk, mert a megbeszélt időre érkezett *Városi Zsolt*, az Ipanema Praia cég tulajdonosa. Üzletei frekventált budapesti színhelyeken, a Nagykörúton és a Sugár Üzletházban vannak, amelyekben még az idei kollekcióból is válogathatnak az év második felében nyaralni indulók, vagy a téli fürdőhelyeket preferálók. Azonban a júliusi előrendelés fontos állomás ahhoz, hogy a jövő évben a vásárló megtalálja a 2020-as új kollekcióból a neki megfelelőt.

Zsolt tapasztalt kereskedő, a válogatása tudatos is és ösztönös is egyben, sok éve még egyszer sem fogott mellé. Hét prémium kategóriás fürdőruha márkát tart, ismeri a törzsvevői érdeklődését, és számukra – no, meg az újakra is gondolva – választja ki a dzsungel, a mexikói, tropic, és malibu ihletésű egyrészeseket. A trópusi színek és motívumok kedvelői a *Wild Paradise, Peacock Bay* és *a Touch of Leopard* családok közül vásárolhatnak. A ragyogó színű, élénk pávatoll nyomatok kékben és zöldben, illetve különböző állati és virágminták keveréke biztos találat lesz. A modellek beépített, rejtett merevítője szép tartást biztosít.

Az élénk színek jellemzőek az *Art Affair* stílusra, ebből Zsolt a merész egyszínű sárgát kísérletként kéri, lesz rá vevő, éppúgy, mint a *Blue Dreaming* családból a divatos python mintára. A *Krabi* nevű magasan záródó, fekete úszó a dizájnos, necces megoldásával is bekerül a rendelés táblázatba. Tudja, hogy vinni fogják az amatőr úszók.

Minden modellből kér egy-egy C, vagy D kosárméretet az egész szortimentre, 38-tól 44-ig, vagy 46-ig. Az egyszínű fekete sem maradhat ki, mert ez az egyik legkeresettebb szín az üzleteiben. Legtöbb vásárlója jövőre is a bevált szín- és formavilág felé hajlik majd, ezért biztonságra törekedve válogat ki ezekből kb. 120 darabot.

Bikiniben keresettek a push-up modellek, ezekből a 36-ostól 42-ig B kosárméretben, a másik modellből F kosár kivitelben rendel.

A választékában minden évben tart bikini-mixet, vagyis melltartót, magas állású és short szabású nadrágot is, amelyekből a vevő akár mind a három darabot is megveheti. A protézistartó zsebbel ellátott modellek közül is választ néhányat, ahogy évek óta teszi, mert izgalmas, érdekes fazonokat talál köztük.

Gyöngyi felhívja Zsolt a figyelmét arra, hogy a Rosa Faia kollekció minden egyes eleme – felső és alsó részek – variálhatók egymással, mert az árnyalatok tökéletesen megegyeznek, valamint rendelhet 9 különböző fazonú fekete alsót egészen 52-es méretig.

Az Anita újdonsága lesz az *Eco Rosa*, az újrahasznosított műanyag hulladékból készült modellcsalád, mert a cégnek fontos célkitűzése a környezettudatos tervezés és gyártás.

Az első szállítás egyes modellek esetében 2019 szeptemberétől várható, utánrendelés az All Season Basics családnál 2020 júniusig folyamatosan lehetséges.

A fotók a Felina és Anita cégek tulajdonai, azokat a cégek hozzájárulásával közöljük.

Szeparátorfilm-gyártó üzem létesül Nyergesújfalun

Összeállította: Kutasi Csaba

A japán Toray Industries Hungary Kft. szeparátorfilm-gyártó üzemet létesít Nyergesújfalun

A 127 milliárd forintos ráfordítással (a magyar kormány 4,7 milliárd forintos támogatásával) megvalósuló beruházás 188 új munkahelyet teremt. Az üzemben döntően felsőfokú, mérnöki végzettségű szakemberekre lesz szükség. A japán vállalat eddig 34 ezer embert foglalkoztat Magyarországon, ami 800 milliárd forintos befektetés eredménye. A lítium akkumulátorokhoz használt szeparátor filmet előállító üzem alapkőletételi ünnepségét 2019. július 12-én tartották Nyergesújfalun.

Akihiro Nikkaku, a japán a Toray Industries elnöke és Szijjártó Péter külgazdasági és külügyminiszter a Toray Industries Hungary Kft. új beruházásának alapkőletételén Nyergesújfalun, 2019. július 12-én

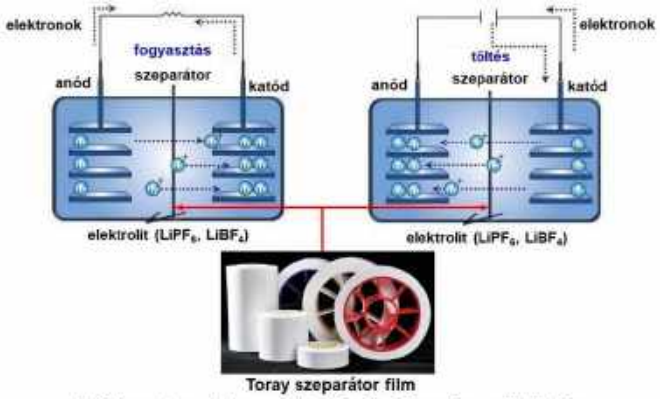
A Toray Industries 2014-ben jelent meg Nyergesújfalun, miután felvásárolta a Zoltek üzemét. Az új üzem beindulásával a Zoltek magyarországi csoportja az európai elektromobilitási kutatásokba is bekapcsolódhat, miután a lítiumion-akkumulátorok többek között az elektromos meghatású gépkocsik energiatárolói is.

A japán Toray industries tulajdonában lévő Zoltek Zrt. közismerten a világ egyik vezető szénszál gyártója, amely a különböző kompozitok meghatározó vázerősítője. Ilyen társított anyagokat használnak nagy mennyiségben a légi, vízi és közúti járművek előállítása során, a szélerőművek turbináinak szerkezeteinél, a sportszergyártásban és számos egyéb területen.

A lítiumion-akkumulátor felépítése, működése

A lítiumion-akkumulátor olyan – nagykapacitású és nagy cellafeszültségű – villamosenergia-forrás, amely nemcsak a hordozható készülékekben (pl. mobiltelefon, notebook stb.), hanem az elektromos meghajtású autókban, továbbá a repülőgépekben is használható. Ennek alapjait *M. S. Whittingham* fektette le az 1970-es években. Igaz, a titán-szulfid-katód és fémes lítium-anód nagyon drága volt, valamint a fémes lítium már kisebb üzemzavar hatására is hirtelen felforrósodott és bekövetkezhetett az akkumulátor felrobbanása vagy elolvadása. A fejlesztések eredményeként a grafitanód és a többrétegű lítium-kobalt-oxid alkalmazásával 1991-ben jelent meg az első lítiumion-akkumulátor a Sony termékeként.

A lítiumion-technológia lényege az, hogy a töltést a lítiumionok tárolják, amelyek a telep töltésekor a szénalapú (negatív) elektródához, kisütéskor pedig a fém-oxid-elektródához (pozitív) vándorolnak. Az anód és a katód közötti elektrolit oldat/gél lítium-hexafluor-foszfát ($LiPF_6$), vagy a kevésbé korrodáló lítium-tetrafluor-borát ($LiBF_4$). A kétféle elektródát elválasztó lap, a szeparátor tökéletesítési igénye fontos feladat volt. A korszerű 5–25 µm vastagságú, minimális áteresztőképességű szigetelő membrán gátolja a lítiumionok elektródok közötti „ugrását”, ami rövidzárlatot okozhat.



A lítium-ion akkumulátor felépítése és működése

Textiligények a gépkocsigyártásban

A középkategóriás gépkocsikban különböző textilanyagok (kivéve a kompozit vázerősítő szálakat, textilszerkezeteket) összes előfordulása 2000-ben 20 kg volt, 2010-ben 26 kg-ra növekedett, 2020-ra 35 kg-ot prognosztizálnak. Így szakágazataink részesedése különösen a műszaki textíliák területén biztos növekedést mutat.

Textilanyagok a gépkocsiban

Források

[1] MTI közlemények
[2] Wikipédia szócikkek

Hírek a nagyvilágból

Máthé Csabáné dr.

Gazdasági és céghírek

Az EU28 műszaki textil termelése az adatok tükrében

Az Euratex összeefoglaló elemzést készített az EU 28 tagállamának műszaki textil termeléséről a 2017. évi statisztikai adatok alapján. Az EU 28 országaiban 2017-ben közel 24 milliárd euró értékben gyártottak műszaki – vagyis nem ruházati és lakástextil – területen felhasználásra kerülő textilterméket, ami az EU 28 textilipari (TEÁOR 13) gyártásának 27%-a. Ahogy az alábbi táblázat mutatja, ez az arány növekszik:

Év	Árbevétel milliárd euró	Részarány %
2011	20,5	22
2014	21,8	25
2017	23,8	27

A műszaki textíliák termék szerinti megoszlása: fonal 10,7%, szövet és kötött kelme 58,6%, nemszőtt kelme 30,7%. Az országok között a három legnagyobb gyártó az össze műszaki textiltermék 60%-át adja. 4,5–5 milliárd euró termelési érték közé esik Olaszország és Németország. A harmadik helyen álló Franciaország műszaki textil gyártása 2 milliárd euró. Más sorrend adódik, ha azt vizsgálják, hogy egy adott ország textiliparában mekkora részarányt képvisel a műszaki textíliák gyártása. Ebből a szempontból három kisebb ország áll az élen: Csehország 47%, Szlovénia 44%, és Svédország 41%. Őket viszont már Németország (36%) és Franciaország (29%) követi.

A műszaki textiltermékek exportja és importja egymáshoz közel áll. Mindkettő növekszik, de az utóbbi időben az import jobban, ezért a műszaki textíliák kereskedelmi mérlege 2015-ben a korábbi pozitívból negatívba fordult. A különböző célú termékek közül az orvosi termékek és a nemszőtt kelmék adják az export legnagyobb részét. Export többlet van még a következő termékeknél: bevont és impregnált szövetek, kész textiltermékek ipari célokra, kötéláruk, valamint a személyi higiéniai termékek.

Forrás: Euratex sajtóközlemény

A Clean Clothes campaign tanulmánya a romániai ruhaipari dolgozók helyzetéről

A Clean Clothes Campaign (CCC) a ruhaipar legnagyobb szövetsége, amelyben a szakszervezetek és nonprofit szervezetek vesznek részt. A szövetség 15 európai országban van jelen, de világszerte 250 szervezettel működik együtt. 1989-i alapítása óta azon munkálkodik, hogy világszerte javuljanak a ruhaiparban dolgozók körülményei.

Legutóbb Romániában vizsgálták a ruhaipari munkások helyzetét, és meglehetősen rossz körülményeket regisztráltak. Romániában jelenleg 9000 ruhaipari cégben 300 000 regisztrált dolgozót találtak, akiknek a keresete az adózás után mindössze 230 euró. A dolgozók nyilatkozata szerint ennek háromszorosára lenne szükség a normális életvitelhez. A tanulmány szerint a minimálbér a hivatalos szegénységi küszöb 73%-át éri csak el. Ezen kívül a munkaügyi viszonyokban is sok kifogásolni valót tártak fel. Mindezt annak ellenére, hogy a román ruhaipar olyan márkáknak dolgozik, mint az Armani, az Asos, a C&A, az Esprit, a H&M, a Hugo Boss, a Levi Strauss, a Next, a Marks & Spencer, a Primark és a Zara. A CCC a tanulmányban ajánlásokat fogalmazott meg mind a Romániában vásárló márkáknak, mind pedig a román kormánynak.

Forrás: cleanclothes.org

Lengyelországban alapított céget az amerikai Universal Fiber Systems LLC

Szálgyártó üzemet vásárolt Lengyelországban, amely anyagában színezett fonalat gyárt és szállít szőnyegek, járműipari és ipari szövetek alapanyagaként. A hosszú múlttal rendelkező, Gorzów Wielkopolskiban található szálgyártó üzem teljesen integrált fonalgyártó cég: az extrudálástól a fonalkikészítésig (sodrás, hőkezelés). Poliamid 6 és 6.6 fonalat szállít európai szőnyeggyártóknak és autóipari felhasználásra is.

Forrás: textilmedia.com

Új üzemek Szerbiában

A védő- és munkaruházatot gyártó szerb Luss Protect cég szaud-arábiai támogatással új védőruha gyártó üzemet épített a dél-szerbiai Raška-ban. A 2 millió euró beruházás eredményeképp elkészült üzemet a szerbiai elnök jelenlétében avatták fel. Az üzem első menetben 2019 végéig 300 dolgozó foglalkoztatását tervezi.

Egyelőre csak szándéknyilatkozatot tett az olasz Benetton szerbiai vállalata, az Olimpias Knitting Serbia arról, hogy üzemet nyitna Bosznia-Hercegovina északi részén fekvő Brcko járásban. A tárgyalásban a helyi illetékeseken kívül a szerbiai olasz üzemek szövetsége is részt vett. Brcko polgármestere bízik abban, hogy a korábban textilipari központként működő térség ismét a textilipar egyik színhelye lenne. Nemcsak az olasz cég, hanem egy szlovák cég is mutatott érdeklődést a város iránt.

Forrás: textilmedia.com

A világ legnagyobb cellulózszál üzemét fogja felépíteni a Lenzing

Milliárd euró nagyságrendű beruházásokat valósít meg a következő években az ausztriai Lenzing cég, hogy kielégíthesse a világszerte egyre növekvő igényeket a fenntartható cellulózszálak iránt. A „giga-fejlesztés" első lépéseként 100 000 tonna/év kapacitású modern lyocell üzemet építenek a thaiföldi Prachinburiban mintegy 400 millió eurós költséggel. A cég közleménye szerint az új üzem, mint a világ legnagyobb gyártó üzeme, mérföldkő lesz a lyocellszálak történetében. A bangkoktól 150 kmre fekvő ipari parkban az építkezést ősszel kezdik, indulását 2021 végére tervezik.

Forrás: innovationintextiles.com

A pamutfelhasználás növekedése várható

A Nemzetközi Pamuttanács, az ICAC előrejelzése szerint rekord szintű pamutfelhasználás, 27,3 millió tonna várható a 2019/20-as szezonban, ami 1,4% növekedés az előző szezonhoz képest. A lakosság növekedése mellett a pamutárnak a poliészteréhez képest kedvező

alakulása eredményezi a nagyobb pamutfelhasználás növekedését. A termelésben még a felhasználásnál is nagyobb növekedést várnak a következő szezonban, mivel nőtt a vetésterület és az átlagtermés is. Az új szezonra 27,6 millió tonna pamut termelését prognosztizálják, ami 5,7%-kal magasabb az előző évinél.

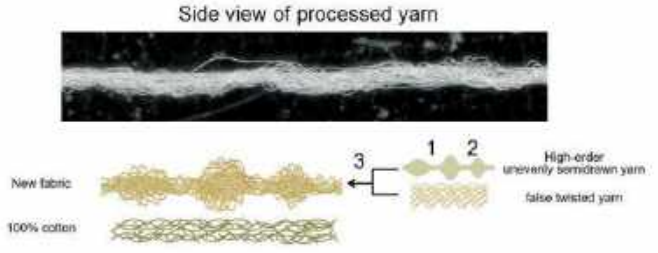
Forrás: textile.network.com

Hírek a szálak világából

Pamuthoz és lenhez hasonló poliészterszál a Teijin Frontier cégtől

A japán Teijin Frontier cég fejlesztéseinek fontos iránya a természetes szálakhoz hasonló poliészterszálak és -fonalak fejlesztése. Ezek egyszerre kínálják a természetes szálak esztétikáját, kellemes fogását és a terjedelmesített poliészterszál rugalmasságát, hajlékonyságát, tartósságát és könnyű kezelhetőségét. A jó nedvesség-menedzsmentet az elemi szálak közötti kapillaritás biztosítja.

A 2019-es júniusában bemutatott, pamuthoz hasonló szálat kétféle fonalból állítják elő, ahogy az alábbi ábrán látható:



A len típusú poliészterszálat a 2019. tavasz-nyári szezonra hozták ki. A len természetesen egyenlőtlen keresztmetszetéből adódó fogását és esztétikáját szándékosan egyenlőtlen, szinte effektfonalnak tekinthető szerkezettel érik el. A vastagabb fonalrészek átmérője a legvékonyabbaknak másfélszerese, a vastagabb szakaszok hossza 100 mm körüliek. A cég szerint a lenszerű megjelenés körkötésnél is megmarad. Az új szál gyűrődésálló, mérettartó és könnyen kezelhető kellemes ruházati szövet előállítását teszi lehetővé.

Forrás: teijin.com/news

Econyl – Az Aquafil újrafeldolgozott poliamidfonala

Közel 25 millió eurós projekt keretében hozta létre a poliamid 6 hulladékok újrafelhasználását megvalósító rendszert és az ehhez szükséges technológiát az olasz Aquafil cég szlovéniai telephelyein, 2011-ben. Többek között a tengerből kiszedett halászháló-hulladékokat is feldolgozzák. A technológia a hulladékok kémiai elbontásán, depolimerizációján alapul. A kapott monomerből, a kaprolaktánból poliamidszálat állítanak elő, amelyet Econyl néven forgalmaznak valamennyi felhasználási területre. Az Econyl szálak tulajdonságai megegyeznek a primer szálakéval, a fenntarthatósághoz való hozzájárulásuk alapján a marketing értékük azonban nagy.

Két nagy divatmárka is programot indított az Econyl alkalmazására. A H&M és az Aquafil kétéves együttműködésének eredményeképpen a divatcég 2018-as Conscious Exclusive (tudatosan exkluzív) nevű prémium kollekciójában Econyl poliamid fonalból készült modelleket kínáltak. A Prada 2019-ben indította Re-Nylon projektjét, amelynek keretében táskáinak készítésénél az Aquafil Econyl fonalából készült alapanyagot használják. A Prada nyilatkozata szerint 2021 végére valamennyi termékükben Econylt fognak alkalmazni a primer poliamid helyett.

Forrás: innovationintextiles.com
Chemical Fibers International 2019/ 1.sz.

100% minőség, 100% újrahasznosított nyersanyagból. – Textilszálak használt poliészterpalackokból

A műanyaghulladékok újrahasznosítása területén a legismertebb és valóban leginkább elterjedt a poliészterpalackok újrahasznosításával gyártott poliészterszálak felhasználása a textiliparban. A poliészterpalackok nagy előnye, hogy nagy többségüket vizespalackként használják, így viszonylag tiszták maradnak. Sem a gyártásuk, sem a használatuk során nem keverednek más műanyaggal. A poliészterhulladékból aprítás, mosás és szárítás után nagy tisztaságú granulátum állítható elő. Ma már szinte mindegyik nagy poliésztergyártó használ poliészter-regranulátumot, bizonyos százalékban bekeverve, vagy ma már tisztán is. A palackokból gyakorlatilag minden finomságban tudnak szálat gyártani. Régóta nagy mennyiségben használnak szekunder poliészterszálat a nemszőtt textíliák gyártásánál, az utóbbi évtizedben pedig kereskedelmi termékké vált a szekunder filamentfonal, amelyet terjedelmesített formában divattermékek gyártásában használnak. Mivel a fogyasztók vásárlási döntésében egyre nagyobb szerepet játszanak a fenntarthatósági szempontok, a nagy poliészterszál-gyártó cégek külön márkanéven kínálják a szekunder nyersanyagból készített szálat. Azok a felhasználók pedig, akik ezt a szálat használják, termékeiket fenntarthatónak hirdetik, amit a szálgyártó tanúsít is. Mindez komoly marketing értékkel bír.

Az IKEA nemrég jelentette be, hogy 2020-ra a termékeiben felhasznált poliészterszál teljes mennyisége reciklált lesz. Jelenleg az az arány még csak 50%, de közleményükben kötelezik magukat, hogy 2020-ra innovatív megoldásokkal elérik a 100%-ot, 2030-ra pedig minden termékük megújuló vagy reciklált alapanyagból fog készülni.

Az újrahasznosított, szekunder nyersanyagokból készülő termékek tanúsítására szolgál a Global Recycle Standard (GRS), amely független szervként tanúsítja, hogy a termék hány százalékban tartalmaz szekunder vagy megújuló nyersanyagot. A tanúsítási kérelmet a brit GCL International Ltd.-hez, vagy annak valamelyik irodájához kell benyújtani egy kérdőív kitöltésével.

Néhány újrahasznosított palackból készülő szál

REPREVE® – Unifi (USA)

A palackokból készült poliészterszálak piacának úttörője és vezetője a poliészterszálat gyártó és terjedelmesítő amerikai UNIFI cég. Az általuk gyártott 100% újrahasznosított poliészterszálak és -fonalak márkaneve REPREVE®. Külön megkülönböztetik az óceánból kifogott palackok hasznosításával készült szálat, amelyet REPREVE® Our Ocean™ néven árulnak. A cég minden évben nyilvános versenyt hirdet az újrahasznosított szálat vásárló cégek között. A győztes az a cég, amely a felhasznált mennyiség alapján a legtöbb – milliókban számolt – palacktól menti meg a Földet az adott évben.

TREVIRA Sinfineco – Trevira GmbH (Indorama csoport)

A németországi Trevira GmbH (Bobingen) új márkát vezetett be: Trevira Sinfineco néven forgalmazza azokat a

termékeit, amelyek gyártásához legalább részben újrahasznosított poliészterhulladékot használnak fel. Azon felül, hogy a Trevira teljes mértékben felhasználja saját gyári hulladékait, használt poliészterpalackokból készült terméke is van. Az ehhez használt granulátumot azonban nem Németországban, hanem az anyavállalat, az Indorama országában, Thaiföldön gyártják. A jó minőségű regranulátumból a Trevira 167 és 76 dtex filamens fonalat gyárt, amelyet mind ruházatra, mind autóüléshuzatra használnak.

NEWLIFE™ – Sinterama (Olaszország)

A Newlife szálat a Sinterama csoport tagjaként, a Saluzzo Yarns cég fejlesztette ki. A reciklált fonal minősége azonos a primer fonaléval, és ahhoz hasonlóan használják egy sor területen (divat- és munkaruházat, lakástextíliák stb.). A fonal életciklus elemzése alapján, amelyet az ICEA (Institute for Ethical and Environmental Certification) intézetben végeztek el, a Newlife fonallal a primer poliészterfonalhoz képest 94% vízmegtakarítást, 60% energiamegtakarítást és 32%-kal kisebb CO_2 kibocsátást érnek el.

DIOLEN®RE-CIRCLE – TWD Fibres (Németország)

Diolen®ReCircle néven gyárt terjedelmesített poliészterfonalat a németországi TWD Fibres GmbH. A fejlődés fenntarthatóságának ismertetésénél a cég egy futball játékos felszerelésével fejezi ki számszerűen az előnyt: A zoknitól a mezig terjedő futball felszerelésnél 37 palack nem kerül a szemétbe, 16 kWh-val kevesebb energiát használnak és 5 grammal kevesebb CO_2-vel terhelik a környezetet.

SEAQUAL – Seaqual 4U S.L. (Spanyolország)

A Seaqual szálat, amint erre a név is utal, nem egyszerűen hulladék, hanem kifejezetten a tengerből „kihalászott" hulladék újra-hasznosításával állítják elő. Ez az első ilyen szál, amelynek nyersanyagát halászhajókkal hozzák a felszínre sokszor a tengerfenékről is, a különböző tisztító programok keretében.

Magát a Seaqual 4U céget erre a tevékenységre hozta létre 2016-ban az Ecoalf alapítvány (Madrid) és két spanyol textilcég, a Santanderina és az Angles Textil. A Seaqual 400 halászhajóból álló flottát üzemeltet. A Seaqual cég font és filamentfonalat is gyárt. Az új szálból több spanyol cég gyártott már terméket, több esetben szövetet, de rugalmas kötött kelmét is. A Santaanderina, például 100%-ban farmerszövetet, valamint, Tencel szállal keverve, könnyebb női divatcikkre, akár kimonóra is alkalmas szövetet gyártott.

DEJA™ – Indorama Ventures (Thaiföld)

A legújabb „fenntartható" szál a DEJA™ , amelynek piacra hozását 2019. május 14-én jelentette be a mára már a világ egyik legnagyobb szálgyártójává vált Indorama Ventures. A DEJA™ granulátumként és szálként is kapható. A cég évente 140 000 tonna reciklált poliészter (rPET) terméket fog gyártani és forgalmazni.

A poliészterhulladékok kémiai újrahasznosítása

A poliészterhulladékok újraolvasztása lényegében fizikai folyamat, a poliészter kémiailag nem változik. Bizonyos, például nagyon szennyezett, színes vagy más műanyaggal kevert poliészterhulladékok nem alkalmasak tiszta regranulátum előállítására. A Carbios francia cég biotechnológiai módszert dolgozott ki a poliészterhulladékok hasznosítására, amelynek során kémiai változás megy végbe. A poliésztert enzim segítségével alkotó monomerjeivé, tereftálsavvá ás mono-etilén-glikollá bontják szét. Ezek kinyerhetők és újra felhasználhatók a poliészter gyártásában. A laboratóriumban kidolgozott és optimalizált technológiát 2019-ben kísérleti üzemben fogják megvalósítani Franciaországban. A biotechnológiai hasznosítás jelentőségét bizonyítja, hogy a világon évente felhasznált mintegy 60 millió tonnából csak 15 millióból készül palack, ezek használat után fizikai módszerrel regranulálhatók. A szálgyártásra és ezáltal a textiliparban felhasznált poliészter termékek használat utáni újrahasznosítására a monomerként való visszanyerés lehet majd a megoldás.

Források:
Man-made Fiber Year Book 2018
textile-network.com
Chemical Fibers International 2018/ 2 2019/ 1
textilmedia.com,
Newsletter techtexTRENDS,
valamint a megnevezett cégek honlapjai

A Textil-, Ruha-, Bőr-cipőipari Ágazati Szociális Párbeszéd Bizottság ülése

Dr. Kokasné dr. Palicska Lívia
MKSZ elnök

Az Ágazati Párbeszéd Bizottságok (ÁPB) 2019. július 9-én Brüsszelben tartott közös ülésének – egyebek között – a következő napirendi pontjai voltak:

Kereskedelmi és ipari témák:

- *Beszerzési gyakorlatok (industriALL)*
- *Szabványosítási törekvések - United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business (UN/CEFACT) [1] a globális nyomon követhetőség és értékláncok átláthatóságának érdekében*
- *A termék ökológiai lábnyoma a TCLF szektorokban - aktualitások (DG ENV, tbc)*

Folyamatban lévő és javasolt projektek:

- *Az iparági projekt „A szakszervezet kapacitásának erősítése Dél-Kelet-Európában, hogy javuljanak a bérek és a munkakörülmények a ruházati és a cipő ágazatokban". Első megbeszélések a közös projekt lehetőségéről*
- *Az oktatási és képzési Blueprint és a TCLF-szektor projektje, a Digitális TCLF (EURATEX)*
- *A TexDr projekt záróbeszámolója (EURATEX, IndustriAll).*

Az ülésen Magyarországot hárman képviselték: a munkaadói oldalról a Magyar Könnyűipari Szövetség (MKSZ) elnöke, munkavállalói oldalról két delegált a Bánya-, Energia- és Ipari Dolgozók Szakszervezete (BDSZ) részéről. Az együttes ülést és a témákat minden alágazat képviselője fontosnak tartotta, hiszen mindhárom területen fontos a transzparencia, a fenntarthatóság, a termék ökológiai lábnyoma és a munkaerők kompetenciája.

Beszerzési gyakorlatok

Ma a divatiparban a piacra jutás sebessége a leginkább meghatározó versenytényező. A „fast fashion" koncepció szezononként már minimálisan 8 kollekció piacra dobását jelenti, a globális ellátási láncok átláthatatlanok, nagy a piaci nyomás az azonnali szállítás tekintetében, jelentős a pszichológiai befolyásolás a végső eladási árra. Mindez kedvezőtlenül hat a gyártóra, hiszen csak nyomott áron tudja termékét értékesíteni. További problémát jelent, hogy nincs rugalmasság és terjednek a tisztességtelen beszerzési gyakorlatok is. A túl alacsony árhoz alacsony órabér, ki nem fizetett túlóra kapcsolódik, további problémát jelentenek a rendelésekben az utolsó pillanatban leadott változtatások (mennyiségek, specifikációk), ennek következménye, hogy elveszíti a gyártó a megrendelését, a kieső megbízást magasabb árréssel (és alacsonyabb bérrel), ki nem fizetett túlórával, vagy fekete alvállalkozókkal kompenzálják.

Az ILO felmérése szerint a beszerzési gyakorlatoknak, a piaci lefedettségnek és a munkavállalói szervezettségnek közvetlen hatása van az órabérekre. Ha pontatlanok a műszaki specifikációk, vagy túl nagy a piaci függőség (pl. a cégnek csak egy ügyfele van), akkor az akár 20%-kal is kevesebb, míg ha van kollektív szerződés és a munkavállalók érdekeit képviselő bizottság és szakszervezet a cégnél, akár 15%-kal magasabb is lehet (I. táblázat).

Az indutriALL Global Union a szakszervezetek nevében megállapodásokat kötött a legnagyobb globális beszerzőkkel (inditex, Asos, H&M, C&A, Tschibo, Tesco stb.), azzal a céllal, hogy a ruházati és lábbeli értékláncok munkavállalói számára méltányos bért lehessen kigazdálkodni, amelyből a munkavállalók meg tudnak élni. A megállapodás jelenleg Banglades, Kambodzsa, Mianmar és Törökország gyártóit érinti és a kollektív bérmegállapodásra és a beszerzési gyakorlatokra terjed ki.

A hosszas konzultációkat és hatástanulmányok vizsgálatát követően a megállapodást aláírók vállalták, hogy az alábbi területeken változást hajtanak végre és ezeket fokozatosan ültetik át a gyakorlatba 2023 végéig. A folyamat során a márkák, a beszállítók és a szakszervezet folyamatos párbeszédet folytatnak és figyelik a változások hatásait.

A megállapodás fejezetei:

1. A beszerzési árak a béreket részletezett költségként tartalmazzák
2. Tisztességes fizetési feltételek
3. Jobb tervezés és előrejelzés
4. Képzés a felelős beszerzéshez
5. Felelősségteljes kilépési stratégiák

Az ágazat a jövőben szabályozni kívánja a beszerzési gyakorlatot, amelyhez jó példa a más ágazatban már megfogalmazott jogi szabályozás. Ilyen a 2019/633/EU irányelv, amely a mezőgazdasági és élelmiszer-ellátási láncban fennálló üzleti kapcsolatokra terjed ki és a tisztességtelen kereskedelmi gyakorlatok visszaszorítását szolgálja.

A 2019/633/EU irányelv 15 tiltást fogalmaz meg, ilyenek pl.:

- Késedelmes fizetés (60 napnál hosszabb, vagy a romlandó 30 napnál hosszabb fizetések).
- A megrendelések törlése rövid határidővel (kevesebb mint 30 nap).
- Egyoldalú változtatás az ellátási megállapodásban.

I. táblázat

(1) Item	(2) Factor description	(3) % change in hourly wages [18]
Purchasing practices	Full flexibility expected from suppliers	-5.95%
	Very inaccurate technical specifications	-21.91%
	Buyers agree to pay at least production costs	9.74%
	Imposing prices below the cost of production	-11.33%
Market power	Supplier only has 1 customer	-20.27%
Labour relations	Existence of a firm-level collective agreement	11.17%
	Existence of a workers' committee and a trade union	15.57%

Forrás: ILO, INWORK Issue Brief No.10: "Purchasing practices and working conditions in global supply chains: Global Survey results", 2017

[1] *https://www.unece.org/cefact.html*

- Olyan kifizetés megkövetelése a szállítótól, amelynek jogcíme nem kapcsolódik a termékhez.
- A szállítótól követelt fizetés a termék megromlása vagy elvesztése miatt akkor, ha a termék közben már a vevő tulajdonába kerül.
- Igényelt írásbeli beszerzési/eladási megállapodás megtagadása.
- A beszállító üzleti titkainak megszerzése, használata vagy közzététele.
- Kereskedelmi megtorlás (vagy azzal fenyegetése), ha a szállító az ezen irányelv szerinti jogait érvényesíteni akarja.
- A szállítótól követelt fizetés az ügyfélpanasz költségeinek fedezésére.

Szabványosítási törekvések

Ez a projekt az ipar egyik prioritásához kapcsolódik. A cél az, hogy egységes szabványok legyenek érvényesek a transzparenciához és nyomon követhetőséghez. Meg kell vizsgálni, hogy ehhez hatékonyan és fenntartható módon hogyan alakítható át a teljes értéklánc, az agráriumtól (nyersanyag előállítása), a feldolgozóipari területeken át – akár a fonás, szövés, cserzés, összeszerelés, varrás, csomagolás stb. műveleteiről legyen szó – egészen az értékesítésig. A kísérleti projekt figyelembe veszi az OECD ajánlásokat és az ISO szabványokat. Van kellő háttéranyag, de rengeteg technikai kérdést kell még tisztázni, hogy hogyan lehet nyomon követni a termék teljes előállítási és értékesítési folyamatát. Az EURATEX egykori *e-biz* projektje is egy is egy jó példa a szabványosításhoz. Az érdemi munka sajnos még nem kezdődött el, az első ülés 2019. április elején volt, de kis csúszás van a megvalósításban.

A hozzászólások kitértek arra, hogy a textil értéklánc igen bonyolult és hosszú – ez nagy kihívást jelent a nyomon követhetőségben. Bár a bőrgyártás folyamata nem annyira bonyolult, mert nincs annyi művelete, mégsem tud a bőripar a textiliparra megalkotott szabványokkal mit kezdeni, ezért az üzleti partnerekkel együtt kell működnie abban, hogy minden alágra megfelelő szabványokat dolgozzanak ki. A bőriparban (pl. cserzésnél) a beszállítói és felhasználói oldalon is olyan érdekelt felek állnak, akik diktálhatnak, így a bőripar kénytelen átvenni a feltételeket, nem tud árat szabni.

A transzparenciához hozzá tartozik a megjelölés is, pl. QR kód, amely lehetővé tenné, hogy kiderüljön az eredet (ország), a széndioxid kibocsátás mértéke, ökológiai lábnyom, a vegyszerek használata, a fair trade kritériumok betartása, a tisztességes bérezés. Kérdés azonban, hogy pl. a bérezésnél annak milyen elemei tartoznának bele a transzparenciába – bruttó, nettó, szociális és egyéb hozzájárulások és adólevonások stb.

A fogyasztói szokások változnak – „műanyagharc" indult el. A cipőknél terjedőben van a műbőr és a szintetikus anyagú textília – ez kérdéseket vet fel, hiszen lehet, hogy az olcsón behozott műanyagcipő 1 dollár, de az újrafeldolgozás (recyling) 2 dollár lesz! A további hozzászólásokban elhangzott, hogy érdemes az orosz gs1 példát is megnézni, mert az nagyon jól működik, már a behozatalhoz sokféle információt kérnek a termékről, és annak környezeti hatásairól.

A termék ökológiai lábnyoma a textil-, ruha-, bőr-cipő szektorokban – aktualitások

2010-ben világossá vált, hogy szükség van egységes számítási módszerre, mert az eddigi módszerek azonos terméknél különböző eredményekre vezettek. Összehasonlítható, visszakereshető és megbízható módszert kell kidolgozni a meglévő szabványokra és háttéranyagokra építve, pl. ISO 14040-44, ISO 14025, BP X 30-323, PAS 2050, ökológiai lábnyom, ILCD, termék-szabványok, üvegháztartást okozó gázok kibocsátása protokoll (WRI/WBCSD) stb. A 2018-ban lezárult pilot szakaszban a bőrgyártás és textiles termékként a T-ing (póló) gyártása is átvilágításra került. A pólóra vonatkozó tanulmány itt érhető el:

http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/pdf/PEFCR_tshirt.pdf – Augusztus végétől indul a következő munkaszakasz (transition period):

http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/ef_trainings.htm). – A Bizottság önkéntesek jelentkezését is várja, akik döntéshozóként vagy értékelőként bekapcsolódnak a munkába. A pályázati csomag itt tölthető le: *http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/ef_transition.htm* – Határidő: 2019. augusztus 26. 17 óra. – A jelentkezéseket ide lehet küldeni: env-environmental-footprint@ec.europa.eu

„A szakszervezet kapacitásának erősítése Dél-Kelet-Európában, hogy javuljanak a bérek és a munkakörülmények a ruházati és a cipő ágazatokban" projekt aktualitásai

Az ebédszünet után az európai szakszövetségek szakmai projektjeit beszélték meg az oldalak képviselői. „A szakszervezet kapacitásának erősítése Dél-Kelet-Európában" c. projekt célja, hogy javuljanak a bérek és a munkakörülmények az adott országokban is, a ruházati és a cipő ágazatban. A projekt mintegy 600 ezer munkavállalót érint és Bulgáriára (10 ezer foglalkoztatott), Romániára (250 ezer foglalkoztatott), Szerbiára (60 ezer foglalkoztatott), Montenegróra, Horvátországra, Észak- Macedónára valamint Albániára (100 ezer foglalkoztatott, de sok feketemunkás is van) terjed ki. Az átlagbér ezekben az országokban nagyon alacsony, Albániában 200 euró, Bulgáriában 320 euró, Szerbiában 350 euró és a munkaidő is 4–16%-kal hosszabb, nincs szakszervezet, egyetlen bérmegállapodás van csak: É-Macedóniában. A következmény: a munkavállalók kivándorolnak Nyugat-Európába és a márka imázsa is sérül. A szakszervezet szeretné, ha ott is erősödnének, több alapszervezetre és nemzeti bértárgyalásokra van szükség. A márkák jó része, pl. H&M, asos, inditex, esprit, C&A elkötelezte magát, hogy segítik a helyzet javulását, és nem ellenzik a szakszervezeti törekvéseket sem. Az industriAll Global Union együttműködik az industriAll Europe-pal, hogy átfogó eredményeket érjenek el. Volt idő, amikor Romániában és Görögországban is akadályozták a bértárgyalásokat, de ott is sikerült változásokat elérni. Akkor ehhez nemzeti szemináriumokat, oktatásokat, egyeztetéseket tartottak. A szakszervezet szerint azért kellene globális bérmegállapodás, hogy azonos kiindulási alap legyen minden országban, és hogy a tisztességes bérekből meg lehessen ott élni.

Az oktatási és képzési Blueprint és a TCLF-szektor projektje, a Digitális TCLF (EURATEX)

A projekt alapját az egykori European Skills Council pályázat eredményei alkották, ebből lett a *digital tclf* projekt, amelynek folytatása a *skills smart tclf* lesz. A Blueprint egy szektorokon átnyúló, ambiciózus projekt, amely a legfontosabb erőket egyesíti a kompetenciastratégiához. Az első 5 szektort kiválasztották, ebbe a textil-, ruha- bőr-cipő ágazat is bekerült. A 9 országra kiterjedő, az európai uniós szakszövetségek, egyetemek

részvételével 12 munkacsoportban folyó munkára az EU igen nagyvonalú, 4 millió euró összegű támogatást nyújt. A projekt partnerei megvizsgálták, hogy jelenleg milyen képzések vannak a szektorban és mi hiányzik. Kidolgoznak egy módszert a digitális kompetenciák javításához és 8 új továbbképzési programot annak érdekében, hogy csökkenjen az ipar és a kínálat különbsége. Elindítanak egy kampányt is az ágazat imázsnak javításához, a fiatalok bevonásához és a munkaerő utánpótlásához.

Az első év eredményei: piackutatás és felmérés a kínálat elemzéséhez, az ipari igények felmérése 250 cég megkérdezésével, 8 új foglalkozás profil és a szektorra vonatkozó stratégia.

A következő évben a 8 foglalkozáshoz készülnek tananyagok, és oktatási programok kidolgozását is megcélozták. További információ: www.s4tclfblueprint.eu, a kapcsolattartó:iratxe.garcia@euratex.eu

A TexDr projekt záróbeszámolója

2019. június 21-én volt a brüsszeli zárókonferencia, amelyen bemutatták, hogy hány képzést tartottak a projekt partnerei a projektben kidolgozott és textiliparra adaptált vállalati, társadalmi felelősségvállalás (CSR) kockázat-kiértékelő online eszköz használatáról a különböző országokban. Nyár végén, ősszel össze fog ülni a projektbizottság, hogy megvizsgálja a folytatás megszervezésének lehetőségeit. Fontos kiemelni, hogy a projekt előzményét is beleértve évek óta folynak a fejlesztések ezen az eszközön. A zárókonferencián 20 résztvevő volt most jelen, akik egyetértettek abban, hogy meg kell vizsgálni, hogyan lehet ezt az eszközt az ágazatban még jobban elterjeszteni, mert most még nem látni, mennyire fogják majd ezt használni. Ezért is fontos, hogy foglalkozzanak a projekt fenntarthatóságával. Az az elképzelés, hogy a szövetségek tagjai ezt az eszközt jutányos árért használhatják majd a jövőben. A Bizottság képviselője hozzászólásában hangsúlyozta, hogy nagyon jónak találták ezt az eszközt, amely jó példákat és megoldási javaslatokat is tartalmaz a CSR kockázatok csökkentésének lehetőségeihez.

Textiles jubileumi diplomások a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen

A Műegyetem Szenátusa a több évtizede végzett és eredményes mérnöki pályafutást elért mérnököknek – régi hagyomány szerint – Jubileumi Díszoklevelet adományoz. Platina Diploma a 75 éve, Rubin a 70 éve, Vas a 65 éve, Gyémánt a 60 éve és Arany az 50 éve végzetteket illeti meg.

Szagágazataink figyelembevételével, a Jubileumi Díszoklevéllel 2019-ben kitüntetett vegyész- és gépészmérnököket és munkásságukat ismertetjük.

A Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar 2019. május 21-i ünnepségén kitüntetettek

Vas diplomás

Dr. Nagy László. – Diplomája megszerzése után a Budapesti Műszaki Egyetemen textilvegyész szakmérnöki oklevelet, 1971-ben doktori címet szerzett. A kalapgyártás területén laboratóriumvezetőként, főtechnológusként, főmérnökként, majd igazgatóként dolgozott. Tagja volt a Textilipari Műszaki Tudományos Egyesületnek. Kiváló sportolóként kajak világbajnok lett, több magyar bajnokságot is nyert.

Gyémánt diplomások

Jozefka Antal. – Diplomamunkáját 1959-ben a Mezőgazdasági Kémiai Tanszéken készítette. Amikor 1984-ben a BASF létrehozta Magyarországon a BASF Hungaria Kft-t, itt dolgozott tovább. Többek között a hazai textilipar számos színezéket, segédanyagot (pl. írezőszert) szerzett be rajta keresztül az ismert vegyipari konszerntől.

Lukács Jánosné. – Lukács Jánosné – a szakmában közismert nevén: Irina – a Moszkvai Textilipari Egyetem Kémiai Technológia szakán 1959-ben szerzett textilvegyész mérnöki oklevelet. 1959–1963 között a Váci Kötöttárugyár, illetve a Budapesti Harisnyagyár festőüzemének főtechnológusa volt. 1963-ban került a Könnyűipari Minisztériumba, itt, majd az összevont Ipari Minisztériumban tevékenykedett több vezetői beosztásban, 1989-ig. 1989–1992 között a Budaprint Pamutnyomóipari Vállalat (PNYV) befektetési igazgatói teendőit látta el. 1992-től egyéni vállalkozóként szakértői tevékenységet folytat, továbbá szakmai tolmácsolást lát el cseh, német, orosz és ukrán nyelven. Folyamatosan képezte magát, többek között 2004-ben szerezte meg az EU pályázati multiplikátori képesítést.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületnek 1960-tól tagja. Az ipargazdasági szakosztály vezetőségi tagjaként, 1988-tól elnökeként végez eredményes munkát. 1998–2010 között az egyesület főtitkárhelyettese volt. A divat és a textil- és ruhaipar kölcsönhatásainak és gazdasági folyamatainak elemzése terén kidolgozott több hazai és nemzetközi szakmai tanulmány és cikk szerzője, társszerzője. Szerzői és szerkesztői tevékenységével a TMTE több hiánypótló kiadványt jelentetett meg. A TEXPLAT (Nemzeti Technológiai Platform a magyar textil- és ruhaipar megújításáért) kidolgozásában és megvalósításában aktívan kivette részét. Rendszeresen részt vállalt a pályázatok elkészítésében – mint tanúsítvánnyal rendelkező pályázati tanácsadói – és azok projektjeinek megvalósításában. Kezdeményezője és szervezője volt a Divat–Piac–Technológia c. nemzetközi konferenciasorozatnak. Kiemelkedő szerepe volt a TMTE belföldi és külföldi kapcsolatainak fejlesztésében és a PR munkájában végzett tevékenysége. Eredményes szakmai, társadalmi munkáját több kitűntetéssel is elismerték, többek között a Textilipar Fejlesztéséért Érem és a MTESZ Emlékérem kitüntetésben részesült. Több évtizedes gazdasági munkáját a Munkaérdemrend Bronz és Ezüst fokozatával, ill. több alkalommal a Könnyűipar-, valamint a külkereskedelem Kiváló Dolgozója kitüntetésekkel ismerték el.

Dr. habil. Nemes László. – A Goldberger Textilgyárban kezdett dolgozni, majd a Gyógyszeripari Kutató Intézetbe került. 1961-től az MTA Műszerügyi es Méréstechnikai Szolgálatánál dolgozott. 1965-től az MTA Központi Kémiai Kutató Intézetének munkatársa, majd főmunkatársa volt. 1980–1997 között az MTA TTKL Szervetlenkémiai Kutató Laboratóriumában dolgozott. 1998-tól az MTA Kémiai Kutatóközpont Anyag- es Környezetkémiai Kutató Laboratóriumának, majd a Szerkezeti Kémia Intézetnek volt tudományos tanácsadója. 2006-ban nyugdíjba vonult. Később az MTA Kémiai Kutatóközpontjában, 2012-től az újonnan megalakult MTA TTK Anyag es Környezet kémiai Intézetében működött, emeritus tudományos tanácsadó. A kémiai tudományok kandidátusa, a kémiai tudomány doktora, PhD fokozatot és a dr. habil. fokozatot nyert el.

Arany diplomások

Bartal Mária. – 1961-től a Textilipari Kutató Intézetben (TKI) dolgozott laboránsként. A diploma megszerzését követően az intézet textilkémiai osztályán dolgozott dr. Rusznak István, később Králik Iván vezetése alatt. A textilműszerek osztályán végzett analitikai méréseket, textil vizsgalatokat. A TKI átalakulása után annak jogutódjánál, az INNOVATEXT Zrt.-nél fejlesztő mérnökként dolgozott. A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületnek tagja volt, több kolorista konferencián vett reszt. 1980-81 a NIM Műszaki Dokumentációs és Fordító Irodának holland nyelvből gyógyszerszabadalmakat fordított. 1984-ben szennyvízkezelési tanfolyamot végzett el, ezután a textilgyárak szennyvíz vizsgálatát végezte. Az Oeko Tex Standard 100 vizsgálatokban is részt vett.

Halász Gabriella (Tóth Sándorné). – A Pamutnyomóipari Vállalat Pamutkikészítő- és Goldberger gyárában dolgozott technológusként, majd a kikészítőüzem vezetője lett. Később reszt vett a termelésirányítás számítógépes programozásának kidolgozásában, majd a gyakorlatban termelésirányítóként összehangolta a termelő üzemek munkáját. 1987-től a Than Károly Vegyipari Szakközépiskolában az alapozó kémiai ismeretek valamint a textil kémiai technológia elméleti es gyakorlati oktatásában tevékenykedett. A BME Természet- és Társadalomtudományi Karán mérnök tanári oklevelet szerzett. A későbbiekben az iskola igazgatóhelyetteseként dolgozott, részt vett az akkor induló környezetvédelmi szakmák szakmai és vizsgakövetelményeinek országos kidolgozásában, majd bevezetésében. Iskolájában megteremtette a korszerű környezetvédelmi méréstechnika tárgyi feltételeit.

Petri Rozália. – Diplomája megszerzésétől 1987-ig a Textilipari Kutató Intézetben, majd az INNOVATEXT

Zrt.-nél dolgozott, textilipari szálasanyagok analitikai vizsgálatát végezte. A laboratóriumban kidolgozott módosított technológiák átültetését végezte az ipari körülményekre. Vizsgálati szabványok körvizsgálatát szervezte, értékelte. 1987-től a Magyar Szabványügyi Hivatalban (MSZH) dolgozott, környezetvédelmi szabványok kidolgozása, honosítása volt a feladata, főleg levegőminőségi területén. 1995-től, az MSZH átalakulásától, a Nemzeti Akkreditáló Testületben kémiai vizsgáló laboratóriumok akkreditálását végezte. A Budapesti Műszaki Egyetem Vegyészmérnöki Karán műszeres analitikai szakmérnöki oklevelet szerzett. 2013-ban nyugdíjba vonult.

Wittek Edit. – Egyetemi tanulmányai mellett technológusként dolgozott a Kispesti Textilgyárban (KISTEXT). 1966–1981 között a Pamutnyomóipari Vállalat gyártás és gyártmányfejlesztési főosztályán volt technológus. 1981-től osztályvezető a Kispesti Textilgyár gyártmányfejlesztési főosztályán. A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület textilvegyész és kolorista szimpóziumain, valamint az egyesület textilvegyész és kolorista szakosztály, és az Osztrák Koloristák Szövetségének kongresszusan tartott szakmai előadásokat. A BME Vegyészmérnöki Kar es a KISTEXT között létrejött együttműködés keretében, a textilmintázás gyakorlati oktatását vezette, igy számos diplomamunka szakmai konzulense volt a 90-es években.

A Gépészmérnöki Kar 2019. május 24-i ünnepségén kitüntetettek

Vas diplomás

Herger Zoltán. – 1952-ben diplomázott a BME textilgépészeti szakan. Első munkahelyén, a Budai Pamutfonógyárban a TMK forgácsoló műhelyt vezette, majd fonodavezető-helyettes, ill. fonodavezető lett. 1956-ban el hagyta az országot. Ausztriában a Hammerle textilkombinát Feldkirch-Gisingen-i telepén egy szerelőbrigádban dolgozott, majd a Rusch Werke (Dornbirn) tervezőmérnöke volt. 1957-ben emigrált az USA-ba. 1957–58-ban a Whitin Machine Works (Whitinsville, MA) munkatársa volt, majd a Langston Co. (Camden, New Yersey) cég alkalmazta. 1959-től a Singer Fidelity (Philadelphia) kutatási osztályának vezetőjeként a kötőgép üzemek automatizálása volt a feladata.

Gyémánt diplomások

Szeleczky Sándor. – Első munkahelye a Rostkikészítő Vállalat dunaföldvári gyára volt, ahol gyakorló mérnöki, majd főművezetői, végül műszaki vezetői munkakörben tevékenykedett. 1976-tól nem textilipari tevékenységet végző cégeknél dolgozott.

Valkányi Andrea (Farkas Jánosné). – 1959-től 1969-ig egy textilipari nagyvállalatnál dolgozott gyártmánytechnológiai, majd minőségellenőrzési területen. Hat évig a Textilipari Minőségellenőrző Intézet munkatársa, majd középvezetőjeként hazai vállalatok minőségügyi ellenőrzését végezte. Közreműködött a minőségszabályozási rendszerek kidolgozásának intézeti munkájában, mind hazai, mind nemzetközi területen. 1975-től a Könnyűipari Minisztérium munkatársaként a könnyűipari iparcsoport fejlesztési es tervezési munkaiban vett reszt, elsősorban termelési és értékesítési területen. 1981-ben az Ipari Minisztérium megalakulásakor a könnyűipart felügyelő miniszterhelyettes műszaki titkáraként a teljes könnyűipart áttekintő ismeretekre tett szert és széleskörű vállalati szakmai kapcsolatrendszert épített ki. 1959-től részt vesz a Textilipari Műszaki es Tudományos Egyesület munkájában, különböző tisztségekben. Több évig látta el az Európai Minőségügyi Szervezetben (EOQC) a nemzetközi oktatási szakbizottság titkári teendőit, valamint részt vett a hazai EOQC szervezet munkájában is. 1991-ben vonult nyugdíjba, ezt követőleg a Magyar Könnyűipari Szövetség szakértőjeként dolgozott 2008-ig.

Arany diplomások

Arany-Tóth Ferenc. – A Könnyűipari Gépgyártó Vállalatnál kezdte pályáját, tervezőkent, majd német és angol nyelvismerete révén a műszaki eladási osztály dolgozója, később a légtechnikai csoport vezetője lett. 1983-tól 1996-ig a PEJA Export B.V. Budapesti Irodában (amelynek megállapításában részt vett) a cég első magyarországi munkavállalója, később az iroda vezetője volt. A textilkikészítőipari (fehérítő-, filmnyomó-, gőzölőstb.) gépeket is gyártó STORK gépipari csoport technológiai képviselete és gépeinek értékesítése, továbbá magyar-holland ipari és kereskedelmi kooperációk kezdeményezése volt a feladata.

Babai Zoltán. – 1969-ben kezdett el mérnök-gyakornokként dolgozni a Pamuttextilművek Tolnai Gyárában, amelynek 1974-re műszaki vezetője lett. 1974-ben áthívtak Szekszárdra a fejlesztés alatt álló 505-ös számú Ipari Szakmunkás képző Intézetbe. Itt tanárként, majd két évig az új tanműhely műszaki vezetőjeként, később tanműhelyvezetőkent dolgozott. 1979-ben kinevezték Szekszárdon a Rózsa Ferenc Műszaki Szakközépiskola igazgatójának. 1981-től 2007-ig, nyugdíjazásáig az 505-ös Ipari Szakmunkásképző Iskola igazgatója volt.

Bükiné Schwarz Mária. – Az egyetemi diploma megszerzésekor a Lőrinci Szalagszövő es Csipkegyárban mint főművezető, illetve technológus dolgozott. 1971-től a Textilipari Kutató Intézetben (majd az INNOVATEXT Zrt.-nél) tevékenykedett, ahol fejlesztőmérnök, majd tudományos munkatárs volt. 1974-ben szakmérnöki diplomát szerzett. 1960 óta tagja a Textilipari Műszaki es Tudományos Egyesületnek. 1971–1973 között elsősorban vállalati komplex témák megoldásában vett részt, azután önálló témavezetőként dolgozott. Többek között részt vett az iparban hasznosított minőségellenőrzési rendszerek kidolgozásában és bevezetésében, korszerű kötött kelmék fejlesztésében, a kötőipari igényeknek megfelelő új összetételű fonalak, effekt- és más díszítőcérnák kialakításában és feldolgozásában, valamint a fonodai és kötőipari gyártmányfejlesztés összehangolásában. Szakmai tevékenysége során többek között kidolgozott egy lehetőséget a csipkeverőgépek felgyorsítására. Sikert ért el újtípusú, varrvahurkolt technológiával készült lakástextíliák fejlesztésében. Néhány évig tanított a Könnyűipari Műszaki Főiskolán.

Fodor Tibor Gyula. – A diploma megszerzésé után munkába állt a Nógrád Megyei Textilipari Vállalatnál, Salgótarjánban. Mivel Nógrád megyében a könnyűiparnak nem voltak hagyományai, viszont megszűnőben volt a bányászat, nagy lehetőségek voltak a textilruházati ipar fejlesztésében. A cég könnyű és műszaki konfekcióval is foglalkozott. Dolgozott műszaki fejlesztő csoportvezetőként, osztályvezetőként, majd főmérnök-helyettesként, végül gyárigazgatóként. Ezen felül óraadó volt a szakmunkás képző intézetben, a felnőtt technikus oktatásban vett részt. Kezdeményezte a Textilipar Műszaki Tudományos Egyesület megyei csoportjának megalapítását, amelynek titkára lett. Vezetése alatt új üzemet építettek Salgótarjánban és Balassagyarmaton, továbbá Jobbágyiban üzemkorszerűsítésre került sor. A tanácsi vállalatot átvette a Könnyűipari Minisztérium, Salgótarjáni Ruhagyár néven működött tovább.

Frigyesi Ferenc. – Az egyetem elvégzését követően a Magyar Selyemipar Vállalat Szentgotthárdi Szövőgyárában helyezkedett el, ahol a vállalati energetikusi teendőket látta el. Ezt követően a Magyar Selyemipar Vállalat budapesti vezérigazgatóságához került, ahol létesítményfelelősi beosztása volt. Főbb munkái: a Váci Bélésszövőgyár pneumatikus szövőgép rekonstrukciója, a Soproni Selyemszövőgyár SZTB rekonstrukciója, valamint a tolnai terjedelmesítő üzem létesítése.

Gönczi András. – Diplomájának megszerzését követően a Textilipari Kutató Intézetben dolgozott a nemszőtt technológiákkal és hulladékfeldolgozással kapcsolatos kutatási területen. Később egy általa kezdeményezett téma megvalósítására a TEMAFORG textilhulladék-feldolgozó vállalatnál alkalmazták. Fejlesztőként textíliák újrahasznosítását valósította meg szokatlan területen, falburkolatok, akusztikai felületek, valamint dekoratív anyagok, textilművészeti alkotások létrehozására. Egy fejlesztő és termelő részleget hozott létre, először Budakalászon, amit később leköltöztettek Békésszentandrásra.

Gyovai Ágnes. – 1964-ben felvételt nyert a BME Gépészmérnöki Karára, ahol a Textiltechnológia szakon diplomázott 1969-ben. Friss diplomásként a Magyar Selyemipar Vállalat Duna Cérnázó gyárában helyezkedett el. Három év üzemvezetőség után, 1972-ben átment a Könnyűipari Műszaki Főiskolára (ma Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Kar), ahol 2005-ben történt nyugdíjazásáig dolgozott mint tanársegéd, adjunktus, majd docens. Gyakorlatokat, előadásokat tartott, részt vett a kutatási munkákban, kidolgozott kutatási témákat. Ezenkívül óraadó volt az Iparművészeti Főiskolán, a BME Polimertechnika Tanszéken, az NSZI-ben, valamint továbbképzéseket vezetett különböző iparvállalatoknál. A Drezdai Műszaki Egyetemen német nyelven tartott előadást. Főiskolai jegyzetek társszerzője volt, magyar es német szakfolyóiratokban jelentek meg cikkei. Rendszeresen járt külföldi konferenciákra. A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület tagja. Munkáját több oklevéllel és kitüntetéssel ismerték el.

Jaczó András István. – A Pamutfonóipari Vállalatnál állt munkába az egyetem elvégzése után, ahol mint technológus dolgozott. 1970-ben a ZAKO Zalaegerszegi Ruhagyárnál kezdett el dolgozni fejlesztőmérnöki beosztásban. Itt az egyik megvalósítója volt azon szervezésnek, amelyet a svájci IPE cég a 3M mozdulatelemzéses módszerrel vezetett be Magyarországon. A gyár termelésének érdekében vezetése alatt a lenti es sümegi leányvállalatokat korszerűsítették. 1974-ben a keszthelyi UNIVERZAL Ruházati Vállalat főmérnöke lett. 1984-ben a Kőbányai Textilművek keszthelyi telepének műszaki vezetőjeként a cérnázással es lánchurkolással foglalkozó üzemben bevezette a siklóejtőernyő gyártását egy külföldi partnerrel. 1989-ben a MASTERFIL Pamutfonóipari Vállalat mihályfai finom fonodájának beindítását végezte, mint gyárrészleg vezető.

Pados József. – Egy évig a Sopronkőhidai Szövőgyárban dolgozott, majd az itt kapott ösztöndíjjal végezte el az egyetemet es szerzett 1969-ben okleveles gépészmérnöki diplomát. Mint pályakezdő – akkor még a vállalat egyetlen mérnökeként – nagy lelkesedéssel látott munkához. Fokozatosan került egyre fontosabb beosztásba, ezáltal átfogóan megismerve a speciális munkahely támasztotta követelményeket. Így dolgozott többek között technológusként, műszaki fejlesztési és beruházási előadóként, valamint újítási megbízottként, időnként egyidejűleg több munkakört is ellátva. A beruházási feladatok súlyának lényeges növekedése miatt 1974-től kiemelt feladata volt e tevékenység irányítása.

Putankó Anna. – A Gépészmérnöki Kar textiltechnológia szakán szerzett diplomát. Kezdő mérnökként néhány évig a Paszományárugyár zuglói telephelyén dolgozott, mint gyártásvezető. 1975-ben a Műszaki Könyvkiadó felelős szerkesztője lett, ahol többek között több textil- és ruhaipari szakkönyv megjelentetésével foglalkozott hosszú évekig.

Tóth György. – A Csepel Művek Varrógépgyárában kezdte pályafutását, mint tervező. 1971-től a VOR Ruhagyár üzemfenntartási osztályvezetőjeként ruhaipari gépekkel foglalkozott. 1974-ben a gépészmérnöki karon okleveles hurkoló- és konfekcióipari szakmérnöki képesítést szerzett. 1975-től a Textilipari Kutató Intézet tudományos munkatársa volt. 1976–1985 között a Könnyűipari, majd az Ipari Minisztérium főmunkatársként alkalmazta. 1979-ben UNIDO ösztöndíjjal Németországban, Svájcban, majd 1981-ben Svédországban szerzett szakmai tapasztalatokat. 1986-ban a CBS Engineering AG vegyesvállalatnál igazgatóhelyettesi állást vállalt, amelynek során ruhaipai üzemeknél szervezési és tervezési munkát végeztek. 1987-ben ugyanezt a tevékenységet folytatta a kezdeményezésére alapított Páva Szolgáltató Leányvállalat igazgatójaként, majd 1991-től teljesen önállósodva, a Presto-Pilot Kft. többségi tulajdonos ügyvezető igazgatójaként. Innen ment nyugdíjba 2005-ben. Volt szakközépiskolai oktató, UNIDO szakértő, állami vizsgabizottsági tag, bejegyzett műszaki szakértő. 1995-2013 között a Textilmúzeum Alapítvány kurátoraként működött. Számos magyar és külföldi folyóiratban publikált, nyolc önálló szakkönyve jelent meg.

* * *

Tisztelettel gratulálunk valamennyi jubileumi díszoklevélben részesült mérnöknek, további munkájukhoz sok erőt és jó egészséget kívánunk.

95 éve született Králik Iván

1924-ben született Budapesten a textilipari anyagvizsgálat szaktekintélye, *Králik Iván*. 1950-ben a Budapesti Műszaki Egyetem Textil- és Műanyagkémia Tanszékén tanársegédként kezdett dolgozni. Textilanalitikai vizsgálatokkal, színezékelőállítással, műanyagokkal és ezekkel kapcsolatos fizikai-kémiai témákkal foglalkozott.

A Textilipari Kutató Intézet (TKI) kémiai főosztályán folytatta munkáját, ahol eleinte cellulózkutatási munkákat, elektrokémiai meghatározásokat és anyagvizsgálatokat végzett. 1968-tól az intézet gyapjúkémia és analitikai osztályát vezette, 1973-tól az anyagvizsgálati és méréstechnikai főosztály vezetője lett. A hazai és a Kölcsönös Gazdasági Segítség Tanácsa (KGST) keretében végzett szabványosítás, a műszeres színmérés, a könnyűipari környezetvédelmi problémák megoldása képezte fő munkaterületét, ugyanakkor a műszeres anyagvizsgálatok fejlesztése is továbbra tevékenységébe tartozott. Egyik legelterjedtebb közös fejlesztése volt *Gillemot Lászlóval*, a Budapesti Műszaki Egyetem (BME) tanárával az ún. Gillemot–Králik-féle ingás szövetszakítógép létrehozása, amit az 1990-es évek végéig használt a hazai textilipar és több szakmai oktatást és kutatást végző laboratórium.1981-től tudományos tanácsadóként dolgozott, a TKI jogutódjától, az INNOVA-TEXT-től vonult nyugállományba.

Részt vett az Állami Műszaki Főiskola, majd a BME textilvegyész hallgatóinak oktatásában. Számos előadást tartott és publikált a különböző műszeres mérésekről és anyagvizsgálati módszerekről, a textilipari elektronikai tárgyú ismeretekből.

A TMTE tagja volt több évtizedig, az anyagvizsgáló szakosztályban tevékenykedett, a Magyar Textiltechnikában és az MTA Műszerügyi Szolgálat Közleményei c. kiadványban több cikke jelent meg.

Tisztelettel emlékezünk a kiváló és a nemzetközileg is elismert szakemberre.

Beck Tamásné dr. Rákos Ilona
1932–2019

Beck Tamásné, az elismert, a diákok és hallgatók körében is népszerű közép- és főiskolai tanár, a Könnyűipari Műszaki Főiskola ny. főigazgató-helyettese hosszú betegség után, 87 évesen elhunyt.

Az ELTE TTK-n végzett 1955-ben. A szegedi Textilipari Szakközépiskolákban matematikát tanított és osztályfőnöki teendőket látott el. A diákokkal a matematikát nemcsak megszerettette, hanem az ismeretek elsajátításában is kiváló eredményeket ért el. Az érettségi elnökök mindig kiemelték eredményes pedagógiai munkáját.

Az 1971–72-ben a Pinceton University-n (NJ, USA) képezte tovább magát. Ezt követően egészen 1993-ig, nyugdíjazásáig dolgozott a Könnyűipari Műszaki Főiskolán. Az Alaptárgyi Tanszék docenseként nagyon sokat tett a főiskolai számítástechnikai oktatás bevezetéséért. A számítástechnika hamarosan bekerült a tananyagba, hogy a könnyűipari üzemmérnökök megismerjék az ipari és műszaki problémák számítógéppel történő megoldását. A főiskola eleinte még nem rendelkezett saját gépekkel, de 1978-tól a Kandó főiskola R20 gépének használatára volt lehetőség. 1984-től kezdődött a mikroszámítógépes oktatás, előbb HT 1080-as, majd Commodore 64 gépekkel, később pedig PC-ken. Az 1983-ban megalakult önálló Számítástechnikai Osztály, majd Számítástechnikai Tanszék vezetőjeként elérte azt, hogy a hallgatók a kor színvonalának megfelelő számítástechnikai oktatásban részesülhessenek. Ezenkívül nagy hangsúlyt fektetett kollégái szakmai továbbképzésére, publikálásra, konferenciaelőadások tartására. Több cikluson keresztül volt a Könnyűipari Műszaki Főiskola tudományos, majd oktatási főigazgató-helyettese. Nagyon jó kapcsolatot alakított ki a könnyűipari üzemekkel, valamint a társfőiskolákkal. Oktatási és szervezési tevékenysége nagyban hozzájárult a főiskolán folyó oktatás, szakmai képzés elismeréséhez.

Több számítástechnikai szakkönyv, matematikai és matematikai-programozási kiadvány szerzője. Jelentősebb munkái közé tartozik A Monte Carlo-módszer alkalmazása a textiliparban (ez olyan sztochasztikus szimulációs módszer, amely számítástechnikai eszközök segítségével előállítja egy adott kísérlet végeredményét), Számítógépes termelésirányítás a textiliparban, Szoftverfejlesztés, Operációkutatás a gyakorlatban.

Vezetőségi tagja volt a Műszaki Felsőoktatási Intézmények Országos Nevelési Munkaközösségének. Eredményes munkásságát számos kitüntetéssel (Oktatásügy Kiváló Dolgozója, Könnyűipar Kiváló Dolgozója) ismerték el.

Emlékét tisztelettel megőrizzük, nyugodjék békében!

.

Lay Márton
1930–2019

89 évesen elhunyt a textilikészítő szakma kiemelkedő személyisége, *Lay Márton*. A kereskedelmi iskolai érettségi után először a Gyapjúmosó- és Szövőgyárban dolgozott. Ezután az óbudai Textilfestőgyárban folytatta pályáját, ahol később a gyári vegyi laboratórium vezetője, ill. műszakos kolorista lett. A munka mellett tovább tanulva, a Budapesti Műszaki Egyetemen okleveles vegyészmérnöki diplomát szerzett.

Pályafutását kreativitás jellemezte, nagyszámú újítással és találmánnyal járult hozzá a pamutipari textilvegyész szakma fejlődéséhez. Több szabadalom fűződik a nevéhez, ezek közül a szálkárosodást nem okozó anilinfekete színezési és nyomási technológiájának kidolgozása a legjelentősebb. Kimagasló újító és feltalálói tevékenységét magas kitüntetéssel ismerték el.

A textilfestőgyári évek után, a Selyemkikészítőgyár (SEKI) főtechnológusa, főmérnöke volt. Ebben az időszakban a festödei géppark megújult, számos teljesen újszerű színezési technológiát vezettek be. Ezt követően a Magyar Selyemipar Vállalat (MSV) központjában folytatta munkáját, ahol a nagyvállalt műszaki főosztályának gyártmányfejlesztési koordinátori teendőit látta el. A Hepatex programban (texturált poliészterfonalak feldolgozása) a kikészítési technológiák fejlesztésével foglalkozott. Az MSV kiskereskedelemi értékesítésének megszervezése is (több budapesti elárusító részleg bolti hálózat kialakításával) az ő nevéhez fűződik.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületnek 1957 óta volt tagja. Egyesületi üzemi összekötőként igen aktív volt, a textilvegyész és kolorista szakosztályban, ill. a selyem szakosztályban (utóbbiban vezetőségi tagként) tevékenykedett hosszú évekig. Munkásságát az egyesület a Szellemi Örökségünk albumban is megörökítette. Széleskörű szakmai ismereteit készséggel adta tovább, többek között mester-szakmunkás, művezető továbbképző jegyzetek készítésében is részt vett.

Nyugdíjas éveiben a magyar cserkészmozgalom újraszervezésével foglalkozott, emellett a Kertbarátok Körének vezető tisztségét is ellátta. Személyében a kis csapatot alkotó, magán szerveződésű TÖK (Textiles Öregfiúk Köre) jókedvű tagja távozott. Szomorúan búcsúzunk Lay „Marcitól", emlékét kegyelettel megőrizzük, nyugodjék békében!

Kálmán Józsefné
1935–2019

84 évesen eltávozott közülünk a textiltisztítóipar egykori vezetője. Eleinte Veszprémben, a Patyolatnál dolgozott, később Budapestre felköltözve a Ruhatisztító Szövetkezetben helyezkedett el, ahol könyvelő, számviteli osztályvezető és főkönyvelő beosztások-ban tevékenykedett, ill. a szövetkezet vezetőségi tagja volt. Az átalakulás után a RUTITEX Rt.-nél vezérigazgató-helyettesi beosztásban dolgozott.

Tagja volt a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületnek, a Textiltisztító szakosztályban tevékenykedett.

Emlékét kegyelettel megőrizzük

.

Szatmári Károlyné Szerencsés Ibolya
1947–2019

72 éves korában elhunyt a ruhaipar egyik közismert szakembere, egyesületünk aktív tagja, Szatmári Károlyné.

A Konsumexnél kezdett dolgozni. Később létrehozta saját vállalkozását, az Extra Divat Kft.-t. Ennek során különböző fonalak értékesítésével foglalkozott. Egy kézműves egyesület izraeli kiállításának szervezésében is részt vett.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületben jelentős munkát végzett, a ruhaipari szakosztályban vezetőségi tagként is tevékenykedett.

Kedves és agilis munkatársat vesztettünk el. Emlékét szeretettel megőrizzük.

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

MAGYAR TEXTIL TECHNIKA ONLINE
2019 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

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-1015 Budapest, Hattyú u. 16. II. em. 7.
Tel.: (36 1)201-8782
Fax: (36 1)224-1454
E-mail: info@tmte.hu
www.tmte.hu

HU ISSN 2060-453X

TARTALOM / CONTENT

■ ***TUDOMÁNYOS KUTATÁS / RESEARCH WORKS***
Kerekes Zsuzsa
Az oxigénindex (LOI) jelentősége az OTSZ hatálya alá eső függönyök tűzvédelmi minősítésében
Significance of Limited Oxygen Index in qualification of fire-protection of curtains 2

■ ***MŰSZAKI FEJLESZTÉS / TECHNICAL DEVELOPMENT***
Dr. Szabó Lóránd, Nagyné dr. Szabó Orsolya
Abroncskord cérnák szerkezete, gyártása
Construction and maunfacutre of tire cords 6

■ ***RUHAIPAR / CLOTHING INDUSTRY***
Ihász József
Szaktanácsadói rálátás ruhaiparunk kis- és középvállalkozásaira
An expert's view on the small and medium size clothing enterprises 11

■ ***IPARTÖRTÉNET / HISTORY OF INDUSTRY***
Kutasi Csaba
Régi eszközök, berendezések – Lúgkrepp gépsor
Old tools – Manufacture of caustic crepe 13
Lázár Károly
Elfeledett termékek – A hátulvarrott harisnya
Forgotten products – The stocking made on Cotton-machines 18

■ ***FOGYASZTÓVÉDELEM / CONSUMERS' PROTECTION***
Kutasi Csaba
A szakértő jegyzetfüzetéből
From the expert's note book 21

■ ***SZAKMAI OKTATÁS, KÉPZÉS / PROFESSIONAL TRAINING***
Kutasi Csaba
Ismeretfelújító és továbbképzés az INNOVATEXTnél
Continuing vocational training at INNOVATEXT 23

■ ***SZAKMAI HÍREK, ESEMÉNYEK / NEWS AND EVENTS***
Kutasi Csaba
Hetven éves az INNOVATEXT
INNOVATEXT is 70 years old 27
Kutasi Csaba
A Multifelt Factory Kft. kitüntetése
Award to the Multifelt Factory Ltd. 31
Barna Judit
Szárnyalt a fantázia – Diplomabemutató a MOME-n
Diploma presentation show at MOME University 32
Orbán Istvánné dr.
Látogatás a Pentacolor Kft kunszentmiklósi üzemében
Visit at Pentacolor Ltd. in Kunszentmiklós 34
Barna Judit
Szakmai találkozó Szeghalmon
Meeting of clothing manufacturers in Szeghalom 37
Bíró József
Jótékony célú varrógép-küldemény Afrikába
Charitable sewing machine gifts to Africa 38
Szalay László
Lovagi találkozó Kőszegen
Meeting of senior textile experts in Kőszeg 39
Máthé Csabáné dr.
Hírek a nagyvilágból
News of the World 40

■ ***SZEMÉLYI HÍREK / PERSONAL COLUMN***
Pataki Pál 70 éves. – Marosi József 90 éves. – 100 éve született Fekete Ferenc. – 40 éve hunyt el dr. Csűrös Zoltán.
Nekrológ: Lukács Árpádné 42

Az oxigénindex (LOI) szerepe az OTSZ hatálya alá eső függönyök tűzvédelmi minősítésében*)

Kerekes Zsuzsanna
egyetemi docens
SZIE–YMÉK Építőmérnöki Intézet
tűzvédelmi laborvezető
kerekes.zsuzsa@ybl.szie.hu

Ráski Szandra
tűzvédelmi mérnök
szandra.raski@gmail.com

Kulcsszavak/Keywords: Oxigénindex, Textília, Tűzgűtló, Minősítés, Égéskésleltetés, Poliészter, Vizsgálat
Limited oxygen index, Textiles, Flame retardants, Qualification, Retardation of burning, Polyester, Testing

Összefoglalás. A piacon megjelent új textíliákra vonatkozóan egyre több és komplexebb követelményeket írnak elő különböző szempontokból, amelyek alól a tűzvédelem kérdése sem képez kivételt. Az évek során a biztonsággal kapcsolatos kérdések egyre nyilvánvalóbbá válnak, így a tűzgátló anyagok iránti igény is nő. A hazai és nemzetközi szabályozás áttekintése után kiválasztottuk a legmegfelelőbb szabványokat, amelyek alapján a mintákat laboratóriumi vizsgálatoknak vetettem alá. A különböző lángterjedés vizsgálatok mellett célszerűnek tartjuk az oxigénindex kimérését, amely az anyagok valóságos és rejtett tulajdonságait is kihozza. A végcélom a kapott eredmények alapján oxigénindex szerint osztályozni az anyagokat.

Abstract. New textiles on the market require more and more complex requirements from different point of view and the issue of the fire safety is not an exception. Safety related questions become increasingly more obvious in the previous years, so the need for the fire retardant substances increases as well. This article has been written about the textiles as potential source of danger. After the presentation of the domestic and international regulation we picked up the best standards. According to these regulations we examined our specimens between laboratory circumstances. Next to the different flame spread we propose to measure the oxygen index measures as well, which present the real and hidden characteristics of textiles. Our main purpose, based on the received results to classify the substances according to the oxygen index.

Bevezetés

Az elmúlt évtizedek során a biztonsággal kapcsolatos kérdések egyre inkább nyilvánvalóbbá váltak, így a tűzgátló anyagok iránti igény is nőtt. A rohamosan fejlődő világban egyre több anyag jelenik meg, amelyeknek tulajdonságait nem ismerjük, vagy hagyományos módszerrel, lángterjedés vizsgálattal nem állapíthatók meg. A hagyományos függönyök könnyen lángra lobbanhatnak, segíthetik a tűz továbbterjedését, mérgező gázok keletkezhetnek, valamint anyagi károk következhetnek be, ezért a gyártók olyan égéskésleltető, lángmentesítő szereket fejlesztettek ki, amelyek hatására az anyagok önkioltóvá vagy lángállóvá válnak. A függönyöket leginkább zárt térben használják, égésük is zárt térben következik be, azaz égés előrehaladtával folyamatosan változik, csökken az oxigén koncentráció. Egyik kérdés, meddig lehet ezt csökkenteni, milyen a legkisebb oxigén koncentráció, amelynél még van lángterjedés. *Ennek kimérésére és megadására szolgál az oxigénindex, mint tűzvédelmi paraméter. További kérdés, hogy a lángterjedés megadása elegendő-e veszélyes környezetben levő éghető anyag esetén.*

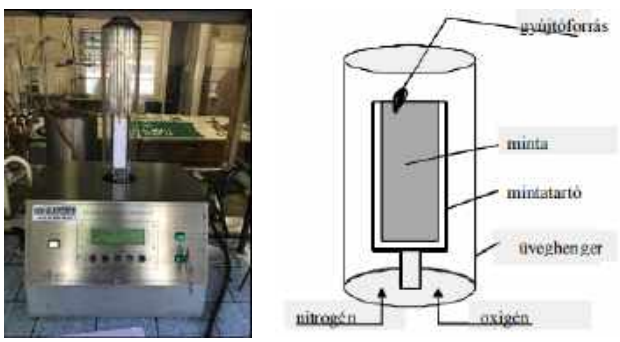
Vizsgálataink célja

A textílián végzett lángterjedés vizsgálatokkal meghatározhatjuk, hogy milyen mértékben járulnak hozzá a tűz továbbterjedéséhez, éghetők-e vagy nem éghetők. Munkánkban azt kívánjuk vizsgálni, hogy az Országos Tűzvédelmi Szabályzat (OTSZ) szerinti *1- es osztályú követelmény, vagyis az EN13773, az EN1101 és az EN 1102 szabványok elegendők-e ahhoz, hogy az OTSZ hatálya eső függönyök valóságos égési jellemzőiről teljes képet kapjunk.* A minták minősítésének során az EN 13773 szabványt vettük alapul, ahol a sugárzó hő mint kiegészítő terhelés jelenik meg, ezáltal jóval szigorúbb, mint egy egyszerű lángterjedés vizsgálat. Ha a sugárzó panellel előmelegített körülmény sem tesz különbséget a nem éghető és az éghető mintacsoportokon belül akkor megnövelt oxigéntartalom mellett folytatódik a vizsgálat, amely vizsgálatával és felhasználásával az anyagok valóságos és rejtett tulajdonságai is kimutathatók, nem csak és nem kizárólag az, hogy éghető-e vagy sem.

Az oxigénindex (LOI) szerepe az éghetőség minősítésében

Égő anyagok égéskésleltetését vagy lángmentesítését már szinte kizárólag LOI érték megadásával minősítik.[1]

Az anyagok éghetőségét tudjuk jellemezni az oxigén minimális százalékos arányával, amelynél még égnek. Mivel a levegő normál oxigén tartalma körülbelül 21 térfogattört (tf%), ezért a legtöbb anyag emellett képes az égésre, de megkülönböztetünk olyan anyagokat is, amelyek ennél kisebb vagy nagyobb oxigén tartalom mellett



1. ábra. Oxigénindex mérő készülék és elvi felépítése az Ybl Miklós Építéstudományi Kar tűzvédelmi laboratóriumában

*) Lektorált cikk.

[1] Kerekes Zsuzsanna: Az oxigénindex (LOI) jelentősége a textíliák tűzvédelmi minősítésében. Magyar Textiltechnika, 2019. (LXXII.) 3. sz. 2–5. old.

is égnek. Az oxigénindex fontos anyagi paraméter az éghetőség megítélésében, ennek ellenére nem tartozik az elterjedt laboratóriumi vizsgálatok közé. A módszert eredetileg műanyagok éghetőségének megítélésére fejlesztették ki, azonban bármely szilárd illetve éghető anyag esetében alkalmazható. Az oxigénindex definíciója szerint a levegőben levő oxigéntartalmat jelenti 1-től 100 térfogattörtig (tf%). A 21 tf% alatti oxigénindex-szel rendelkező anyagok könnyen égnek, míg az ennél magasabbak értéket mutatók nem égnek könnyen. Két fontos előnye az oxigénindexnek, hogy reprodukálható teszt, amely kis mintákat igényel és egyedülálló képet nyújt. A LOI tesztet világszerte egységes szabványok rögzítik, pl. ASTM 2863. Oxigénindexnek az az érték tekinthető amikor a mintán a beégés eléri a 8 cm-t (ASTM 2863).

A Függönyökre vonatkozó jogszabályok

Kötelező hatályú hazai szabályozás (OTSZ)

Az 54/2014 (XII.5.) BM rendelet a következőket írja elő:

„...42. § (2) A színházak tömegtartózkodásra szolgáló helyiségeiben égéskésleltető szerrel hatékonyan kezelt dekorációs anyagok, installációk, díszletek és független akkreditált vizsgáló és minősítő laboratórium által igazolt, a vonatkozó műszaki követelmény szerinti legalább 1-es osztálynak megfelelő függönyök alkalmazhatóak.

44. § (1) A tömegtartózkodásra szolgáló zenés, táncos és színpadi rendezvények tartására szolgáló helyiségben égéskésleltető szerrel hatékonyan kezelt dekorációs anyagok és független akkreditált vizsgáló és minősítő laboratórium által igazolt, a vonatkozó műszaki követelmény szerinti ***legalább 1-es osztálynak*** *megfelelő függönyök alkalmazhatók.....”*

(Megjegyezzük, hogy az OTSZ nem utalá arra, hogy milyen vizsgálat és milyen kritérium alapján kerül egy anyag 1-es osztályba.)

Európai és nemzetközi vonatkozó szabványok

A fent említett követelményeket viszont az alábbi szabványok szerint kell megadni

- ISO 6940:2004 Textilkelmék. Égési viselkedés. A lángterjedés mérése függőlegesen elhelyezett próbadarabokon.
- ISO 6941:2004 Textilkelmék. Égési viselkedés. A lángterjedés mérése függőlegesen elhelyezett próbadarabokon.
- MSZ EN 13772:2011 Textíliák és textiltermékek. Égési viselkedés. Függönyök és sötétítőfüggönyök. A láng terjedési sebességének mérése függőleges helyzetű próbadarabokon nagy gyújtóforrással.
- MSZ EN 13773:2003 Textíliák és textiltermékek. Égési viselkedés. Függönyök és sötétítőfüggönyök. Osztályba sorolási rendszer.
- MSZ EN 1102:2017 Textíliák és textiltermékek. Égési viselkedés. Függönyök és sötétítőfüggönyök. Részletes eljárás függőleges próbadarabok lángterjedésének meghatározására.
- MSZ EN 1101:1995/A1:2005 Textíliák és textiltermékek. Égési viselkedés. Függönyök és sötétítőfüggönyök. Részletes eljárás a függőleges próbadarabok gyúlékonyságának meghatározására (kis lánggal).

Vizsgálati minták

A Magyarországon forgalmazott mintákat két különböző textil nagykereskedés bocsátotta rendelkezésünkre (P és S sorozat). Ezek a minták széles skálán lefedik a

I. táblázat. A vizsgálati minták adatai

Anyag jele	Összetétel	Területi sűrűség (g/m²)	Szőtt/ nemszőtt	Égéskésleltetés
P1	100% poliészter	37,61	szőtt	utólagos kezeléssel
P2	100% poliészter	45,53	szőtt	mindkét fonalrendszer égéskésleltetett szálból készült
P3	100% poliészter	46,40	szőtt	nem
P4	100% poliészter	49,34	szőtt	egyik fonalrendszer égéskésleltetett szálból készült
P5	100% poliészter	152,71	szőtt	utólagos kezelés
P6	100% poliészter	194,03	szőtt	nem
P7	100% poliészter	202,83	szőtt	nem
P8	65% pamut 35% poliészter	205,76	szőtt	nem
P9	65% poliészter 35% pamut	219,53	szőtt	nem
P10	100% poliészter	254,61	szőtt	mindkét fonalrendszer égéskésleltetett szálból készült
S1	100% poliészter	74,252	szőtt	égéskésleltetett
S2	100% poliészter	70,44	szőtt	égéskésleltetett
S3	100% Trevira X-pand	306,88	nemszőtt	n.a.
S4	100% Trevira CS	316,75	szőtt	lángmentes
S5	100% Trevira CS	344,0	szőtt	lángmentes

2. és 3. ábra. A P és S jelű vizsgált minták méretre vágva

függönyök felhasználási területeit, a legkönnyebb fényáteresztő függönytől a legvastagabb sötétítőfüggönyig. A minták között nem kizárólag dekorációs függöny szerepel, hanem színházban használatos textíliák, dekoranyagok is

. A minták ismert paramétereit az I. táblázatban adtuk meg, továbbá a 2. és 3. ábrán láthatók, milyen sokszínűek.

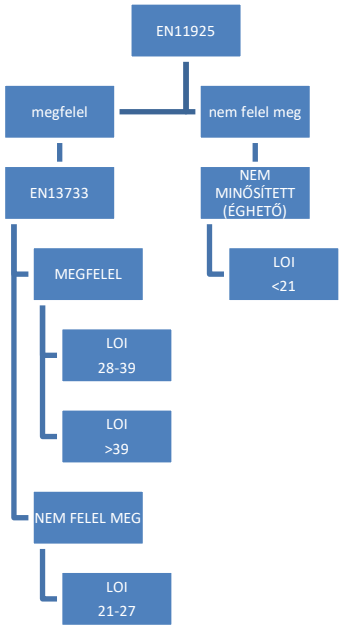
A vizsgálati módszerek kiválasztásának szempontjai és menete

Az anyagok lánggal való reakcióját valamint égési viselkedését szabványos követelményekkel vizsgálják, ellenőrzik. A textilekre vonatkozó vizsgálatok közül legelterjedtebb a lángterjedés mérés. A vizsgálatokat egyre nagyobb lángnak és hőnek teszik ki, amit terhelési sornak hívunk. A különböző függönyök, textiltermékek viselkedését első lépésként kis láng hatására bekövetkezett *gyúlékonyság* meghatározással, majd *lángterjedés* méréssel és végül *nagy gyújtóforrással* végzett vizsgálatokkal határozzák meg.

Az említett vizsgálatok közé egyre inkább bekerül az oxigénindex mérése, amely a megnövelt oxigén atmoszférával adja a terhelést.

A tesztek elvégzéséhez két OTSZ szerinti előírást vettük alapul: az EN 11925 és az EN 13773 szabványt. Valójában az EN11925 egy építőanyagokra vonatkozó szabvány, de alkalmazásával gyorsan és egyszerűen megállapítható, hogy egy anyag ég vagy nem ég. Amennyiben nem égett végig, a mintákat további tesztnek vetettük alá az EN 13773 szabvány alapján. Ennél a vizsgálatnál kiegészítésképpen egy többlet terhelés jelenik meg, úgynevezett sugárzó hő (4. ábra). Ebben látható az oxigénindex vizsgálatának a helye és létjogosultsága. A további terhelést megnövekedett oxigéntartalomban való égetés jelenti, jelentené, a következő szabványos mérések szerint:

- MSZ EN ISO 4589-1:2017 Műanyagok. Az égési viselkedés meghatározása oxigénindexszel. 1. rész: Általános követelmények (ISO 4589-1:2017),
- MSZ EN ISO 4589-2:2017 Műanyagok. Az égési viselkedés meghatározása oxigénindexszel. 2. rész: Környezeti hőmérsékletű vizsgálat (ISO 4589-2:2017).



4. ábra. A vizsgálatok kiválasztása és a mérések menete

Függőleges lángterjedés mérése (kislángos)

Az első méréseket az EN 11925 szabvány alapján végeztük, amit gyulladási vizsgálatnak, másnéven kislángos gyújtásnak is nevezzük. A vizsgálat menete: a 90×250 mm nagyságú előkészített mintát egy fém keretre helyezzük. A 20 mm nagyságú lángot 15–30 másodpercig tartjuk a minta éléhez 45 fokban.

Függőleges lángterjedés mérése EN 13733 szerint (sugárzó hővel terhelt)

A vizsgálati elrendezés alapja az EN ISO 6941 1- 2 szabvány, amelynek lényeges eleme 560×170 mm nagyságú minta téglalap alakú keretre rögzítve. A mintával párhuzamosan egy 10 cm átmérőjű kör alakú elektromos fűtőtestet helyezünk el a mintától 62 mm távolságra. A vizsgált anyagot e sugárzó hő hatásának tesszük ki, majd 30 másodperc után plusz terhelésként lángot gyújtunk. A gyújtáshoz propángázt használunk és a lángmagasságot 40 mm-re állítjuk be (2 mm eltérés megengedett), 45 fokban (5. ábra).

Lángterjedések mérési eredményei és látható károsodások

II. táblázat Függőleges lángterjedés mérés eredményei hősugárzó panellel és kis lánggal

A vizsgált textília	Sugárzó hővel		Kis lángos	
	Beégési mélység (mm)	Megfigyelt jelenségek	Beégési mélység (mm)	Megfigyelt jelenségek
P1	58	égve csepegés és füst nem figyelhető meg	22	égve csepegés és füst nem figyelhető meg, nem önfenntartó az égés
P2	58	égve csepegés és füst nem figyelhető meg	32	égve csepegés és füst nem figyelhető meg
P3	98	égve csepegés és füst nem figyelhető meg	63	égve csepegés és füst nem figyelhető meg
P4	75		102	
P5	95	füstöl	50	füstöl
P6	21	kormol, nem lángol	40	kormol, nem lángol
P7	340	kormol, égve csepegés és füst jelentkezik, azonnal lángba borul	165	kormol, égve sepegés és füst jelentkezik, azonnal lángba borul
P8	elégett	azonnal gyullad, olvad, füst képződik	elégett	azonnal gyullad, olvad, füst képződik
P9	elégett	azonnal gyullad, olvad, füstöl	elégett	azonnal gyullad, olvad, füstöl
P10	57		82	égve csepegés
S1	131		27	
S2	127		42	
S3		olvad, gyorsuló, nagy lánggal ég	193	olvad, gyorsuló, nagy lánggal ég
S4		nem lángol, szenesedik	0	nem lángol, szenesedik
S5		füstöl, izzik, nem lángol, szenesedik	0	füstöl, izzik, nem lángol, szenesedik

Oxigén index mérése

A nem légköri összetételben való vizsgálatra a már bemutatott oxigén index mérése alkalmazható. Méréseim a Szent István Egyetem, Ybl Miklós Építéstudományi Kar, Tűzvédelmi laboratóriumában történtek, amely labor rendelkezik a vizsgálatokhoz szükséges berendezéssel. (1. ábra)

5. ábra. Vizsaálat suaárzó hővel MSZ ISO EN 13773 szerint

6. ábra. Kis lángos teszt eredményei P jelű anyagokon

7. ábra. Kis lángos teszt eredményei S jelű anyagokon

8. ábra. Sugárzó hőnek kitett minták

Az eredmények összesítése az oxigénindex (LOI) mérés eredményeivel

A minták minősítését a III. táblázat foglalja össze, ahol az alábbi jelölésekkel alkalmaztuk:

+++ LOI alapján is neméghető
++ Sugárzó hő terhelés alatt nem éghető
\+ Önkioltó
– Levegőn van lángterjedés: nem felel meg

Értékelés és javaslatok

A terhelési sorban a legszigorúbb a „kötelező” EN 13773 szabványos vizsgálat, ahol a sugárzó hő kiegészítő terhelésként jelenik meg, de méréseink alapján azt mondhatjuk, hogy önmagában a sugárzó panellel előmelegített körülmény sem tesz különbséget a nem éghető és az éghető mintacsoportokon belül. Az ún. finom különbségeket az oxigénindex kimérése, adta, mint pl. a felületi láng megjelenés, amelynek vizsgálatával és felhasználásával az anyagok valóságos és rejtett tulajdonságai is kimutathatók, nem csak és kizárólag az, hogy éghető-e vagy sem. Továbbá az FR jelölés önmagában még nem jelent tényleges neméghetőséget, maximum önkioltásra való képességet.

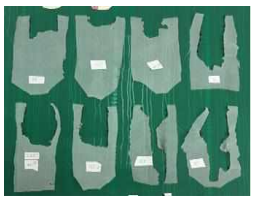
III. táblázat. A mérési eredmények összesítése minősítéssel együtt

Anyag jele	Beégési mélység	Beégési mélység	Oxigén-index	Értéke-lés
P1	22	58	33,4	++
P2	**32**	**58**	**36**	**+++**
P3	63	98	30,8	++
P4	102	75		
P5	50	95	32	++
P6	40	21	20,7	-
P7	165	340	<21	-
P8	elégett	elégett		-
P9	elégett	elégett	<18,5	-
P10	82	57	27	+
S1	27	131	31,9	++
S2	42	127	31,9	++
S3	193		22-24	-
S4	**0**		**39,5**	**+++**
S5	**0**		**39,5**	**+++**

Indokoltnak látszik a textíliák minősítése az oxigénindex alapján, mert a szabványos lángterjedéssel kapcsolatos vizsgálatok alapján nem lehet reálisan összehasonlítani a kelméket. Egy hagyományos vizsgálat nem adja meg a textíliák rejtett tulajdonságait, mint például a felületi lángterjedést. A levegőn nem éghető és nem éghető anyag között az oxigénindex kimutatásával különbséget tudunk tenni.

Köszönetnyilvánítás

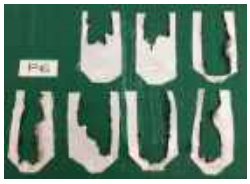
Köszönetet mondunk a győri Szintetika Kft.-nek és a Bérgép Kft.-nek, hogy igen nagyszámú és változatos összetételű minták rendelkezésünkre bocsátásával segítették a vizsgálatokat és az eredmények általános megadását.



P1

P2

P3



P6

S1

S4

Egyes minták károsodása különböző oxigéntartalomban való égetés után

Abroncskord cérnák szerkezete, gyártása

Dr. Szabó Lóránt
Óbudai Egyetem
szabo.lorant@rkk.uni-obuda.hu

Nagyné dr. Szabó Orsolya
Óbudai Egyetem
szabo.orsolya@rkk.uni-obuda,hu

Kulcsszavak/Keywords: Gumiabroncs, Cérnázás, Kordcérna, Fonalfeszültség
Tires, Twisting, Cord, Yarn tension

Bevezetés

A gumitermékek döntő többsége – gumiabroncsok, szállítóhevederek, műszaki gumitömlők – szállal (cérnával) erősített kompozitból készül. Az erősítő textil struktúrákat a lágy rugalmas mátrixba, gumiba ágyazzák. Az erősítő szálak a szilárdságot, míg a mátrix a súrlódási, a külső behatásokkal szembeni viselkedést határozza meg.

A gumiabroncs feltalálása *Robert William Thomson* (1845) nevéhez kötődik, az abroncskord-cérnára vonatkozó első szabadalom 1900-ból származik.

Cikkünk az erősítő textilanyagokat, technológiákat mutatja be.

Erősítő szálak, kordcérnák

A kordcérnákkal szembeni követelmények:

- nagy szilárdság,
- vágással, ütéssel, hajlítással szembeni ellenállás,
- hővel szembeni stabilitás,
- kiváló kapcsolódás a gumival,
- kis nyúlás és nedvességfelvevő képesség,
- kiváló méretstabilitás és rugalmas visszaalakuló képesség.

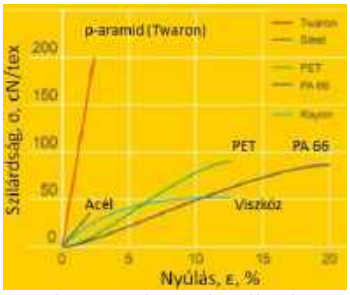
Az erősítő szálak minden esetben filamentfonalak, cérnák, a specifikus szilárdsági (cN/tex), -merevségi (cN/tex), a nyúlási (%), a zsugorodási (%), a nedvességfelvevő képesség (%), a gumival való kapcsolódás, a kifáradással szembeni ellenállási tulajdonságok a meghatározók.

Az autóabroncsok anyaga nagyszilárdságú UD – UniDirekcionális (csak láncirányú terhelést felvevő) – szövetszerkezetek. A kordcérnák magas követelményeknek való megfelelésének előfeltétele a szálak fajtája, ami a legtöbb esetben nagyszilárdságú poliamid 6 vagy 6.6 (PA), poliészter (PET), viszkóz (CV), aramid (AR), üvegszál (GF), szénszál (CF) vagy acélszál. A kordcérnához használatos szálak főbb tulajdonságainak összehasonlítása az I. táblázatban látható.

I. táblázat. Kordcérnához használt szálak főbb tulajdonságai

Tulajdonság / ALAPANYAG	Olvadás-pont T °C	Sűrűség ρ g / cm³	Szilárdság σ_0 daN/mm²	Szilárdság σ^* cN / tex	Rugalmassági modulus E daN/mm²	Rugalmassági modulus E* cN / tex	Szakadási nyúlás %	Zsugorodás mértéke	Nedvszívó kép. %, 20°C 65% rel.légnedv
VISZKÓZ	350	1,52	70	45	1960	1290	11	0	13,5
POLIÉSZTER	260	1,38	104	75	1610	1170	13	Erős	0,4
POLIAMID 66	255	1,14	93	80	590	520	16	Nagyon erős	3,6
ARAMID	450	1,44	245	170	7200	5000	3	Nagyon gyenge	4
POLIVINIL-KLORID	235	1,31	110	90	3000	2200	6	Gyenge	3
ÜVEG	>1400	2,55	247	95	7000	2700	2,5	0	8
ACÉL	1400	7,85	288	36	20000	2500	1,8	0	0
SZÉN	-	1,9	240	130	30000	15000	1,2	0	0,4

A szilárdsági adatokból világosan kitűnik, hogy a nagyszilárdságú textilszálak tömegre vonatkoztatott nagy specifikus szilárdsága (cN/tex), rugalmassága (%) kiváló. Az abroncskordok finomsága általában 1440 dtex × 2 körüli, döntően kétágú (2-ply), de ettől eltérő finomságú és három- vagy többágú cérnából is készíthetők. A táblázat adatai és a cérnafinomságból adódóan a kordcérnák szakító ereje az alábbi összefüggés alapján számítható:

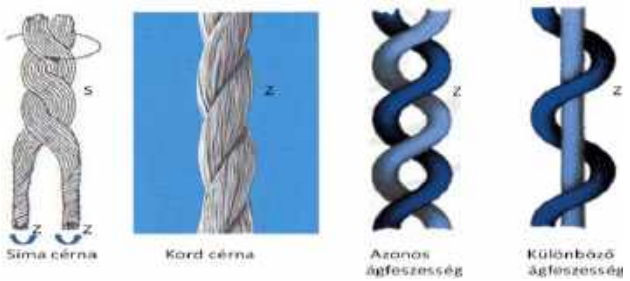


1. ábra. Kordcérnák szilárdság–relatív nyúlás (σ-ε) diagramja

$$F = tex \cdot \sigma^*(cN/tex).$$

Az **abroncskord** szilárdságát például a nagyszilárdságú poliamid 6.6, poliészter, viszkóz, p-aramid vagy acélkábel anyagú cérnaláncok biztosítják, amelyek specifikus szilárdság–relatív nyúlás (σ-ε) diagramját az 1. ábra szemlélteti.

A **cérna** két vagy több fonalág sodrással való egyesítésével készül (2. ábra). Cérnázáskor általában a fonal-ágak sodratával ellentétes cérnasodratot alkalmaznak, így a fonalágak sodrata csökken, míg a cérna lazább szerkezetű, teltebb, egyenletesebb a kiinduló ágakhoz viszonyítva.

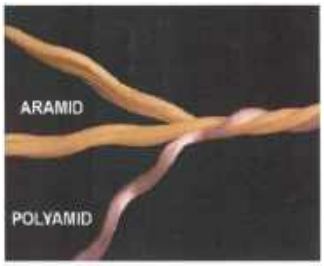


2. ábra. Különböző cérnaszerkezetek

A **kordcérna** esetén a sodratlan filamentkábel-ágak nem kapnak csavarulatot, a fonaltengellyel párhuzamosan helyezkednek el, csak a kábelágak sodródnak össze.

A cérnázásnál általában az ágak kölcsönösen egymásra csavarodására, az ágak azonos hosszára törekednek, ami az ágak azonos fékezésével, feszességével érhető el. Az eltérő feszességű ágak esetén a laza ág a feszes ágra dugóhúzóhoz hasonlóan tekeredik, ami a cérnaszilárdság szempontjából is kedvezőtlen. A kiegyenlített cérnaágakat emiatt sok esetben előzőleg egyesítik, a kettős sodratú cérnázógépen a fazékba a kettőzött csévét helyezik.

A cérnák finomságát a fonalágak finomságával és az ágak számával adják meg. Példa a cérnák finomságának megadására:



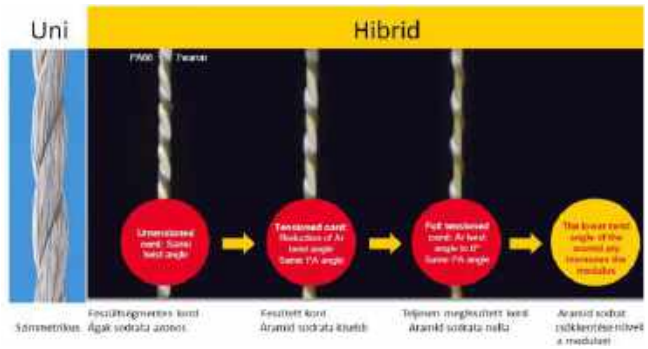
3. ábra. Hibrid cérnaszerkezet

20 tex × 2 → Nm 50/2 → N_e 30/2.

A nagyobb teljesítményű abroncsok a kezdeti szakaszban rugalmas, majd merev karakterisztikájú erősítőt igényelnek, ami **hibrid-cérna** szerkezettel érhető el (3. ábra).

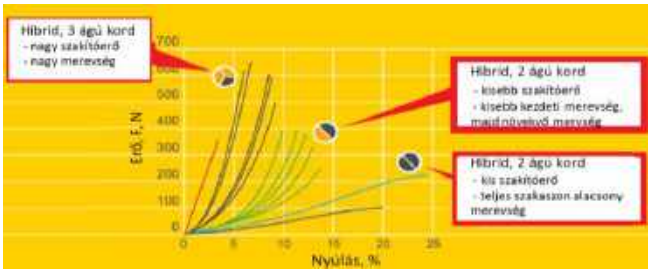
A hibrid kord tulajdonságok különböző erő–nyúlás tulajdonságú anyagok (pl. p-aramid és PA), különböző sodratú (a sodratszám növelése a kifáradás szempontjából előnyös) és különböző ágszám cérnázásával érhető el (2–6 ply). A 4. ábra jól szemlélteti a különböző karakterisztikájú kordokban a terhelés hatására az ágak elhelyezkedését.

A hibrid kordcérnákkal megvalósítható erő–nyúlás



4. ábra. Uni és a hibrid (aramid/PA 6.6) szimmetrikus és aszimmetrikus cérna szerkezete

karakterisztikákra az 5. ábra mutat példát.



5. ábra. Különböző kordcérna szerkezetek erő–nyúlás diagramja

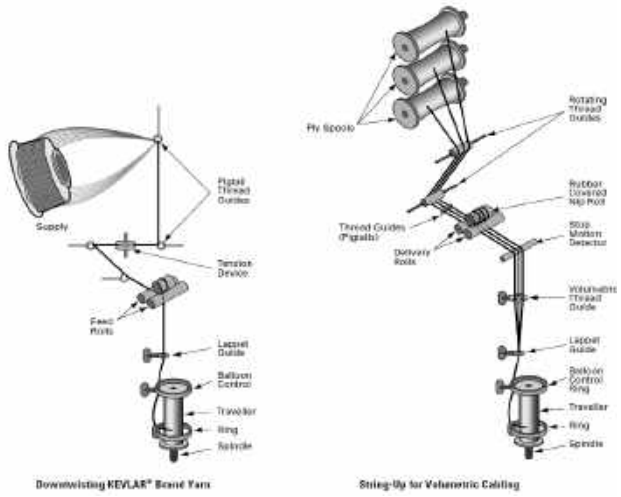
Cérnázási technológiák

A **cérnázás** célja egyrészt a termék szilárdságának növelése, másrészt egy sajátos lineáris termék létrehozása. Több cérnázási technológiai megoldást is kifejlesztettek, amelyekből kord cérnázására használható:

- a gyűrűs cérnázógép,
- a kettős sodratú cérnázógép,
- a CableCorder,
- a TC2 Technocorder gép.

A cérnázást kezdetben **gyűrűscérnázón** (itt a sodratadás elve a gyűrűsfonógéppel megegyező) végezték. A gyűrűs cérnázási technológia hátránya a kisebb teljesítmény és a kordcérna cséve kis mérete (2–3 kg). A kétlépcsős cérnázás ezen túlmenően munka- és energiaigényes. Előnye viszont, hogy többágú cérnaszerkezet gyártását is lehetővé teszi.

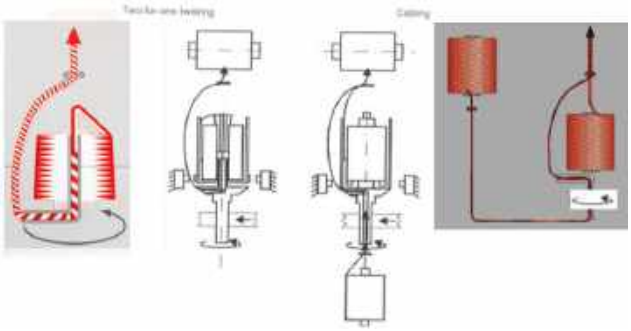
A mai elvárásoknak megfelelő kordcérna kifejlesztése 1965-re tehető, az Allma cég a kordcérnázásra egy



6. ábra. Kétlépcsős, gyűrűs cérnázási technológia

kétlépcsős gyűrűs cérnázási, ún. kábelezési technológiát dolgozott ki (6. ábra). A kétlépcsős gyűrűs kordcérnázás során az első cérnázási lépcsőben az egyesített sodratlan ágakat Z irányban előcérnázzák, majd ugyanazon gép másik oldalán az előcérnákat tovább egyesítik és ellentétes irányú, S sodrattal kapják a végleges kordcérna szerkezetet, amelyben a filamentek a cérna tengelyével párhuzamos helyzetűek.

A **kettős sodratú és CableCorder gép** felépítése hasonló (a keresztcséve fazékba helyezése, az álló fazék permanens mágnessel rögzítése – a ballon a fazékba helyezett cséve körül kering –, sodró/tároló-tárcsa, keresztcsévére csévélés kis cérnafeszültséggel), de a működés, a sodratadás elve, a cérna szerkezete lényegesen eltérő (7. ábra).



7. ábra. Kettős sodró és kordcérnázó működési elve

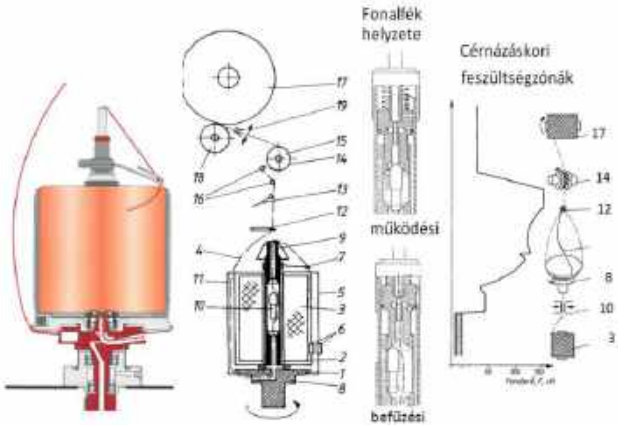
A **kettős sodratú (Two-for-One → T4O)** cérnázógép nagyteljesítményű, nagy termelékenységű, ezért ma egyre elterjedtebben alkalmazzák. A kettős sodratú cérnázáskor ugyanis az orsó egy fordulatára (n) két cérnasodrat keletkezik, így a cérna méterenkénti sodratszáma (T) a szállítási sebességtől (v) függően:

$$T = 2n/v.$$

A kettős sodratú cérnázás:

- kettőzött (két együtt futtatott fonalág egymás mellé csévélve) előtétcséve feltűzéssel, vagy
- két fonalcséve előtét fazékba helyezésével lehetséges.

A kettős sodratú cérnázógép felépítését és működését a 8. ábra szemlélteti. A keresztcséve előtétet a forgó orsó tengelyén csapágyazott álló fazékban helyezik el, amelyet a fazék oldalfalában és a gépvázon elhelyezett permanens mágnesekkel rögzítenek.



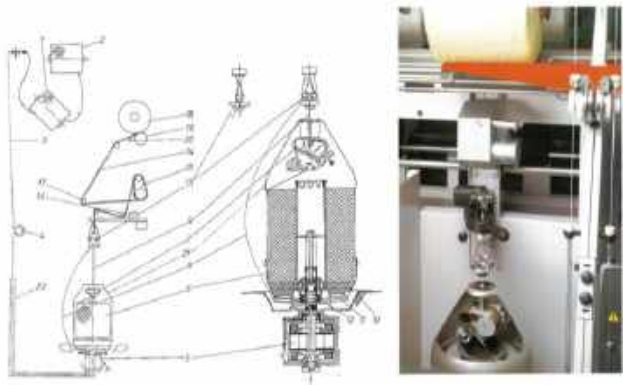
8. ábra. Kettős sodratú cérnázógép felépítése.
1. orsó, 2. orsótengely, 3. előtétcséve, 4. ballon, 5. fazék, 6. fazékrögzítő permanens mágnesek, 7. fonalvezető, 8. sodró/tárolótárcsa, 9. olajkenő, 10. fonalfék, 11. ballontörő, 12. balloncsúcs fonalvezető, 13. fonalőr, 14-15. adagolótárcsák, 16. állítható helyzetű vezetőtárcsák, 17. cséve, 18. csévehajtó dob, 19. fonallengető)

A fazékba helyezett előtétcsévé(k)ről fölfelé lefejtett fonalágakat az orsótengely belsejében függőlegesen lefelé a rugós féken átvezetve fékezik.

A cérnát a cséve alatt forgó tároló tárcsa (orsó) furatán vezetik ki, a cérnának a tároló tárcsára tekeredése (φ=90–720°) a ballonfeszültségi viszonyok függvénye. A forgó tároló tárcsáról leváló cérna ballont képez a fazék és az azt körülölelő ballontörő között. A felcsévélési feszültséget – a balloncsúcsot lehatároló fonalvezetőt követően – a cérnát a cérnafeszültség-feloldó tárcsák között vezetve csökkentik, így puha, színezésre alkalmas csévék is készíthetők. A cérna felcsévélési feszültsége az adagolótárcsák körülfogási szögének változtatásával szabályozható. Ügyelni kell a cérnával érintkező felületek kialakítására, épségére, tisztaságára.

A kettős sodratú cérnázás előnye elsősorban a cérnaminőségben nyilvánul meg, de csak akkor, ha a cérnacsomókat, a cérnázás közbeni szakadásokat a minimálisra csökkentik.

A minőségi cérnázásnak velejárója a kettőzés, mert csak így biztosítható az azonos cérnafeszesség, a kis fajlagos cérnacsomó-szám (0,2 csomó/kg). A fajlagos csomószám a kettőzési folyamat, az előtét feltűzés és a kettőzött keresztcséve méret beállításával úgy csökkenthető, hogy egy előtétből egy cérnacséve készüljön.



9. ábra. CableCorder gép elrendezése, szerkezeti kialakítása.
1 külső előtétcséve, 2 külső tartalékcséve, 3 külső fonalág, 4 külső fonalág elektromos fékje, 5 egyedi orsóhajtó motor, 6 fazékban levő csésze, 7 fazékban levő fonalág galettája a mágnesfékkel, 8 külső fonalág ballon, 9 belső fonalág, 10 fazékrögzítő mágnes, 11 sodrótányér, 12 tárolótárcsa, 13 kordszabályozó, 14 kordcérna, 15 cérnagaletta, 16 cérnaőr, 17 hosszkiegyenlítő, 18 kordcséve, 19 csévelődob, 20 fonallengető, 21 fazék, 22 befűzőcső

A TC2 TechnoCorder cérnázógép a kettős sodratú elven működik de a CableCorder eljárásra is átalakítható.

A **CableCorder (CC)** sajátos cérnázási művelet, amelyet 1991. évi ITMA kiállításon mutattak be.

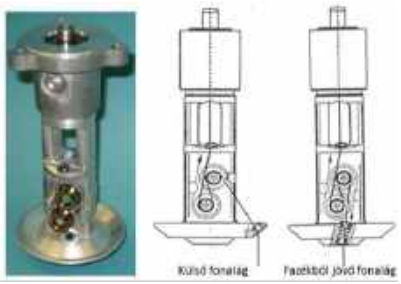
A kordcérnázási művelet során a leggyakrabban a két sodratlan filementfonalból (ply, kábelek) olyan szimmetrikus cérna- (kord-) szerkezet létrehozása a cél, amelyben a fonalágakban levő filamentek párhuzamosak a cérna tengelyével, míg a cérna (kord) sodratszáma 250–300/m. A cérnázás során a külső ágat a fazékba helyezett cséve körül keringetve a külső ág csak hamis sodratot kap, csak a fonalágak sodródnak össze, míg a kordcérna-ágak sodratlanok maradnak (az elemiszálak a száltengellyel párhuzamosak). Ezt a cérnaszerkezet az autóabroncsok, hevederek erősítésére és a szőnyegek gyártására is alkalmazzák.

A kordcérna szerkezettel a sodratlan filamentnél adódó feldolgozási nehézségek (a fonal sztatikus feltöltődése miatti szétnyílása, filamenttörés okozta száltorlódások) megszüntethetők. A cérna rugalmassága a fonalághoz képest megnövekszik, míg a fonalághoz képesti szilárdság csökkenése (cN/tex) nem számottevő (kb. 7–8%). A szimmetrikus cérna- (kord-) szerkezetnél a legfontosabb a cérnaágak azonos hosszúsága, ami az előtétfonalágak azonos feszítésével érhető el.

A CableCorder gép elrendezési, működési vázlatát a 9. ábra szemlélteti.

A külső fonalágat a gépváz felső részén elhelyezett cséveelőtétről fejtik le, központilag állítható, hiszterézis elven működő elektromágnes fékkel fékezik, majd a pneumatikus befűző csövön az orsó furatába fűzik. A külső fonalág az orsó furatán kilépve a tároló tárcsára tekeredik (φ = 270–360°), majd arról leválva a fazékba helyezett cséve körül forgatva (n = 7000–8000/min) ballont képez.

A forgó orsótengelyen csapágyazott, permanens mágnessel rögzített fazékba helyezett csévéről lefejtődő belső fonalágat a csévetengely irányába fejtik le. A fazékban levő fonalat vezetve a forgó galettákon az előírásoknak megfelelően többször (5–6-szor) átvetik, s a belső fonalág feszességét az egyedileg állítható permanens mágnessel fékezett galettával szabályozzák.

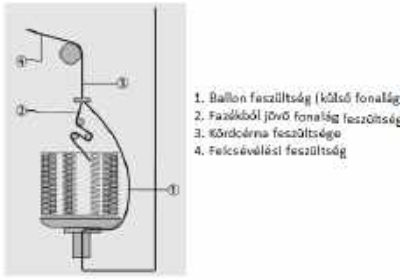


10. ábra. Kord regulátor és a fonalágak befűzése

A külső és a belső fonalágat a fazék felett a gépvázon csapágyazott kordszabályozóba (10. ábra) fűzik. A külső fonalág ballonját a kordszabályozó peremén kialakított fonalvezetőn át vezetik, a fonalág-ballonerő tangenciális komponensének nyomatéka forgatja a kordszabályzót. A fazékban levő előtétcsévéről lefejtődő belső fonalágat a kordszabályozó tengelyvonalán vezetik be, s ugyancsak a másik oldali vezetőgörgőkön átvezetve a kordszabályozó kilépő oldalán az egyesített fonalágak összecérnázódnak.

A cérna sodratszámát (T) az orsó (tárolótárcsa), ill. a kordszabályozó fordulatszáma (n), valamint a külső szállító galetta (capstan) szállítási sebessége (v) határozza meg:

$$T = n/v.$$



11. ábra. Fonalfeszültségek a CC gépen

A külső fonalág vezetése olyan, hogy az orsó ill. kordszabályozó forgása miatt ballonfordulatonként a kordszabályzó előtti szakasz egy Z irányú, míg azt elhagyva ugyanennyi S irányú sodratot kap, így a kábelágak továbbra is sodrat nélküliek (a fonalágakban a filamentek a cérnatengellyel párhuzamos helyzetűek maradnak).

A cérnázógép teljesítményét az orsó (tároló tárcsa) fordulatszáma határozza meg. A tároló tárcsából kilépő fonal a tároló tárcsára a rá ható erőktől (centrifugális, légellenállási stb.) függően föltekeredik. A tároló tárcsára a feltekeredés mértékét a külső fonalág belépő ágában levő húzóerő (ballonerő) határozza meg, a fonalerő ingadozását a tároló tárcsa a feltekeredés mértékének változásával részben kiegyenlíti (11. ábra).

A galetta két, kismértékben eltérő tengelyirányban csapágyazott henger, amelyek körül több menetben tekeredik a cérna (12. ábra). A menetek oldalirányú eltolódását a tengelyek ferdesége okozza, a tengelyek fékezésével a cérna feszültsége szabályozható.

12. ábra. Galetta (capstan) kialakítása

A fonalerő beállítás első lépésében adott fordulatszám esetén a külső fonalág fékezését úgy kell beállítani, hogy a tároló tárcsán levő feltekeredés mértéke φ = 270–360° között legyen, ami stroboszkóppal ellenőrizhető. Csak a külső fonalágat befűzve ellenőrizhető az egy fonal-ág cérnázási feszültsége (kb. 1000 cN). Második lépésben a külső fonalágat kikötve a belső fazékban levő csévéről lefejtődő belső fonalág fékezőerejét a fazékban levő permanens mágnes galettafékkel úgy kell beállítani, hogy a belső fonalág cérnázási feszültsége megegyező legyen a külső fonalágéval (kb. 1000 cN). Ezt követően mindkét fonalág befűzésével a cérnázási erőt a külső cérna galetta előtt mérve közel 2000 cN érték adódik. A kordcérna fonalágak feszültségének azonossága a külső fonalág megjelölésével, a cérnaágak kisodrás utáni hosszúságával ellenőrizhető, azok hosszúságának 3% pontossági határon belül kell lenni. Mindig a feszes cérnaág a rövidebb, a laza cérnaág a hosszabb. A hosszeltérés ismeretében a belső fonalág feszítését úgy kell megváltoztatni, hogy a cérnaág-hossza közel egyenlő legyen. Amennyiben a belső fonalág a hosszabb, a belső fonalág feszítését növelni kell, míg ha rövidebb, csökkenteni kell.

A fazékba a csévét úgy kell behelyezni, hogy felülről nézve a menetlefejtés P irányú legyen, így elkerülhetők a tároló tárcsa ill. a külső fonalballon okozta levegőáramlás hatására a fonalmenetek csévéről való lefejtődése.

Az előtétcsévék alá helyezett szivacsba a csévetest benyomódik, így a csévetestről esetlegesen lecsúszó fonalmenet nem kerülhet a cséve alsó homlokfelülete alá, ami elakadást, fonalszakadást, így a minőségi hibák csökkenthetők.

A csévehüvelyek végére erősített, sima felületű műanyag-tárcsa elősegíti a fonalmenetek lefejtődését, különösen kis cséveátmérőnél, lefogyó csévénél csökkenti a fonalmenet hüvellyel való súrlódását, s az esetleg sérült hüvelyvég okozta filamentszakadás kiküszöbölhető.

Csévén belüli esetleges leállításkor az orsófordulat és az elhúzási sebesség szinkronban szabályozott, így a leálláskori sodratszám-eltérés a minimálisra csökkenthető.

A cérnaágak végtelenítésére egy különleges *splicer* berendezést fejlesztettek ki, aminek lényege, hogy a cérnát szétsodorva a fonalágakat egymástól eltolt helyen légkuszálással egyesítik, majd visszasodorják. Így az egyesítési hely környezetében a cérna alaki és szilárdsági változása a minimálisra csökkenthető.

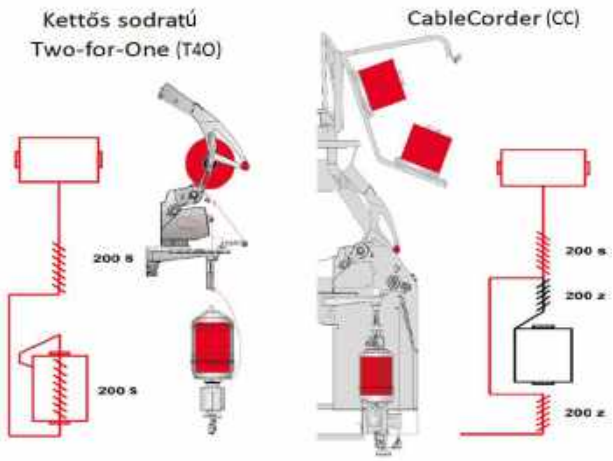
A cérna sodratszámát a cérna galetta szállítási sebessége határozza meg. A képlet alapján számított cérnasodratszám egy elméleti érték, mert a cérna erősen megfeszített (kb. σ = 5 cN/tex). A sodratszám vizsgálatakor a fél méteres vizsgálati hossz befogáskor csak 0,5 cN/tex cérna előfeszítést alkalmaznak,emiattacérnasodrat a cérna zsugorodása miatt az elméletileg számítotthoz képest 2–3%-kal nagyobb, amit a gép beállításakor figyelembe kell venni.

A cérnagaletták után a cérnát cérnaerő-változás miatt a függőleges síkban lengő rugós kiegyenlítő-tárcsa körül vezetik, ami a csévefelépítés miatti oldalirányú lengetés okozta hosszváltozást kompenzálva csökkenti a feszültségingadozást. A felcsévélési sebességet a cérna galetta sebességéhez képesti csökkentésével a felcsévélési feszültség csökkentik. Cérnacsévét a felcsévélő dob kerületi dörzshajtással forgatja, a dob közepén levő szíj a súrlódás révén a kerületi erőt megnöveli. A túletetés mértéke a gépfejben váltófogaskerekek cseréjével állítható be.

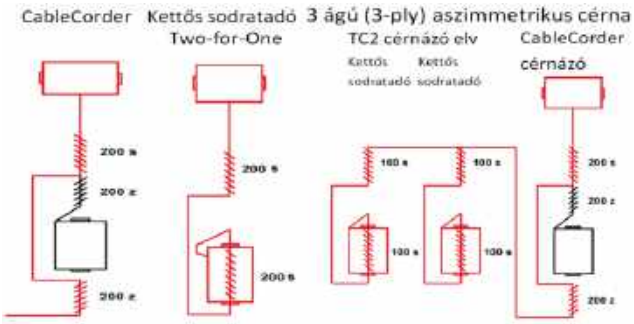
A cérna lengetési sebességével a cérnacséve menetemelkedési szöge változtatható. Egy cséve kialakítása közben a cérnacséve menetemelkedési szögértékét bizonyos hosszak után periodikusan módosítják. Ezzel elősegíthető a cérnacséve menetek egyenletes elhelyezkedése, így a csévelefejtődés szempontjából hátrányos szalagképződés elkerülhető.

Hibrid cérnázás a TC2 gépen

A **hibrid kord** a kettős sodratú és a CableCorder technológia együttes alkalmazásával a **TC2 gépen** valósítható meg (13. ábra). A hibrid szerkezetű cérnákkal a



13. ábra. Kettős sodratú és a CableCorder gép felépítése, működési elve



14. ábra. Cérnázás CableCorder, Two-for-One és 3-ágú cérnázássalCérnázás CableCorder, Two-for-one és 3 ágú cérnázássalCérnázás CableCorder, Two-for-one és 3 ágú

feldolgozási és használati tulajdonságoknak jobban megfelelő termék készíthető.

A CableCorder cérna szerkezete sajátos, csak az ágak sodródnak össze, míg a kábelekben az elemiszálak a cérnatengellyel párhuzamosak.

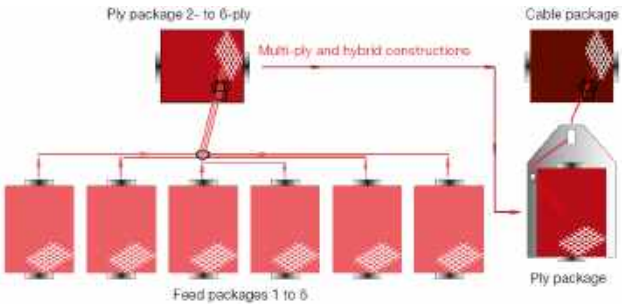
A kettős sodró cérnázásnál (*TC2* cérnázógép) a fazékba helyezett lefejtett kábel két vagy több cérnaág ballonját a forgó orsó a csévét megkerülve forgatja, orsófordulatonként két valódi sodrat keletkezik (14. ábra). A két sodró egységgel és a különböző alapanyagú és sodratú fonalágakból két vagy több szimmetrikus és aszimmetrikus hibrid cérnák készíthetők a növekvő sajátos felhasználói igények ki-elégítésére (15. ábra).

A cérnázási technológiáknál a nagy sebességgel forgó fonalballonra ható légellenállás a nagy **energiafogyasztás** fő okozója. A gyűrűs cérnázásnál a kisebb ballon miatt viszonylag alacsony a fajlagos energiaköltség, összességében a több ág egyidejű egyesítése ellenére is költségesebb a MultiCorder technológiánál.

Az ALLMA CC4 és CC5 CableCorder gépen a ballonsebesség, ill. a ballonfeszültség a fazék- és a ballonátmérő csökkentésével jelentős energiamegtakarítás érhető el. A külső fonalág feszültségét a fonalfék aktív állításával minimálisra csökkentik. A fonalág feszültségingadozását az elektronikus vezérlésű, rövid reakcióidejű, aktív hajtású fékhatás változtatásával kiküszöbölik, minimálisra csökkentik, a tároló tárcsára a fonalfeltekeredés közelítőleg 0°-os. A ballonátmérő minimálisra csökkentésével (a fazékperemnél minimális méretű a rés) az energia durva fonalaknál 20–50%-kal csökkenthető (16. ábra). A CableCorder CC gépeken az egyedi orsóhajtásnak köszönhetően szakadás elhárításakor a sodratszám állandósága is biztosítható.

A CableCorder cérnázási technológiával a minőségi, a termelékenységi, a nagy kordcérna cséve (8–12 kg) kiszerelési forma megvalósítható, ezáltal a gazdaságossági elvárásoknak (energia - helyigény) egyaránt megfelel.

A kordcérnázó gépek nagy energiafelvétele miatt a gép környezetében képződő hő a gépet és a terem levegőjét felmelegíti, aminek hatására a relatív légnedvesség



15. ábra. Különböző sodratú fonalágakból két vagy több szimmetrikus és aszimmetrikus hibrid cérna előállítása

16. ábra. Energiamegtakarítás ballonátmérő csökkentésévelEnergiamegtakarítás a ballonátmérő

erősen lecsökken. Ez textiltechnológiai (feltöltődés, a fonalra felvitt kenőanyagok viselkedés-változása stb.) és a gépi elektronika (túlmelegedés) szempontjából egyaránt hátrányos. Emiatt a gép által leadott hőt célszerű elvezetni, a terem levegőjének cseréjével, nedves levegő befúvásával törekedni kell a hőmérséklet csökkentésére (22–24 °C), a relatív légnedvesség növelésére (65–70%-ig).

A csévéket cérnázást követően legalább 24 órán keresztül a fenti légállapotú térben célszerű pihentetni, így a cérnázási, csévélési feszültségek kiegyenlítődnek. A túl hosszú pihentetés azonban nem ajánlatos, mert a cséve feszültsége feloldódik (relaxálódik), a csévetest felpuhul, ami a csévék lefejtésekor menetlecsúszást okozhat.

A cérnacsévéket a szövőgép mögötti cséveállványról a cérnát húzva a csévetestet az állvány fék nyomaték hatásának ellenébe forgatva fejtik le.

Összefoglalás

A gumiabroncsoknak – a kerékpártól az autó- és nehézgép-abroncsokon át a repülőgép-abroncsokig – az igénybevételek széles elvárásainak kell megfelelni, az erősítő anyagok a szilárdsági igénybevételekre döntő hatásúak. Az autóabroncs a gumitermékeken belül nagy volumenű, 2020-ban 2 milliárd abroncs gyártása várható, ami a kaucsuk felhasználás közel felét igényli.

Az autóabroncs biztosítja a gépjármű és az út közötti kapcsolatot, ami a biztonságra (száraz nedves tapadás), a gépjármű üzemanyag fogyasztására (20–30%) és a zajszintre is döntő hatású.

Az autóabroncs dinamikus, deformációs, fárasztó igénybevételnek kitett, a szálak felülete és a gumi közötti jó kötődést a szálfelület impregnálásával segítik elő.

Irodalom

[1] Einhard Osterrath: Allma Cable-Corder-the future in processing tyre cord. Saurer Twisting Systems Actuel 1992. május.
[2] K.Nick: Reifencord auf Sulzer Rüti Projektil-Webmaschinen. Rüti 1989.
[3] Th.Gries: Wirtschaftlichkeitsvergleich von Reifencord-Webanlagen. Technische Textilien 1993./3. T 18-23.
[4] Czvikovszky T., Nagy P., Gaál J.: A polimertechnika alapjai. Műegyetemi Kiadó, Budapest 2000.
[5] Saurer-Allma cég prospektusai.
[6] Sander Nieuwenhuijzen: Endless possibilities with hybrid cord technology. Teijin Tire Technology 2017.
[7] Karl-Heinz Sandholzer, Karl-Hermann Paul: Saurer Production of Hybrid Yarns 21.7.2016.
[8] Szabó L., Konorót F., Szabó R.: A CableCorder cérnázási technológia. Magyar Textiltechnika 2007/1, pp. 11-13.

Szaktanácsadói rálátás ruhaiparunk kis- és középvállalkozásaira

Ihász József*)

Az ágazati szakembereknek folyamatosan, de a jelen időszakban kiemelten foglalkozniuk kell a ruhaipari gyártással is foglalkozó kis- és középvállalkozások komplex működtetésének, autodidaktikus önképzésének, továbbképzésének „állapotával", lehetőségeivel. Ehhez kívánok lehetőségeimmel, néhány gondolatébresztő alternatív irányultság elemzésével hozzájárulni.

2015 májusában kezdeményeztem, hogy a TMTE keretein belül jöjjön létre egy „új" és folyamatosan működő, szakmaspecifikus ismeretbővítő, interaktív ruhaipari klub, aminek mottója: *„A vezetés integrált felfogásban"*. Egyesületünk felkarolta ötletemet, eleinte népes hallgatóság körében tartottunk összejöveteleket, majd a csökkenő megjelenési arányból arra következtettem, hogy messze kisebb az érdeklődés, mint a vállalkozások megoldatlan halmaza.

Tapasztalatok

Úgy ítélem meg, hogy a kis- és középvállalkozások tevékenységeiben erősen visszaesett az innovációs gondolkodásra, munkavállalóik tevékenységköri univerzális képzésére, egzisztenciális biztonságára irányuló tényleges törekvés.

A ruhaipari ágazat elhelyezkedését, működési lehetőségeit a nemzetgazdasági „külvilág" már hosszú évek óta bonyolulttá tette. A vállalkozó szervezetek az „értékképző megalapozottságot" biztosító hektikus feltételrendszerekkel, törvényi helyzetekkel, az azonnali kihívásokkal szemben gyakran nem tudnak hatékonyan, tevékenységkörileg felkészülten és időben reagálni. Ezt a képet rontja az is, hogy a cégek esetében eltérések vannak a „kifelé publikált" imázs és a belső strukturális képesség között. Ennek a jelenségnek (taktikának) természetesen objektív tényezői is vannak, de a vállalkozások belső működési zavarainak nem okozói. Sok a belső „indokolatlan fék", ennek felismeréséhez, megszüntetési alternatíváinak megtalálásához van szükség menedzsmenti irányítói szisztémára és adott esetben objektív külső segítségre is.

A szaktanácsadói szakmai felelősség

Szaktanácsadási ajánlásaim fő célja és elsődlegessége, hogy szellemi hozzáadott értékkel gyarapítsa – az adott körülmények között – a szervezet stabil működését, a vállalkozás értékét. A javaslatoktól, definiált diagnosztikáktól elvárható, hogy feltárja a vállalkozás működésének meghatározó gyengeségeit, fejlődésének, erényeinek tartalékait, *célkitűzéseinek* realitásait, a vezetői, irányítói felkészültségek szintjén. Ugyanakkor a megállapításoknak célorientált önvizsgálatot kell gerjeszteniük, a felelősséggel, döntési kompetenciákkal terhelt feladatkörökben, tisztségekben dolgozók tudatában is.

A tanácsadás irányultsága, források

Elsődlegesen a ruhaipari vállalkozásokat érintő „makrovilági" üzenetek az irányadók. Nagyon fontos a különböző fórumokon elhangzottak pontos üzeneteit, állásfoglalásait – azok reakcióit – megismerni és elemezni. Ezek és az egyéb források lehetővé teszik a szakmaspecifikus informáltságot.

Néhány ismeretbővítő lehetőség szaktanácsadói tapasztalataim szerint:

- *Ágazati fórumok*, amelyeken lényeges momentum megfigyelni, hogy a vállalkozások mit tartanak kiemelt problémának, megoldandó helyzetnek, továbbá mi jellemzi a gondolkodásmódot, mi a koncepció.
- Deklarált *cégpublikációk*.
- Az ágazatot is érintő *rendeletekről, törvényi változásokról* megjelent ismertetők.
- Önkormányzati *vállalkozók fórumán* meghívott előadóként való közreműködésem.
- Nemzetgazdasági *konferenciák*, fórumok.
- Egyetemi *nyíltnapokon* való részvétel.
- *Cégátvilágításaim* tapasztalatai, ennek alapján összeállított tanulmányok.
- Felkért előadásokra a felkészülést támogató *szakirodalmi vonatkozások*.
- Bel- és külföldi *szaklapok, magazinok* hírei, eseti kapcsolódásai.
- Előadásaim részvevőitől szerzett *információk*, állásfoglalások.

Konzultációs témák kialakítása

A soron következő klub előadásnak, konzultációnak témáját a mindennapok személyes attitűdjei adják, prioritását a közelmúlt eseményei befolyásolják:

- Aktualitások.
- Történések.
- Konstans témák (ismeretbővítő továbbképzést, önképzést elősegítő modulálások).

Példaként felsorolom néhány 2018–2019 folyamán tartott előadásaim témáit, amelyek a TMTE „A vezetés integrált felfogásban" jelmondatú ruhaipari klub keretein belül hangzottak el:

- Kezdő/pályakezdő, átalakuló, integrálódó gyártással is foglalkozó kis- és középvállalkozások mai lehetséges struktúrái.
- Az adott vállalkozási forma tevékenységi körének elsődlegességi kritériumai.
- Vezetői, irányítói tisztségviselők autodidaktikus önképzéséhez ajánlott attitűdök (írásos anyaggal).
- Stabilitási, cégvédelmi mechanizmusok, aktuális ismérvek; a vezetés minősége.
- Új célok alternatív eszközrendszere (7 megalapozó modul tartalmi bemutatása); optimalizálások.
- A vállalkozói elsődleges cél definiálása, „amely minden további stratégiai lépést meghatároz".
- Miről szólnak a mai ruhaipari ágazatot – a kis- és középvállalkozásokat – is érintő makrovilági üzenetek (kiemelések és elemzéseik)?
- A vállalkozói mikrovilág „reprezentatív" és tényleges állapota a fenntarthatóság feltételrendszeréhez viszonyítva.

**) A szerző szakmai életútja a www.tmte.hu honlapon, a kiadványoknál, a Szellemi Örökség albumban érhető el.*

Az egyes témákat természetesen a ruhaipar szakmaspecifikus tevékenységköri vállalkozásainak mindennapi munkája rendszerszemléletű végzésének kontextusában kell értelmezni és elhelyezni. Szükség és igény szerint gyorsabb felismeréseket indukálhatnak – esettanulmánnyal, modulálással, mátrixokkal – összefüggő – egymásra ható – helyzetekben; alternatív taktikák szintetizálását segítheti elő.

Az információk kezelése

Az előadói, szaktanácsadási tevékenység partneri tiszteletadásra, moralitásra, *titoktartó* magatartásra kötelez! Nincs jólértesültség, nem lehet konkrét cégre, személyre hivatkozni.

Az adott témákhoz kapcsolható – vagy alkalmazható – példákkal, bizonyításokkal, elemzésekkel, modulálásokkal, konzekvenciákkal szabad ezt a tevékenységet végezni. Meghatározó a *kölcsönös bizalom* a vállalkozókkal, adott személyi állománnyal, hallgatókkal, segítséget kérőkkel.

A mérce, vagy a cél magas?

A konzultációk során válaszaimban fő szempont, hogy milyen kritériumok teljesítése jelenti az eredményességet. A legtöbb esetben szerintem nem a „léc" van magasan, hanem a cél, és annak dimenziói a megalapozatlanok. Az *eredményesség* (és nem a hatékonyság) cselekvések végső következménye, célok, tervek teljesítése, amelyek új, pozitív kiinduló helyzeteket, integrálódásokat indukálhatnak.

Mikor érhető el a meghatározó eredményesség?

Szaktanácsadói tapasztalatom szerint főleg akkor lehet optimális segítséget nyújtani, ha

- a vállalkozás és a foglalkoztatottak munkavégzéseikben is elfogadják és megértik az egymásrautaltságot,
- a mindenkori belső követelményrendszer következetes, de teljesíthetőség-közeli, és arányban áll az adott érdekeltségi rendszerrel,
- a tevékenységköri univerzális ismeret, tapasztalat, rutin megszerzése nem elsősorban költség kérdése a vállalkozói, de munkavállalói tudatban sem,
- ha a „kapcsolati tőke" kölcsönös érdekeket szolgál, és az üzleti etikai normákat is védi,
- a gazdálkodó szervezetben nem „egy pozitív okos" van, hanem menedzsment,
- az értékképző folyamatban a „vezetés minősége" is értékelve van,
- felismerjük annak a jövőbeni értékét, hogy az iparművészet egyéni képviselői (tervezők, modellezők) és a konfekcióiparban is a hozzáadott érték előállítói lehetnek.

Ha ennek a közleménynek megjelenése után igény lenne újabb konzultatív ruhaipari klub rendezvényre, úgy a TMTE megkeresésével – e-mail: titkarsag@tmte.hu; telefon (1) 201-8782 –, vagy akár közvetlenül nálam (telefon: 30 971 9766) erre van mód. Készséggel vállalom a konzultációval együttes előadást.

Végezetül

A kapcsolatos horizontális és vertikális komponenseket a vállalkozói szervezetek számtalan kitörési lehetőségeinek, kiinduló pontjainak is tekintem, természetesen differenciáltan a realitásokhoz igazítottan.

Régi eszközök és berendezések

Lúgkreppelő gépsor

Kutasi Csaba

A hamiskrepp eljárások között jelentős részarányt képviselt évtizedeken át a lúgkreppnyomáson alapuló technológia. Ez a maradandó (mosásálló, vasalást nem igénylő), sajátos felületmódosítási eljárás azokban a pamutipari kikészítőüzemekben terjedt el, amelyekben hengernyomást végeztek. Ennek oka az egyszínes hengernyomógépnek számító lúgnyomó egységgel kapcsolatos, amelyhez vésett nyomóhengerre, egyedi nyomógépkiegészítőkre és textilnyomó gyakorlatra volt szükség. A nyomógyárakban hengerkészítő részleg (galvanizáló ill. vésnök műhely) és festékkonyha (krepplúg készítés) működött, továbbá a késes kialakítására és beszerelésére, ill. a tengelyezésre („spindlizés”-re) a technikai feltételek biztosítottak voltak. A lúgnyomott szövet kötegmosására akár a fából készült motolláskádak szolgáltak, a kötegbontáshoz és víztelenítéshez vákuumszívógép rendelkezésre állt, a kíméletes szárítást tűsléces rámák tették lehetővé.

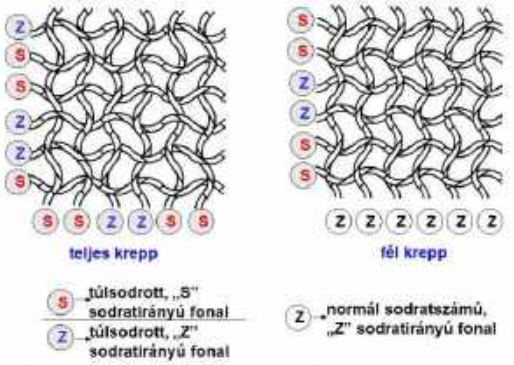
A valódi krepp előállítási technológiáira jellemző, hogy a speciális fonal- és/vagy szövetszerkezet (kötéstanilag speciális kialakítással, szövéstechnikailag egyedi módszerekkel) megválasztása biztosítja a tartós kreppesedést, amely főként a felületképzést követő nedves kezelések hatására alakul ki. A hamiskrepp eljárásoknál a rendeltetésnek megfelelő szövet homogén fonalakból épül fel (pl. egyszerű vászonkötéssel készül). Ezután az igények szerint fehérítik, színezik, mintázzák. Az így kikészített szövet szelektív duzzasztásával, egyéb módszerű helyi deformálásával alakul ki a kívánt – tartósan mosásálló – felületmódosítás, a krepphatás (1. ábra).

A valódi kreppek előállítása

- Az ún. *fonalkreppeket* részben vagy teljesen túlsodrott, ún. kreppfonalakból készítik. A teljes krepp szövetek lánc- és vetülékfonalai egyaránt kreppfonalak. A túlsodrott és váltakozó sodratiránnyal beszőtt fonalak alkalmazásával olyan feszültségek halmozhatók fel a szövetben, amelyek nedves kezelésre a kelme elvárt deformációját váltják ki. A speciális fonal- ill. szövetszerkezet nemcsak mindkét fonalrendszerre (teljes-krepp) terjedhet ki, lehet, hogy csak az egyikre (pl. a vetülékfonalakra,

Kreppszövet előállítási módok

1. ábra

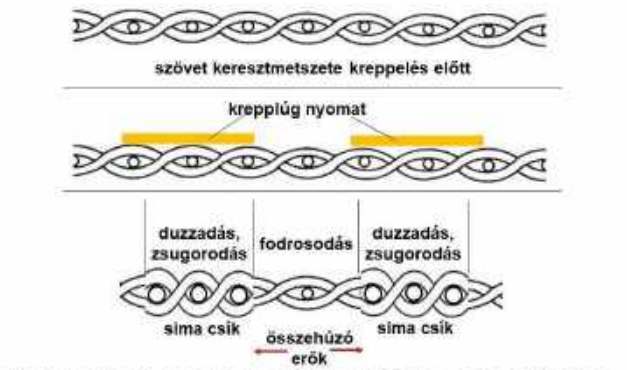


Túlsodrott fonalakból készült kreppek szerkezete

2. ábra

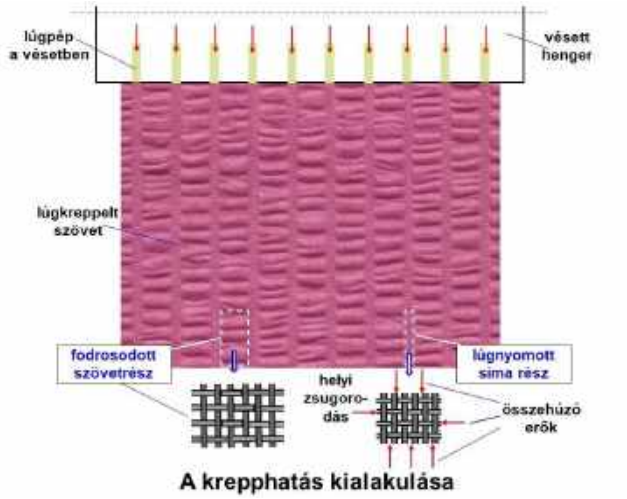
így képződik a félkrepp, amelynek egyik típusa a „faháncs” hatású pamutszövet). A keménysodratú kreppfonak – nagy sodratszámuk miatt – feszítés nélkül hajlamosak az összecsavarodásra, hurkosodásra. Ennek elkerülésére a túlsodrott fonalakat a szövéselőkészítés során és szövés minden fázisában megfelelően feszített állapotban kell tartani (2. ábra).

- A *szőtt krepp* előállítása során pl. a láncfonalakat két lánchengerről, a kívánt hatásnak megfelelő eltérő feszültséggel adagolják a szövés során. A kreppsáv-igények szerint az adott láncfonalcsoportokat megfelelően „visszatartják”, a további láncfonalakat lényegesen lazábban adagolják. A feszes csíkok melletti, többletben adagolt láncoknál sávszerűen kitüremkedő hullámos szövetfelületek alakulnak ki, amit a nedves kezelések fokoznak. Az eltérő zsugorodási képességgel rendelkező (azaz zsugorodó és nem zsugorodó) hőre lágyuló láncfonalak szövödei alkalmazásával is érhető el valódi krepphatás.
- A regenerált cellulóz alapú (pl. viszkóz) filmentfonalakból álló, túlsodrott (gőzöléssel rögzített) kreppfonalakból felépülő szövetek kreppelését speciális technológiával végzik. A nyers szövetet ún. gofrázs-kalanderen (mély domború mintát sajtoló berendezésen) a leendő kreppmintázatnak megfelelően elővasalják. Ezután lúgos, felületaktív-anyag tartalmú fürdőben kezelik a szövetet, így a szálak duzzadására és egymás közötti súrlódásának csökkentésére nyílik mód. Gyakran alkalmaznak 2–5%-os nátronlúg tartalmú fürdővel ún. előkreppelést, ami egyenletesebb, finomabb szemcsézettségű krepphatást eredményez. A kreppelést követő különböző nedves kezelések (pl. színezés, mosás, stb.) hőmérséklete a kreppelésnél alkalmazottnál alacsonyabb kell, hogy legyen.
- Kizárólag *kötéstani kialakításokkal* (tehát kreppfonalak nélkül is) is biztosítható apró méretű kreppjelleg. Lényege az olyan kötéskombinációk alkalmazása, amelyekkel nem keletkeznek csíkok, sávok, ill. az ún. élesváltásból eredő bemélyedések. Hasonlóan kerülendők a hosszabb lánc- és vetüléklebegések. Amennyiben különböző finomsággal ill. karakterrel rendelkező lánc- és vetülékfonalakat használnak, úgy az értékesebb fonalnak megfelelő oldalú kreppkötést kell kialakítani.



A lúgnyomott krepphatás kialakulásának elvi ábrázolása

3. ábra



A krepphatás kialakulása

4. ábra

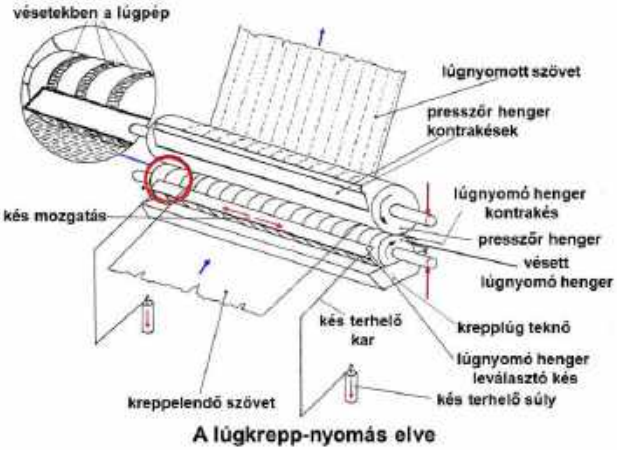
Hamiskrepp előállítása lúgnyomással

A lúgkreppnyomás során a ritkább, könnyű félkész (színezett, nyomással mintázott, tarkán-szőtt) pamutszövetre láncirányú csíkokban sűrítővel vastagított nátronlúgot nyomnak fel. A lúgnyomott szövetrészek duzzadnak, zsugorodnak (fonalsűrűségük szabad szemmel láthatóan megnő), így a lúgcsíkok mentén fellépő összehúzó erők a nemlúgozott kelmefelületeket tartósan fodrosítják (3., 4. ábra).

A lúgnyomás a különböző csík változatokon kívül figurális krepplúgpép felhordással is végrehajtható (utóbbi a *rapportkrepp*). (A lúgnyomást helytelenül „részleges mercerezésnek" is nevezik. A pamutra kifejtett lúghatás felfedezése valóban *John Mercer* nevéhez is fűződik, azonban a róla elnevezett eljárásnál a szövet teljes felületét feszítés közben teszik ki a nátronlúg cellulózduzzasztó hatásának).

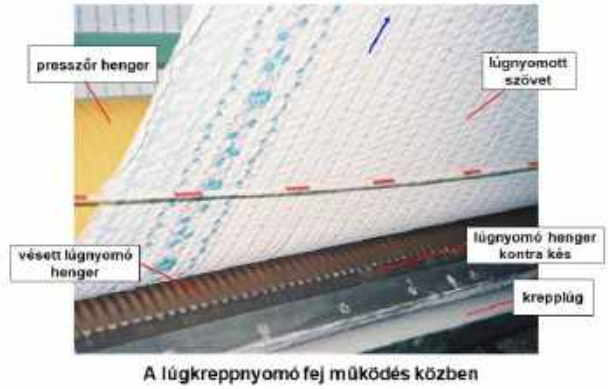
A lúgnyomásra kerülő szövetekkel szembeni követelmények

A szövetkonstrukciót tekintve, legalább 20 tex-es (Nm 50) vagy finomabb, pl. 16,5 tex (Nm 60) lánc- és vetülék pamutfonalból szőtt, általában vászonkötésű és könnyebb (kb. 110 g/m^2 területi sűrűségű), ritka vetülékbeállítású nyersszövet (pl. 280/180 1/10 cm fonalsűrűség) biztosítja a megfelelő alapanyagot. A nyersszövet szélesség kialakításánál ügyelni kell arra, hogy az optimális krepphatás elérése számottevő zsugorodással jár (kb. 12–14 %-kal szélesebb nyersszövet kell a készméteráru szélessége figyelembe-vételével).



A lúgkrepp-nyomás elve

5. ábra



A lúgkreppnyomó fej működés közben

6. ábra

Lényeges, hogy a lúgnyomásra kerülő szövet a készméteráru rendeltetése szerinti külsőképi jellemzőkkel rendelkezzen, így pl. elvárt kémiai fehérségi fokkal, a rendelt színhűségű színezéssel (amelyet lúgálló színezékekkel végeztek), a kívánt nyomott mintázattal tarkázva. A szövéssel mintázott cikkek az igényeknek megfelelően tarkánszőtt (amelynek színes fonalait lúgálló színezékekkel színezték), állapotban kerülhet további feldolgozásra.

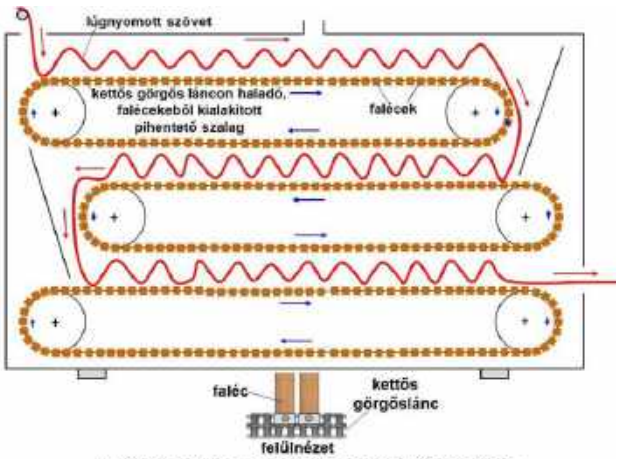
A szövet előkészítése során feszítőkeretes légszárítógépen (tűsléces rámán) vagy sík-feszítőkereten (tenderen) kell az optimális szélességet beállítani, egyúttal biztosítva lánc- és vetülékfonalak egymásra merőleges helyzetét.

A lúgnyomó gépsor felépítése, a technológia lényege

A szükséges gépi berendezéseket külön erre a célra nem gyártották a textilgépgyártók. A pamutipari nyomókikészítő üzemekben döntően haszonanyagokból, ill. önálló berendezések felhasználásával készítették a gyári karbantartók az egyes gépegységeket, amelyekből a korabeli szabályozástechnikának megfelelő gépsort alakítottak ki.

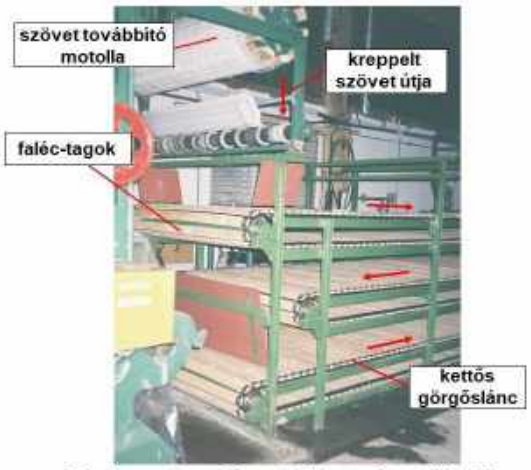
A lúgnyomással kialakított hamiskrepp elérése során a következő részfolyamatokat hajtják végre:

- A sűrítővel megvastagított nátronlúgoldatból késztett lúgpép (krepplúg) felhordása az előkészített szövetre pl. egyszínes-nyomógépnek megfelelő berendezéssel (a kívánt csík-variációnak megfelelő, ill. rapportkrepp esetén a megfelelő figurákat tartalmazó vésett hengerrel) történt (5., 6. ábra).
- A lúgnyomott szövet feszítésmentes és szélesállapotú, bemelegedést gátló pihentetése folyamatos, többszintes szalagon (7., 8 ábra).



A folyamatos pihentető egység felépítése

7. ábra

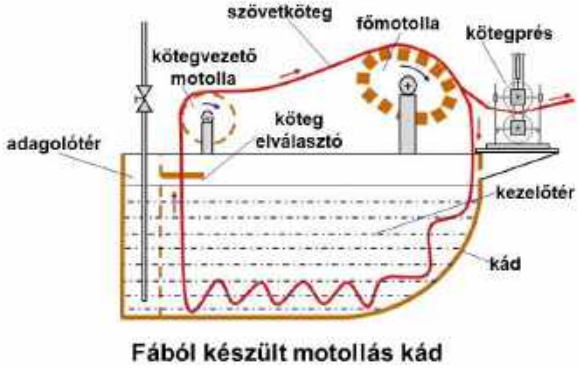


A folyamatos pihentetőegység működése

8. ábra

- Ezután a szövet kötegalakú nedves kezelése, a feleslegessé vált lúg és sűrítő eltávolítása és a szövet semlegesítése érdekében (pl. sorba-kapcsolt motollás kádakon) folytatódott (9. ábra).
- Ezt követően kötegbontással a kreppelt nedves szövet teljes szélességű kitáblázását végezték, a készre szárításra tűsléces szövetvezetőlánccal ellátott rámán, kellő előadagolással került sor.

A lúgnyomófej általában az egyszínes-hengernyomógépnek megfelelő berendezésből állt. A rámán, ill. stenteren előkészített szövet a nagytekercsről különböző feszítőelemeken, ívelt szélesítő idomon átvezetve került a nyomózónába. Az alul elhelyezett vésett lúgnyomóhenger a lúgpépet tartalmazó teknőbe érve forog. A henger felületéről az alternáló mozgást végző, súlyokkal terhelt acélkés választja le a felesleges lúgpépet (így csak a vésetekben szállít a henger). A felül elhelyezett gumibevonatú, mozgó-csapágyazású ún. presszőr henger optimális préselőerejét terhelőszerkezettel (laposmenetű-orsó megfelelő beállításával, pneumatikus, vagy hidropneumatikus egység alkalmazásával) érték el (10. ábra).



Fából készült motollás kád

9. ábra

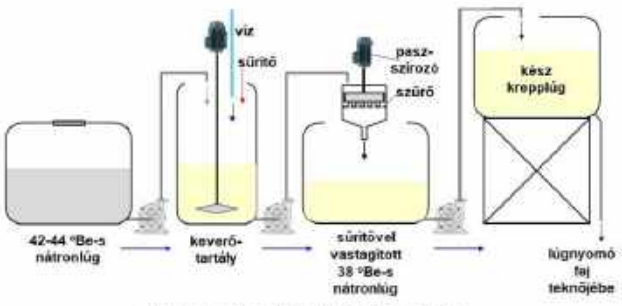
A krepplúg elkészítésénél ügyelni kellett arra, hogy az összeállított fürdő legalább 24 órás pihentetés után kerüljön felhasználásra (az 1 cm-es lúgcsíkú – ún. nagykrepp – vésett nyomóhengerrel történő szélesáru (140 cm késszélességű) kreppelésekor kb. 7–8 liter/100 fm a krepplúg-fogyasztás). A fő összetevő a 38 °Be-s (kb. 440 g/l szilárd tartalmú) nátrium-hidroxid oldat vastagítást keményítőéter sűrítővel oldották meg (11. ábra).

Felmerülhet ún. egyszínes rotációs nyomófej-szerű lúgnyomó egység kialakítása is. Ehhez közvetlen alkalmas lehet, az erre szakosodott gépgyártó által előállított kenőberendezés is vagy akár filmnyomógép haszonanyagokból kialakított speciális egység. A hengeres sablonok alumínium véggyűrűit alumíniumra kell cserélni, a káros elektrolitikus folyamatok elkerülése érdekében. E megoldás előnye többek között a nagyobb szélességű pamutszövetek kreppelési lehetősége, a gyors hengeres sablon csere (így a különböző lúgcsíkokra ill. a figurális lúgnyomásra hamar át lehet állni).

A kb. 25–30 m/min sebességgel vezetett, lúgnyomott szövetet motolla továbbítja a pihentető szalagra. Az általában háromszintes pihentető szalag olyan kialakítású és sebességű, amely folyamatos mozgás közben összesen 30 perces tartózkodást tesz lehetővé. A nyitott (esetleg oldalán burkolt) egység pl. végtelenített duplexláncos, faléces elemekből felépülő szalagpályákból áll. A lúgnyomott nedves szövet széles állapotban a legfelső szinten lassan mozgó, előre haladó szalagra kerül, laza elrendezésben. Ezt követően a pihentetendő szövet az ellentétes irányban szállító középső, majd a szintén előre

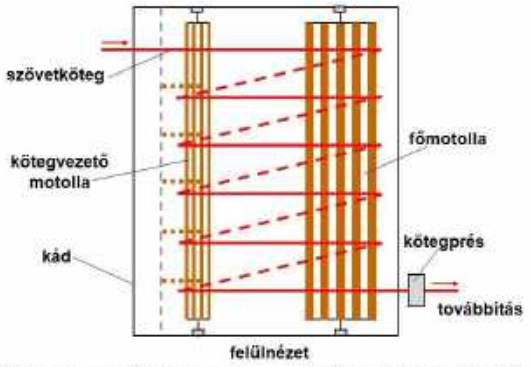
A lúgkreppnyomó fej felépítése

10. ábra



A krepplúg elkészítés folyamata

11. ábra



A kötegkezelő kádsor egy motollás kádjának befűzése

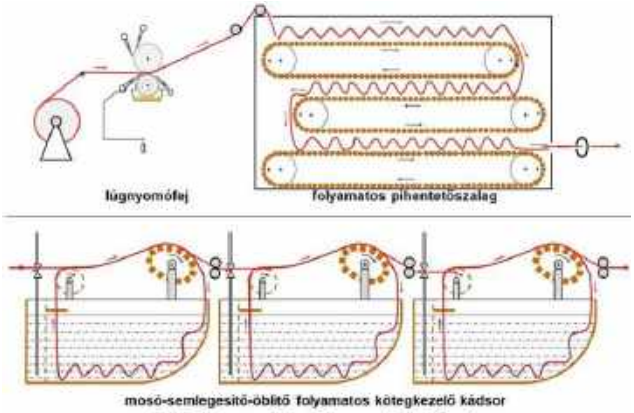
12. ábra

haladó alsó pályára kerül gravitációval (ez idő alatt alakul ki a cellulóz-nátrium a lúgnyomott részeken). Miután hőtermelő folyamatról van szó, ajánlott külön alkalmazott léghűtés, a bemelegedési krepp-károsodások elkerülésére.

A mosást, öblítést, semlegesítést köteg állapotban kell végezni a krepphatás megóvására. A sorbakapcsolt motolláskádakból álló soron ún. „spiraldó" fűzést valósították meg (a végtelenített kelmeköteg spirálalakban folytatta útját) (12. ábra).

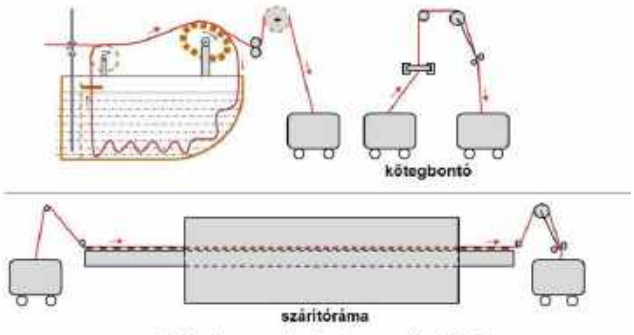
A nedves, félkész, köteg alakú méterárut ki kellett teríteni, ezt kötegbontással érték el. Erre a célra ún. verőmotollás régebbi berendezés, vagy automatikus működésű, kötegforgató gyűrűvel ellátott, szélesítő (hajtott, középről ellentétes profilú menetes) hengerekből felépülő kötegbontó-táblázó gép volt alkalmas.

A kitáblázott nedves, kreppelt szövetet feszítőkeretes légszárítógépen (rámán) átvezetve alakították kész méteráruvá. A szárítótérbe az optimális hosszirányú



A lúgkreppelés folyamatábrája 1.

13. ábra



A lúgkreppelés folyamatábrája 2.

14. ábra

Húzóigénybevétel felvétele a láncirányú sávszakítóerő vizsgálatnál

15. ábra

beugrást megvalósító előadagolással, tűsléces szövetvezetőlánccal kerül a termék. A szárítószekrényben 120–130 °C-os légtér biztosít minőségmegóvó szárítást (a keringtető ventilátorok fordulatszámának beállításánál ügyelni kell arra, hogy a laza redőkben haladó szövetet a tűkről az intenzív alsó légáram nehogy lefújja) (13., 14. ábra).

A lúgkreppnyomott méteráruval kapcsolatos elvárások

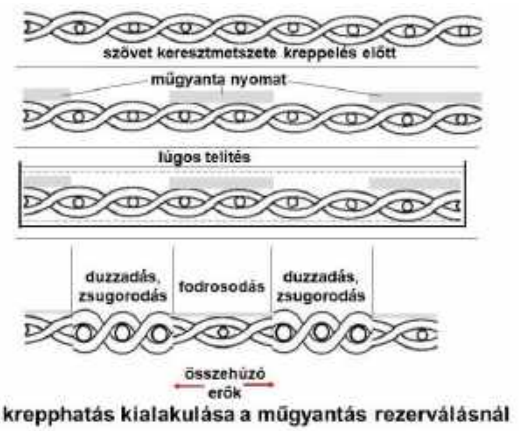
A krepphatás mértékének meghatározására jelenleg sem áll rendelkezésre objektív módszer. Alapvetően az etalonokkal (az egyes lúgcsíkoknak, figurális – rapport – kreppeknek megfelelő határmintákkal) történő összehasonlítás képezi a szubjektív értékelés alapját. A gyártási tapasztalatok szerint, a pihentetőszalag felső szintjének mintegy első harmadában bekövetkezett intenzív zsugorodás biztos garancia a megfelelő lúgkreppelési fokra. A gyártási méretváltozás alakulását elemezve, kb. 18–20%-os hosszirányú zsugorodás esetében optimális a krepphatás.

A mérhető minőségjellemzők vizsgálatánál különösen a láncirányú sávszakítóerő meghatározás kivitelezése lényeges. Az ilyen főirányú próbatestek kivágásánál törekedni kell arra, hogy a lehető legtöbb sima (lúgozott) csík legyen jelen a szövetsávban. A kreppelt méteráru továbbfeldolgozási kritériumait tekintve, az ún. nagykrepp esetében (1 cm széles lúgnyomási, ill. 1 cm-es hullámos csík) a 130 N láncirányú szakítóerő alsóhatárként még elfogadható. Az egyébként általánosságban előírt 160 N minimális érték alá a lúgcsíkjelleg miatt azért csökkenhet a szilárdsági alapkövetelmény, mert csak a próbasáv sima szövetcsíkjai vesznek részt a húzóerők felvételében (15. ábra).

Egyéb hamiskrepp eljárások

Az ide sorolható gyártástechnológiák közös elve az, hogy a szövetgyártást hagyományos felépítésű fonalakkal (alapsodrattal és egyező sodratiránnyal), főleg vászonkötéssel végzik. Az egységes szerkezetű szöveten a feszültségkülönbségeket valamilyen részleges vegyi (esetleg mechanikai) beavatkozással érik el. Az idetartozó eljárások közös jellemzője, hogy a kész méterárutól elvárt külsőképet (tarkán-szövéssel, színezéssel, nyomással stb.) a hamiskreppelés előtt alakítják ki.

Az ún. *műgyantás rezerválású* eljárásoknál a megfelelően előkészített szövetre láncirányú csíkokban szintetikus eredetű nagymolekulájú segédanyag (műgyanta) alapvegyületét viszik fel nyomópép formájában (pl. rotációs-nyomógépen vagy hengeres sablonnal működő kenőberendezésen). A felhordott műgyantapéppel (az összes szükséges segédanyagot és hozzátétet tartalmazó nyomómassza formájában) kezelt pamut vagy regenerált cellulóz alapú szövetet a száraz térhálósítást követően megfelelő koncentrációjú (pamutnál 15–25%, viszkóznál 4–6%) nátronlúg oldatban kezelik. A műgyantával nem védett részeken a cellulóz duzzadása fokozott mértékű zsugorodással jár, így a térhálósítószerrel rezervált szövetrészeken fodrosodás alakul ki (a textilfelület tartósan kreppelődik) (16. ábra).



16. ábra

A *dombornyomásos krepp-kalanderezés* hatását műgyantás előkezeléssel kombináltan lehet tartóssá tenni. A kreppelendő szövetre telítéssel felviszik a monomereket, katalizátort, egyéb hozzátételeket tartalmazó fürdőt, kipréselés után kíméletes szárítás következik. Ezután a szövetet gofrázs kalanderen vezetik át, amely a krepphatásnak megfelelő vésetű, belülről fűthető fémhengerből és az ezzel összejáratott rugalmas ellenhengerből épül fel. A nagy nyomással összepréselt munkahengerek között átvezetett szövet felülete az igényeknek megfelelően deformálódik. A domború mintát sajtoló kalanderezés után végrehajtott hőkezelés (kondenzálás) hatására, az új kelmeszerkezet szerinti állapotot rögzíti a polimer (így válik mosásálló tartós hatássá a térhatásúan bevasalt kreppesedés).

A megfelelő lineáris sűrűségű fonalakból szőtt (aránylag ritka beállítású és könnyebb) pamutszöveteken kívül pl. polinózszálból (modifikált viszkózból) előállított hasonló felépítésű termékek formatartó hamiskreppelése is megoldható lúgnyomással. (A „polinóz" elnevezés közismerten a „polymère non synthetique" – „nem szintetikus polimer" – kifejezésből származik, amely a nagy nedves modulusú regenerált szálat jelenti. Az ezt biztosító szálgyártás során a cellulóz nagyobb mértékű, átmeneti kémiai átalakítására – xantogenálás – kerül sor. Így nagyobb polimerizációs fokú cellulóz képezi a szálelőállítás nagy molekulájú anyagát. Ezzel a szál fokozottabb mértékű nyújtására van mód, amely a belső szerkezet nagyfokú orientálásával nagyobb szilárdságot eredményez.) Az említett eljárás során a megfelelő színezéssel, mintázattal ellátott polinózkelmét először a pamutszövetek használati tulajdonságainak javítására egyébként alkalmazott műgyantás kezelőfürdővel telítik és magas hőmérsékleten hosszabb ideig tartó kezeléssel szárítják (pl. ún. hot-flue gépen). Ezután a szövet lúgnyomásos kreppelésére kerül sor. A kialakuló krepphatás rendkívül plasztikus, a létrejött gyöngyszerű felület nagyon tartós, a szövet extra rugalmasságú lesz (főként ágyneműként volt kedvelt termék az igen hosszú életciklussal a „kreppelt polinóz").

Felhasznált irodalom

[1] Dr. Csűrös Zoltán, Dr. Rusznák István: Textilkémia, Tankönyvkiadó Budapest, 1964
[2] Kutasi Csaba: Pamutszövetek lúgkreppnyomása, Magyar Textiltechnika, 1998/1
[3] Textil-Terv Kft. (1033 Budapest, Reményi Ede u. 2–4.) műszaki információi, 1998

Elfeledett termékek

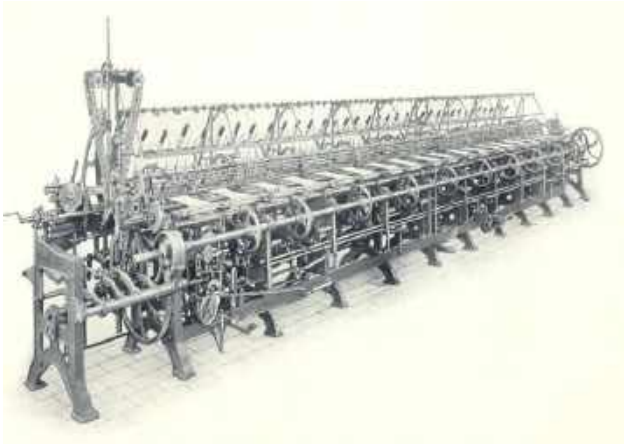
A hátulvarrott harisnya

Lázár Károly

A harisnyákat kezdetben kézi kötéssel, cső alakban készítették el. *William Lee* volt az, aki 1589-ben megalkotta az első kötőgépet, de ez csak síklapú kelme készítésére volt alkalmas. Lehetőséget adott azonban a kötési szélesség kézi munkával történő változtatására (a szaporításra és fogyasztásra), amivel egy síkban kiterített harisnya sarka és orrhegye is kialakítható. Ha az így elkészített, formára kötött lapot hosszában összehajtották és szabad széleit összevarrták, kialakult a cső alakú harisnya.

A harisnyakészítésnek ezt az elvét tökéletesítette *William Cotton*, aki 1868-ban szabadalmaztatott gépén megoldotta az ilyen, formára kötött kelmelap gépesített előállítását. A gépet a szaknyelv síkhurkológépnek, vagy – a feltaláló neve után – cotton-gépnek nevezi.

Az első cotton-gépek 6 munkaegységesek (*fonturosak*[1]) voltak, ami azt jelenti, hogy a gép 6 egyforma terméket készített egyidejűleg. Kezdetben a cotton-gépeken alsóruházati cikkeket készítettek, majd idővel teljesen a harisnyagyártásra specializálódtak. A finom női harisnyák iránti nagyarányú kereslet serkentőleg hatott ennek a gépnek a fejlesztésére, ami egyrészt a munkaegységek számának és a gépfinomság – a tűsűrűség – növelésében, másrészt olyan részmegoldásokban nyilvánult meg, amelyek segítségével a kézzel végzendő műveleteket mind jobban csökkentették. A 20. századra teljesen automatizálták és olyan gépeket konstruáltak, amelyeken egymás mellett egy időben akár 48 harisnya is készülhetett (1. ábra).



1. ábra. 16 munkaegységes (fonturos) síkhurkológép

Amikor a harisnyagyártásban a körkötőgépek vették át a vezető szerepet, a síkhurkológépeket ismét elkezdték teljesen idomozott pulóver-, kardigán- és ruhaalkatrészek (eleje, háta, ujjak) készítésére alkalmazni (természetesen durvább kivitelben, mint ami a finom női harisnyákhoz szükséges volt), azonban erről a területről is kiszorulóban vannak, mert a mai síkkötőgépek ezt a gyártást sokkal magasabb színvonalon látják el.

[1] A francia *fonture* (ejtsd: fontür) szó egyik jelentése: *ágy, ágyazat* – kötőipari értelmezésben *tűágy*. A cotton-gépen minden munkaegységben egy önálló tűágy helyezkedik el.

A síkhurkolt harisnya kialakítása

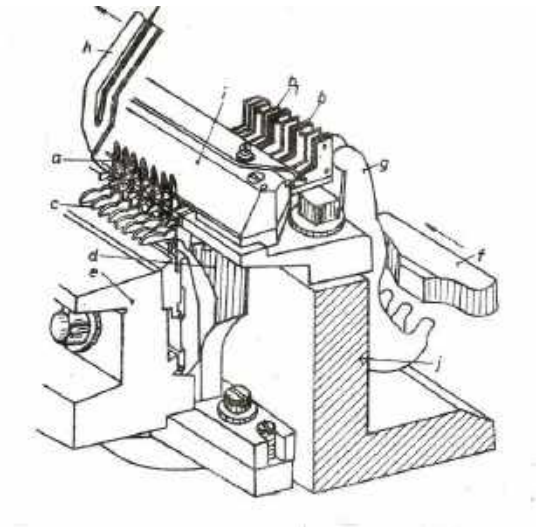
A Cotton által kifejlesztett és a későbbiekben tovább tökéletesített technológia szerint a síkhurkológépen a harisnya kötése a szegélynél kezdődik, amit egy már elkészült kelmeszakasznak a tűkre való visszaakasztásával kétrétegűvé tesznek, hogy a harisnyának ez a része erősebb legyen (bírnia kellett az annak idején szükségképpen használt harisnyakötő kapcsainak igénybevételét). A kötés a szárral folytatódik (2. ábra), amit fogyasztásokkal több lépcsőben elkeskenyítenek, hogy a lábszár alakjához idomuljon.

2. ábra. A síkhurkolt harisnya síkbeli kialakítása

Kezdetben a harisnyát két különböző gépen készült részből állították össze: az első rész a „szárgépen" a lábszár kialakításával fejeződött be, a fejrészt egy másik gépen, a „fejgépen" kötötték hozzá. Ez az osztott gyártási eljárás tehát kétféle gép együttműködését tette szükségessé. A fejgépen kb. fele-harmada annyi idő alatt készült el a művelet, mint a szárgépen, ennek megfelelően a fejgép egy munkaegysége (fonturja) két vagy három szárgép-munkaegységet szolgált ki. Később, már a 20. század 30-as éveinek elejére megoldották, hogy egyazon gépen („egyestett gép") legyen elkészíthető a harisnya teljes hossza és a gyárnak nem kellett kétféle gépet beszereznie. Ennek viszont az volt az ára, hogy a sarok kiképzését nem tudták olyan szépen megoldani, mint a fejgépeken. A későbbiekben ez a megoldás terjedte el.

Egyesített gépen a szár rész elkészülte után szaporítással, majd fogyasztással kialakítják a sarkat. Ezt a lábfej kötése követi, ami azután ismét fogyasztásokkal az orrhegy kiképzésével zárul. A nyers harisnya megkötése után a hosszanti összevarrás, majd a kikészítés (mosás, színezés, hőformázás) következett.

A hosszanti varrat a lábszár hátsó részére és a talp felé esik, innen ered ennek a terméknek *„hátulvarrott"* elnevezése. Vitathatatlan, hogy ez a varrat a finom női harisnyán viselés közben szépen kiemeli a lábszár formáját, „jó lábat csinál", ezért soká népszerű maradt még akkor



3. ábra. A cotton-gép szemképző eszközei

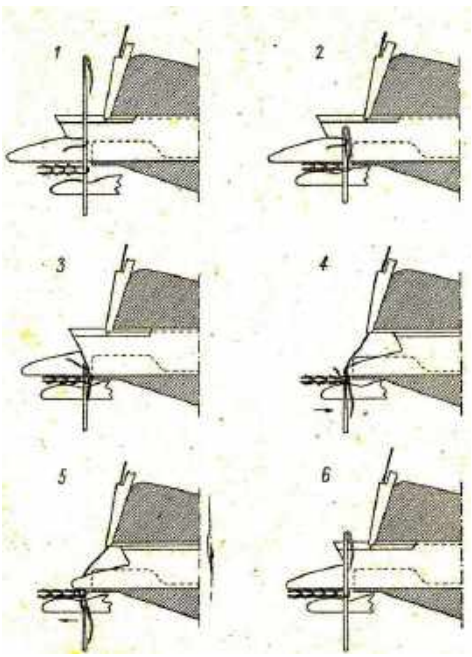
is, amikor a körkötött harisnya már széles körben elterjedt, lényegében kiszorította a sokkal drágábban előállítható síkhurkolt harisnyát, és még a körkötött finomharisnyákon is alkalmaztak ilyen – funkcionálisan szükségtelen, csak esztétikai célból készített – hamis varratot. (Ha viszont a harisnyaszár hordás közben elcsavarodik a lábon, ez az elferdült varrat nagyon ront az összhatáson.)

Ennek a meglehetősen komplikált, a hossztengelyére teljesen szimmetrikus formának a létrehozását – amit ezen kívül az is bonyolít, hogy a sarok és az orrhegy helyén vastagabb fonallal meg kell erősíteni a kelmét, hogy a viselésben jelentkező nagyobb koptató igénybevételnek jobban ellenálljon. A síkhurkológépeken eleinte főleg pamutból, gyapjúból és selyemből készítettek harisnyákat, nők, férfiak és gyermekek számára, hosszú harisnyákat, térdharisnyákat és zoknikat egyaránt. Óriási esemény volt a 20. század elején a viszkózfonal (az ún. „műselyem") megjelenése a harisnyagyártásban, ami nagy mértékben fellendítette a női harisnyadivatot. Elterjedését követően a női harisnyák főleg ebből készültek. Kétségtelen hátránya azonban abban jelentkezett, hogy sérülékenysége miatt könnyen elszakadt, ha a harisnya bármibe beleakadt, ami csúnya esztétikai hibához, szemfutáshoz vezetett. Minthogy ez viszonylag gyakran előfordult, ki is alakult az ennek javítására épült *szemfelszedés* szolgáltató iparága. A harisnya ugyanis túl drága volt ahhoz, hogy emiatt csak úgy eldobják. Forradalmi újdonságnak számított az 1950-es években a nylonharisnya megjelenése, amelynek nagy előnye volt, hogy sokkal erősebb, mint a viszkózselyem, ezért a belőle készült harisnya sokkal tartósabb is volt.

A síkhurkolt harisnyákat a 20. század ötvenes-hatvanas éveitől kezdődően gyakorlatilag teljesen kiszorították a sokkal nagyobb termelékenységgel és változatosabb mintázatokkal készíthető körkötött harisnyák, ma már cotton-gépen csak kivételes esetekben, kifejezetten luxustermékek gyanánt készítenek női finomharisnyát.

A síkhurkológép elvi működése

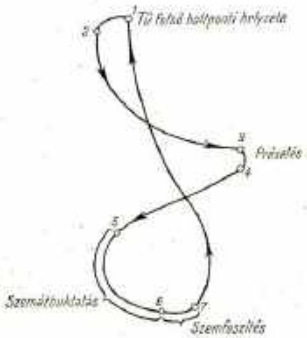
A síkhurkológép vetülékrendszerű gép, függőleges helyzetű horgas tűkkel (3. ábra, *a*) dolgozik, amelyek egy egyenes tűágyban (*e*) helyezkednek el. A tűközökbe felváltva nyúlnak be a hullámosító (*b*) és az osztó platinák (b_1), az előzőeket a *g* lengő platinák – a tűsorral párhuzamosan mozgó *f* hullámosító lakat hatása alatt – egyenként mozgatják a hullámosítás első fázisában, az utóbbiakat a hullámosítás második fázisában együttesen tolják



4. ábra. A szemképzés lefolyása

előre a tűk közé. A tűk lesüllyedése alatt a szemeket a *c* leverő platinák tartják meg és amikor a lepréselt tűhorog ezek síkja alá süllyed, ezeken történik meg a szemátbuktatás. A tűhorgok lepréselése (zárása) úgy történik, hogy a kellő pillanatban a tűk előre tolódnak és a horgokat nekinyomják a *d* préslemeznek.

A szemképzés lefolyását a 4. ábra mutatja. A felemelkedett tűkre fektetett fonalat először a hullámosító platiák hullámosítják rá egyenként páronként 2-2 tű szárára, majd együttesen előre tolódnak a közbenső tűközökben az osztó platinák is, és kiegyenlítik a hullámosítást, azaz most már minden tű szárára ráhullamosítják a fonalat (4. ábra, *1*). Ennek a megosztott hullámosításnak az az értelme, hogy így nagyon egyenletes fonalhullámok keletkeznek a tűszárakon. A tűk ezután süllyedni kezdenek (*2*) és eközben egyre jobban megközelítik a préslemezt, amelynek végül a horgot neki is nyomják (*3*), megvalósítva ezzel a tűhorgok lepréselését. A tűk további süllyedése során (*4*) létrejön a szemátbuktatás (*5*), majd a tűk ismét felemelkednek, miközben az újonnan kialakult szemeket a hullámosító és osztó platinák hegye tartja vissza (*6*). Mindeközben a tűk egy bonyolult hurok alakú pályán haladnak végig (5. ábra).



5. ábra. A tűk által leírt pálya

A fogyasztást és szaporítást a szélső szemek egy-egy csoportjának sorozatos befelé ill. kifelé való átakasztásával valósítják meg.

A síkhurkológép két legfontosabb adata a munkaegységek (fonturok) száma és a gépfinomság. Mint említettük, a fonturszámot a fejlesztések során nagyon megnövelték, így egyidejűleg sok harisnya készült a gépen, viszont rendkívül megnövekedett a gép hossza. Egy-egy munkaegység 90–100 cm szélességű, így egy 40 munkaegységes gép akár 40 méter hosszú is lehet. (Leggyakrabban 12, 24 és 32 munkaegységes gépeket használtak.) Az ilyen hosszú állványgerendák, sínek, tengelyek rendkívül

érzékenyek a hőingadozásra, ezért ezekben a géptermekben nagy figyelmet kell fordítani az állandó hőmérsékletre. Az is hátrány, hogy ha egy munkaegységnél hiba történik (pl. elszakad a fonal), a javítás idejére a többi munkaegységnél is áll a gyártási folyamat. Ezért az újabb gépeknél – amelyek már nem harisnyák, hanem felsőruházati cikkek gyártására készültek – csökkentették a munkaegységszámot és 1–6 fonturos gépeket is forgalomba hoztak.

A síkhurkológép finomságát az 1,5 angol hüvelykre (38,1 mm) számított tűszámmal (gauge, ejtsd: gédzs, rövidítve gg) adják meg. Az első gépek 30–36 gg finomságúak voltak (itt a tűtávolság 1,27–1,05 mm), később már 75 gg finomságú gépeket is gyártottak (0,51 mm tűtávolság). A harisnyagyártáshoz leggyakrabban 42–60 gg, felsőruha-gyártáshoz 9–24 gg finomságú gépeket alkalmaztak. A finom osztású harisnyagépeken 45–120 den (50–133 dtex), később 10–30 den (11–33 dtex) finomságú fonalakat dolgoztak fel. Felsőruházati termékekhez 21 gg finomságú gépeken Nm 28/2–32/2 (35 tex × 2 ill. 31 tex × 2) finomságú fonalakat használtak.

* * *

A harisnyagyártó cotton-gépek rendkívül precíz, bonyolult gépek voltak, beállításuk, kezelésük igen nagy szakértelmet kívánt, a gépeken készült nagyon finom áru igen gondos kezelést igényelt. Ez a magyarázata annak, hogy a „cotton-kötők” jelentették a kötőipari munkások „krémjét”, a maguk korában viszonylag jól meg is fizették őket.

Felhasznált szakirodalom

Pálinkás András: A cottongép. A szerző kiadása, Budapest, 1935
Monostori Antal: Hurkolt kelmék és készítésük. Királyi Magyar Egyetemi Nyomda, Budapest, 1942
Vékássy Alajos: Hurkoló- és konfekcióipar. Tankönyvkiadó, Budapest, 1960
Selmeci István: Síkhurkoló géptan. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1978
Selmeci István, Zoles József: Síkkötés, síkhurkolás. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979

A szakértő jegyzetfüzetéből

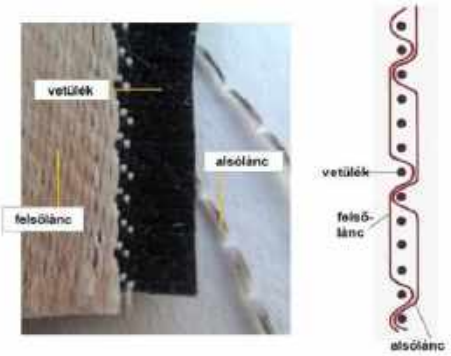
Kutasi Csaba

A cikkben ismertetett két különböző lakástextil termék minőségi reklamációjának ismertetése és elemzése főként a forgalmazók, ill. a gyártók számára lehet hasznos. A kifogásolt „Blackout" megnevezésű sötétítő függönyt egy lakásba vásárolták abban a tudatban, hogy a termék teljes fényzárást biztosít. A problémás bútorvédő huzatot szállodai közöstér ülőalkalmatosságain próbálták rendeltetés szerűen használni.

A „Blackout" sötétítő függöny

A termék leírása

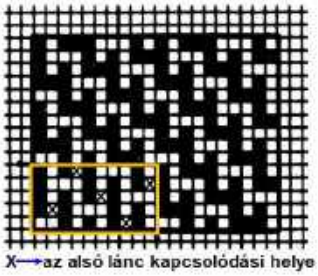
A szövött termék – mint láncdublé – három, 100% poliészter anyagú fonalrendszerből áll. Két önálló, fonallebegésekkel szövött (atlasz kötés), terjedelmesített (színtelen vagy színes) multifilament láncrendszer alkotja a dublét (ami a látható felületeket képezi), a vetülék pedig mindig fekete fonalakból áll (ez elvileg nem látható) (1. ábra).



A láncdublé felépítésű, Blackout 80 megnevezésű függönykelme felépítése

1. ábra

A megfelelő fonalvastagság (lineáris sűrűség), a nagy fonalsűrűség és az optimálisan kiválasztott szövési kötésmóddal elért szoros fonalillesztés segíti elő a fényszűrést. A háromrétegű speciális szövetszerkezetet szín- és fonákoldalon 5-fonalas láncoldalú atlasz kötésmóddal kialakított szövetrétegek képezik, ezek között helyezkednek el a kereszteződésekkel helyet foglaló fekete vetülékfonalak (2. ábra).



(az egymás alatti láncok
egymás melletti ábrázolással)

Az 5 fonalas láncoldalú atlaszkötéssel szerkesztett egyenlőoldalú láncdublé kötésrajza

2. ábra

Blackout 80 megnevezésű függönykelme nagyított képe

3. ábra

A szín- és fonákoldal a konkrét esetben eltérő színű transzfernyomással mintázott, a használat során igény szerint a kiválasztott mintázat lehet belül vagy kívül, akár cserélhető. A szublisztatik eljárással figurálisan felvitt diszperziós színezék a hőrögzítés hatására kedvező fénnyel és mosással szembeni színtartóságot eredményez.

A blackout függönyöket a közelmúltig számmal is ellátták, pl. a 80-as jelzés 80%-os fényzárásra utalt (3. ábra).

A reklamáció leírása és oka

A fogyasztó teljes fényzáróképességű függönykelmét kívánt vásárolni, a kiválasztott terméket mobiltelefonnal próbálta átvilágítani és – áteső fény hiányában – hatásosnak nyugtázta, így a gyakorlatban is megfelelőnek találta. A szabott és szegett függönyöknél azonban kedvezőtlen fényáteresztést észlelt, ezért minőségi reklamációval élt (4. ábra).

A több fonalrendszer egyedi befektetése és szoros illeszkedése ellenére szabadszemmel nem látható, tized mikrométeres parányi hézagok fordulnak elő, amelyek miatt a fokozott természetes fénysugárzás egy része áthatol. A fény kb. 700 nanométeres ($700 \cdot 10^{-9}$ méter), azaz 0,7 mikrométeres ($0{,}7 \cdot 10^{-6}$ méter) nyíláson képes áthaladni. Így a fokozott sötétítőképesség, akár tökéletes fényzárás kizárólag fonalakból készített összetett textilszerkezetekkel sem érhető el.

A láncdublé felépítésű, Blackout megnevezésű (80 %-os fényzárású) kelméből készült függöny hatása napsütéses időben

4. ábra

5. ábra

A totális fényzárás csak olyan összetett textilszerkezettel biztosítható, ahol a több fonalrendszerű szövetet külön, fényt át nem áteresztő polimerréteggel is bevonják, amely a szövethézagokat, fonalközöket kitölti és a fonalak felületét is lezárja. Az ilyen kent termék viszont nem rendelkezik olyan kedvező eséssel, mint egy rétegezés nélküli kelme.

Időközben a szakmai nevezéktant is módosították. A kizárólag fonalakból álló sötétítőfüggönykelmét *„dimout"*-nak kell nevezni, a tökéletes fényzárást biztosító, kent réteggel ellátott terméket szabad csak *„blackout"*-nak hívni.

Megjegyezzük, hogy önálló, a függönykelmék fényzárásának/fényáteresztésének vizsgálatával kapcsolatos szabvány nem létezik. A DIN EN ISO 13468-2:2006-07 számú, Plastics – Determination of the total luminous transmittance of transparent materials (Műanyagok – Átlátszó anyagok teljes fényáteresztő képességének meghatározása) c. szabványt nemrég annyiban „módosították", hogy kiterjesztették textíliákra is.

Mintás bútorvédőhuzat

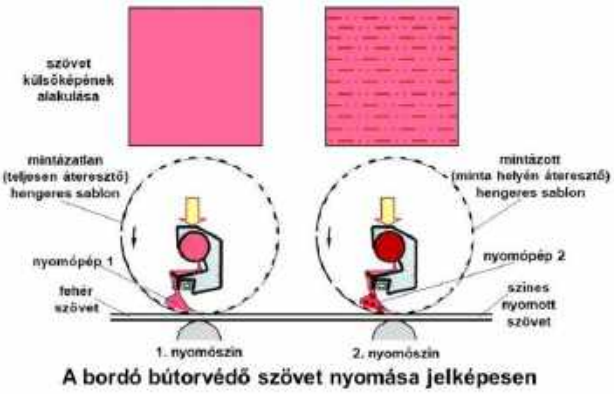
A termék leírása

A kifogásolt bútorvédő huzatokban nem volt bevarrt szalagcímke, valószínűleg szintetikus anyagú, vastagabb vetülékfonalakból szövött anyagból készült.

A színes terméket nem a teljes keresztmetszetre ható, minden szálba behatoló színezéssel állították elő, hanem *decker* (részben a teljes felületre kiterjedő) jellegű és a rusztikus hatást fokozó egyoldalú kétszínes pigmentnyomással gyártották. Utóbbi eljárásnál a szintetikus sűrítőanyaggal megvastagított színes pigmentpép (mindig két nyomószín, azaz az alapot fedő pl. bordó, majd a durvább szövetkaraktert imitált sötétbarna) átlátszó kötőanyagot és többek között ennek kifejlesztéséhez szükséges katalizátort tartalmaz. A szövetre felnyomott nyomópéprendszer szárítás után hőkezelésre került, így alakult ki a textilanyaghoz erősen tapadó átlátszó filmréteg, amiben a színes szemcsék rögzítődnek (5. ábra).

Esetünkben az alapszínt nyomással úgy érték el, hogy a sorrendben következő sablon perforációi teljesen nyitva maradtak, nincs mintázat szerinti részleges fedés. A rusztikus szövetimitációt úgy biztosították, hogy a második sablon csak ott maradt áteresztő, ahol az ennek megfelelő mintázatot kívánták elérni, a többi helyen az áteresztő perforációkat saválló lakkréteggel elzárják (6. ábra).

A felületi pigmentnyomással a fehér szöveten kialakított helyi színezés a használati és kezelési igénybevételekkel (pl. súrlódás, dörzsölés) szemben nem annyira ellenálló, mint a teljes szövetkeresztmetszetet érintő méteráru színezés. Főként a száraz- és nedves dörzsöléssel szembeni színtartóság gyengébb a pigmentnyomott termékek esetében, továbbá az esztétikai kopásállóság jóval



6. ábra

elmarad a színezetthez képest. A termék tartósságát ronthatja a nagyobb pigmentszínezék koncentráció (pl. bordó), ill. az esetleges hőkezelési problémák (ami a színezékrögzítést biztosítja) előfordulása.

A reklamáció leírása és oka

A nyomással történő egyoldalas, pigmentnyomószínezékes kivitelezés miatt a használatnál mechanikailag igénybe vett szövetfelületek, a kiálló (pl. gyűrődött, ráncolódott) felületrészek a színespép kopása miatt maradandóan világosodnak (7. ábra).

7. ábra

A kifogásolt székhuzatok színoldalán különböző nagyságú és alakzatú fakulások fordultak elő. Az ülőfelületen nagyméretű pigmentkopási nyomok észlelhetők, a térdhajlat fölötti felületen jelentős nyomószín halványulás, ill. alul, a lelógó felületen (ahol a szövet az alsó lábszárral érintkezik) durva világosodás következett be, aránylag már rövid használat után is.

A székhuzatok szövete helyenként durván noppos, ill. nagyszámú elemiszálvégződés áll ki a felületen, ami fokozza súrlódást és gyorsabb elhasználódáshoz is hozzájárul.

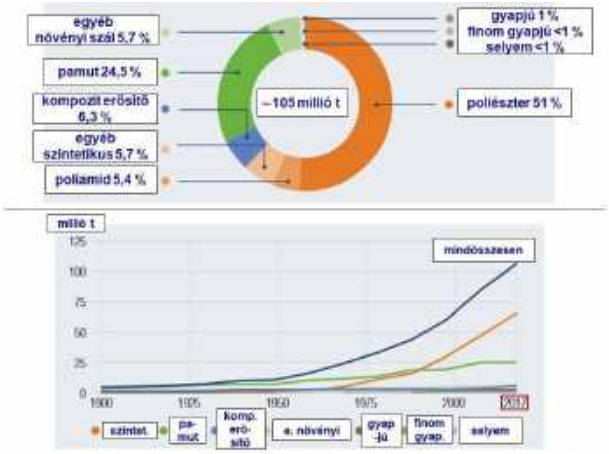
A székhuzat rendeltetésének figyelembevételével (rendszeres súrlódó, dörzsölő igénybevétel a használat során stb.) technológiailag helytelen a nagy felületen egyoldali pigmentnyomással helyileg színezett/mintázott szövet kiválasztása és az ebből történő konfekcionálás.

A feldolgozáshoz alkalmazandó kelméből, a nyomott szövetoldal szabványos dörzsöléssel szembeni száraz- és nedves színtartóságának, valamint az esztétikai kopásállóság (pl. Martindale-készülékkel, nem a szövetsérülésig, hanem a halványulásig végzett meghatározással) tulajdonságának vizsgálatával egyértelműen világossá vált volna, hogy a pigmentnyomással kivitelezett szövet a rendeltetési célra alkalmatlan.

Ismeretfelújító és továbbképzés az INNOVATEXTnél

Kutasi Csaba

Az INNOVATEXT kollektívája több felsőfokú végzettségű fiatal szakemberrel bővült, számukra szervezett egy újabb ismeretfelújító és továbbképző oktatást a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület 2019. szeptember 9-én és 16-án. A képzést megelőzően tesztfeladatokat oldottak meg a hallgatók anonimitással, így összpontosítani lehetett a részletesebben tárgyalandó fejezetekre. Előzetes egyeztetés után – a textilipari bevezetést (szálasanyagtermelés alakulása, műszaki textíliák növekvő terjedése stb.) követően – a következő témakörökben folyt előadás, szemléltető eszközökkel tarkított, konzultatív jellegű ismertetés (1., 2. ábra).



A száltermelés alakulása a világon 2017-ben és 1900-tól kezdődően

1. ábra

Indutech	szerkezeti textíliák gépgyártásban, vegy- és energiaiparban
Mobiltech	gépkocsi-, hajó-, repülőgépgyártás, vasút, űrhajózás
Buildtech	szerkezeti textíliák a magas- és mélyépítésben
Protech	védőeszközök textilanyagai
Medtech	gyógyászati és higiéniai textíliák
Sporttech	különleges sportruházat, sport- és szabadidő felszerelések
Agrotech	növénytermesztés, kertészet, tájépítészet, erdészet textilanyagai
Geotech	út-, vasút-, víz-, gátépítés, hulladéktárolás textilanyagai
Packtech	csomagolás, anyagmozgatás, szállítás textilanyagai
Oekotech	környezetvédelem, hulladékkezelés textilanyagai
Clothtech	ruha- és cipőgyártás textilalapú szerkezeti anyagai
Homtech	bútor- és dekorációseszközök textilalapú szerkezeti anyagai

A műszaki textíliák fajtái

2. ábra

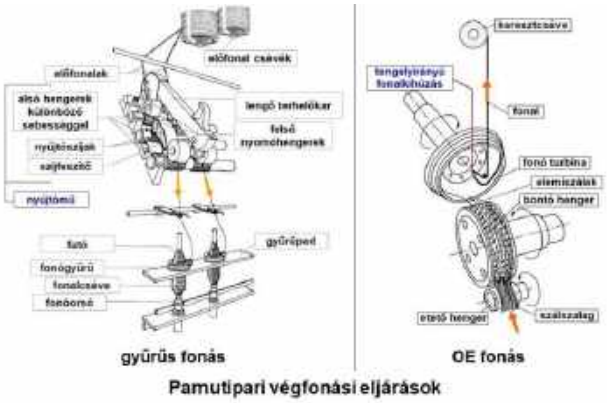
Az első képzési nap témái

1. A hagyományos és újszerű szálasanyagok ill. fonalak főbb tulajdonságai, mérhető minőségjellemzői

- A szálasanyagok eredet szerinti csoportosítása, fizikai és kémiai tulajdonságai; a szintetikus szálak terjedelmesítése; vágottszálak előállítása, filamentek

Szálasanyagokkal, fonalakkal kapcsolatos fogalmak

3. ábra



Pamutipari végfonási eljárások

4. ábra

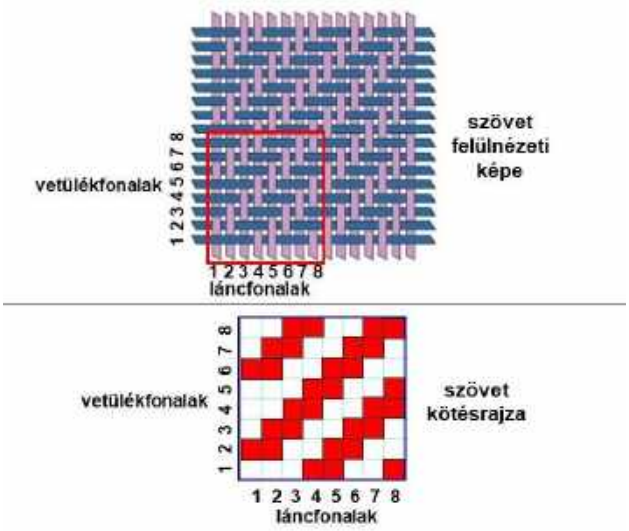
felhasználása; a harmadik generációs szálak jellemzői és felhasználási területei.

- A fonás alap- és segédműveletei; fonalak finomságszámozási rendszerei; a pamut-, gyapjú- és rostfonás jellemzői; az OE- és gyűrűsfonással készült fonalak összehasonlítása; homogén és kevertszálas fontfonalak, filamentfonalak, burkolt fonalak, cérnák (3., 4. ábra).

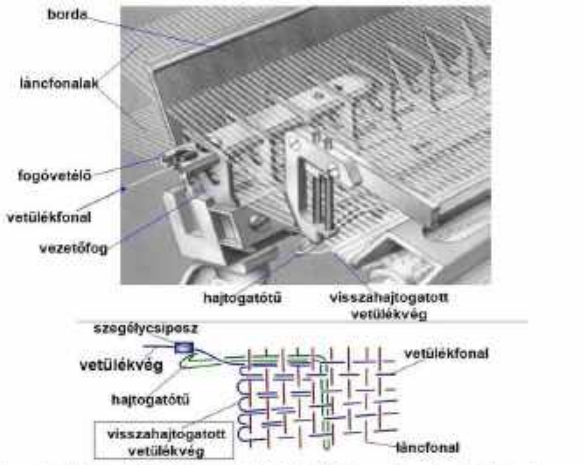
2. A nyerskelmék fajtái, előállítási módjaik, mérhető minőségjellemzőik

2.1. Szövött kelmék

- A szakaszos szövőgépek: vetélős, újrendszerű (fogóvetélős, vetülékvivős, fúvókás) működési elvük, hatásuk a nyerssszövet minőségére; szádképző szerkezetek (bütykös, nyüstös ill. jacquard-gépek), őrszerkezetek; hullámszádas szövőgépek. Kötéstani ismeretek, alap- és levezetett kötések (5. ábra).
- Szövetszerkezetek: alapkötések, levezetett kötések, kreppszövetek, több fonalrendszerű szövetek (bársony, frottír, dublé – pl. black-out és dim-out – stb.), dreher kötés stb., felhasználási lehetőségeik; díszített



5. ábra



6. ábra

szövetek (hímzésszerűen szövött, effektfonalakkal és díszítőcérnákkal előállított), 3D szövetek; újrendszerű szövőgépen készült méteráruk szegély jellemzői; fonal- és szövetszerkezeti jellemzők az angol nyelvterületeken; szövetek mérhető minőségjellemzői, jellegzetes tűrések; jellegzetes nyersszövethibák (vetélős- és újrendszerű gépek esetében) és hatásuk a késztermék minőségére; szőnyegek típusai (6. ábra).

2.2. Kötött kelmék

- Kelmefajták (vetülék- és láncrendszerű alapkötések, fedőfonalas kötés, integrált kelme előállítás stb.), jellegzetes tulajdonságok kelmetípusonként; kötőgépek működése, mintázási lehetőségek, kelmeszerkezeti

7. ábra

8. ábra

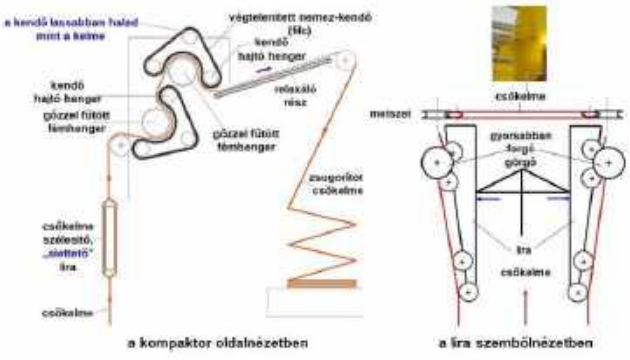
elváltozásokból eredő hibalehetőségek és elkerülésük; idomozás a kötésnél; készre kötött termékek (síkkötőgépen egybekötött kabát, kesztyű, harisnyakötő gépen készült harisnyanadrág és zokni, síkkötőgépen formára kötött szín- és szerkezetmintás cipőfelsőrész stb.); különböző kötöttkelme hibák és megelőzésük (7. ábra).

2.3. Nemszőtt kelmék

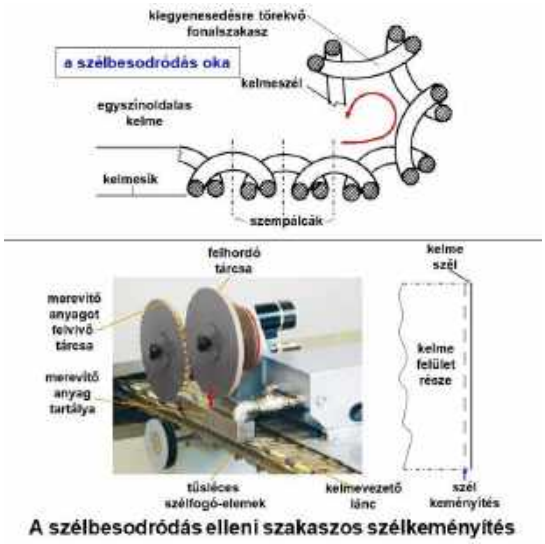
- -Fajták (szál- és fonalalapú, egyéb szerkezetek), alkalmazási területek (lakástextíliák, ruhaipari közbélések, kárpitos- és járműipari alkalmazások, egészségügyi felhasználások, geotextíliák; szűrők, kompozit erősítők stb.), összetett textilszerkezetek (pl. lélegző membránok laminátumok stb.) (8. ábra).

3. Kikészítési ismeretek, a műveletek hatása a készkelme minőségre, mérhető minőségjellemzők

- Pamutipari előkezelések (perzselés, fehérítés, mercerezés; szintetikus alapanyagok hőrögzítése stb.).
- Zsíros gyapjú előkezelése (mosás, karbonizálás stb.), gyapjú- és gyapjú típusú szövetek előkészítése továbbfeldolgozásra (mosás, előkatálás stb.).
- Pamutipari mechanikai (pl. bolyhozás, kalanderezés, sanforizálás stb.) és vegyi végkikészítések (méretállandósító és gyűrődésfeloldódási képességet javító kikészítés; szennytaszítás, ill. a szennyelereszto képesség fokozása; égéskésleltetés; víztaszítóképesség elérése stb.).
- Gyapjúipari végkikészítő eljárások (ványolás, bolyhozás, nyírás, préselés, dekatálás stb.)
- A szövetek vetülékfonal-deformációit egyengető berendezések működési elve, elérhető hatások.



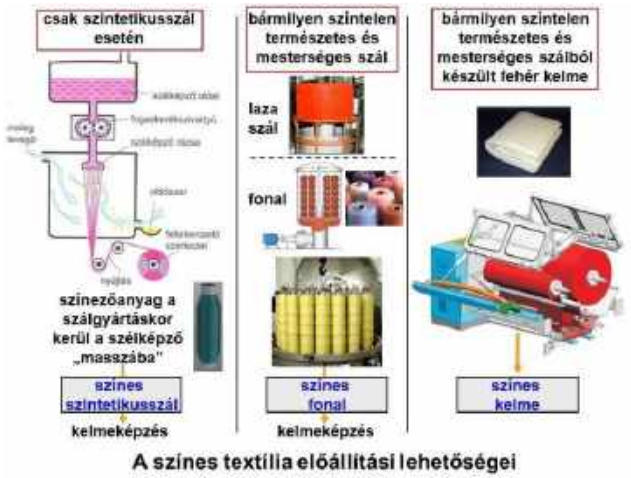
9. ábra



10. ábra

- Kötött kelmék kikészítésének főbb berendezésigénye és eljárásai: fehérítés, szárítás, bolyhozás, méretállandósító zsugorítás (pl. csőkelme kompaktor) stb.]; egyszínioldalas kelmék szélkeményítése; kötött kelmék elcsavarodásának oka, megelőzése (9., 10. ábra).

11. ábra



12. ábra

13. ábra

14. ábra

4. Használatban levő szállodai síkáruk és frottírtermékek külsőképi és egyéb elváltozásai, eredetvizsgálati lehetőségek

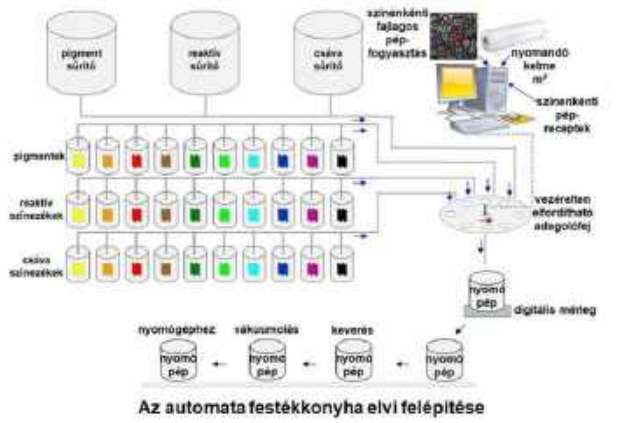
- Alapanyag és konfekcionálás eredetű hiányosságok (maradandó deformációk, felületi, szerkezeti elváltozások, különböző szennyezések).
- A termékek használatával, kezelésével kapcsolatos károsító tényezők (mechanikai károsodások, vegyi károsodások, különböző nyílt- és rejtett foltképzők).
- Különböző foltok, szennyezések eredetének megállapítási lehetőségei (mikroszkópi elemzés, reagensekkel kimutatás, műszeres analitikai vizsgálatok) (11. ábra).

A második képzési nap témái

5. Textíliák színezése, mechanikai és kémiai mintázása

5.1. Színezés

- Laza szálasanyag-, fonal-, kelme- és darabáruszínezés berendezései; a Pantone színalbum felépítése; színméréses színhűség ellenőrzés; műszeres receptszámítás.
- A textilszínezés részfolyamatai általánosságban, színezékismeret; gyártási és használati színtartóság.
- Különböző szálasanyagok színezése (cellulóz alapú, fehérje alapú, cellulóz-acetát, szintetikus szálasanyagok, szálkeverékek), gépi berendezések, technológiák.



15. ábra

16. ábra

- A színezésnél előforduló hibák, megelőzésük, javítási lehetőségek (12., 13., 14. ábra).

5.2. A textilmintázás általában, mechanikai és kémiai eljárások

- Nyomási eljárások kémiai technológia szerint; nyomási eljárások technikai lehetőségek szerint; az automata festékkonyha felépítése és működése.
- A hengernyomás hátrányai, a sík- és rotációs filmnyomás elve és gyakorlata.
- A textilnyomásnál előforduló hibák (kelme-, nyomópép-, nyomószerszám-, nyomókés eredetű, gépbeállítási hibák).
- A digitális textilnyomtatás elve, gyakorlata, kiegészítő berendezései.
- Egyéb textilmintázó eljárások (flockozás, lézeres mintázás, nonfiguratív technológiák) (15., 16. ábra).

17. ábra

6. A fenntartható fejlődés és a textilipar

- A 4E kémia szerepe a textiltermék előállításnál.
- A száltermesztés, szálgyártás környezeti hatásai, a terhelő tényezők csökkenési lehetőségei.
- Környezetkímélő technológiák az írezésnél, mercerezésnél és kreppelésnél, színezésnél, színnyomással, végkikészítésnél, textiltisztításnál.
- A textilipari gyártásnál felhasznált víz, a keletkező szennyvíz mérséklése és kezelése.
- Energiagazdálkodás a textiliparban.
- Speciális textíliák alkalmazása a környezetvédelemben.
- Korszerű környezetkímélő eljárás (plazmakezelés).
- A járművek üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklése innovatív textíliákkal.
- A PET-palack újrahasznosítás textilipari szemszögből.
- Nanotechnológiák a textiliparban (17. ábra).

* * *

A terjedelmes anyag digitális oktatási segédletét megkapták a résztvevők, így az idő hiányában kevésbé feleleveníthető, vagy a kimaradt részek tanulmányozására a résztvevőknek módjuk van.

Az oktatást végző *Kutasi Csaba* a felkészült és interaktív fiatalok ismeretelsajátításával igen elégedett volt (a záróteszt megoldásával is), hasznosnak értékelte, hogy részükről is értékes információk hangzottak el egy-egy téma tárgyalásakor.

A képzés résztvevői

Hetven éves az INNOVATEXT

Kutasi Csaba

Az egy évvel korábban létrehozott Textilipari Központi Kutató Laboratórium alapozta meg az 1949-ben alapított Textilipari Kutató Intézet (TKI) eredményes évtizedeit. A TKI 1983-ban INNOVATEXT® Textilipari Kutató és Fejlesztő Vállalattá alakult, 1993-tól, mint INNOVATEXT® Textilipari Műszaki Fejlesztő és Vizsgáló Intézet Rt., ill. Zrt.-ként működik.

Az egykori főépület bejárata

Az intézet jelenlegi bejárata és homlokzata

Az első 40 év

A II. világháborút követő évek hazai textilipari viszonyait a nyersanyaghiány és a lepusztult gépállomány jellemezte. Ebben a nehéz időszakban a kapcsolatos hadipari fejlesztések polgári alkalmazásának lehetősége került előtérbe. A textilszakmát addig a tapasztalatokon alapuló gyártásbeállítások jellemezték, ezért a gépgyártás ill. a vegyipar sorra megjelenő háború utáni fejlesztéseinek textiles átvétele eleinte gondot okozott. Ekkor jelentős szerep hárult az 1949-ben – az államosított textilipar kutató-fejlesztő bázisaként alapított – Textilipari Kutató Intézet (TKI) jól felkészült és lelkes kutatógárdájára, akiknek eleinte csak néhány modern mérőműszer biztosította az eszközhátteret. A textilmechanikai osztály *dr. Dischka Győző*, a textilkémiai osztály *dr. Rusznák István*, a textilműszerek osztálya pedig *Králik Iván* irányításával kezdte meg működését.

dr. Dischka Győző
Textilmechanikai o.

dr. Rusznák István
Textilkémiai o.

Králik Iván
Textilműszerek o.

A Textilipari Kutató Intézet első osztályvezetői

Az intézet kollektívájának üzemi kísérletekkel is kibővített kreatív tevékenységét hamarosan számos kutatási eredmény és kifejlesztett műszer bizonyította. A folyamatos fejlődés eredményeként az intézet a kelet-európai textilipari műszerfejlesztés központjává nőtte ki magát. Az ipari szakemberekkel kialakított hatékony kapcsolat alapján egyre több ipari gyakorlati kutatás folyt, részben a gyárakban, részben pedig a szakágazati (fonó, szövő, kötő stb.) műhelyekben és az intézeti laboratóriumokban. Az ebben az időszakban széleskörűen megjelenő szintetikus szálak feldolgozása, az optimális keveréktermékek kifejlesztése, a természetes szálasanyagokból készült termékek könnyű kezelhetőségének kidolgozása, a ruhaipari ragasztástechnológia adaptálása és továbbfejlesztése min-mind nagy kihívást jelentett az üzemi- és intézeti munkatársaknak egyaránt

.

vizsgálat a vibrációs szövetfárasztó berendezésen 1963-ban

a TKI kísérleti szövödéjében a vetülékváltós szövőgépfejlesztés próbája

MTI Fotó: Hadas János

Életképek a Textilipari Kutató Intézeti időszakból

A termelékenység fokozásával kapcsolatos műszaki intézkedések előkészítésében, a szakaszos műveletek folyamatossá tételében, a folyamatszabályozás és automatizálás elterjesztése terén szintén oroszlánrészt vállalt az első 20 évben – az addig költségvetési intézményként működő – intézet. Az intézeti dolgozók közül több eredményes szakember intézeti munkásságáról lehetne megemlékezni, *Bercsényi L. György*, *dr. Vass György* és *dr. Bonkáló Tamás* kiemelt megemlítése mindenképpen helyén való.

Bercsényi L. György

dr. Vass György

dr. Bonkáló Tamás

Egykori kiváló vezetők és nemzetközileg is elismert szaktekintélyek

Ezen időszak végén a textilipari hagyományőrzésre is komoly hangsúlyt fektető TKI restauráltatta a kezelésében levő pápai Kékfestő Múzeumot.

Az újabb két évtized az intézet életében is több változást hozott, többek között az 1968-as gazdasági reform részeként a szervezet önállósodott, mint vállalat gazdálkodott tovább (megszűnt a költségvetési finanszírozás). Az 1970-es években végrehajtott textilipari rekonstrukció során számos megbízáshoz jutottak. Kísérleti munkák, értékelő tevékenységek, fejlesztési feladatok, külföldi technológiák honosításai kerültek az intézet tevékenységnek központjába. Ehhez mind jobban és sikeresen vették igénybe a számítástechnika alkalmazását (gyártási műveletek elektronikus irányítása, mikroelektronikán alapuló folyamatszabályozások, számítógépes rendszerrel támogatott termelésprogramozás stb.). Az intézet

Pápai Kékfestő Múzeum

belső szervezetének korszerűsítéseként önelszámoló vertikális *team*ek váltották fel a korábbi szakágazati osztályokat, amelyek a több szakterületet igénylő megbízói feladatmegoldásokra egyre hatékonyabban reagáltak. Közben bekapcsolódtak a különböző K+F programokba is (a felsőfokú képzést folytató oktatási intézmények textiles tanszékeivel együttműködve), sőt később a Könnyűipari K+F Programirodát is a TKI működtette. Az információ- és tudásáramlás innovatív erejét felismerve az intézet vezetése idejében nyitott a nemzetközi kapcsolatok kiépítésére (külföldi szakintézetek, műszerelőállítók, gépgyártók, vegyipari cégek). Az egyre elismertebb személyi- és eszközháttérrel rendelkező magyar textiles kutatóbázis több átfogó programban való sikeres részvétellel is öregbítette annak az intézménynek a hírnevét, amelyből a 26 évvel ezelőtti részvénytársasággá alakulással létrejöhetett a hazai textil- és textilruházati ipar – nemzetközi elismertségű – központi fejlesztő és vizsgáló szakintézete.

Az elmúlt három évtized

Az Intézet 1983-ban INNOVATEXT® Textilipari Kutató és Fejlesztő Vállalattá alakult (a korábban műszerfejlesztéssel és automatizálással foglalkozó leányvállalat pedig 1986-tól COMPUTEXT Műszer- és Számítástechnikai Vállalat néven önálló vállalatként folytatta működését), 1993-tól pedig már INNOVATEXT® Textilipari Műszaki Fejlesztő és Vizsgáló Intézet Rt., majd több éve Zrt.-ként működik. A többszöri átalakulás mindig a hazai textilipar szerkezetéhez és méreteihez igazodott, hol az iparvállalatok egyre fokozódó igényei, hol a háttéripar összeomlása volt meghatározó. Így értelemszerűen a más szolgáltatást igénylő hazai elvárások, külföldről is érkező megbízások kielégítése jelentette az alaptevékenységet. A korszerű minőségellenőrző vizsgálatok ellátása mellett (igény szerint idegennyelvű szakvélemények készítésével) számos nemzetközi műszaki fejlesztési projekt elismert közreműködő partnerévé is vált az intézet.

Vizsgálatok az INNOVATEXT® Textilipari Kutató és Fejlesztő Vállalat mechanikai laboratóriumában

Vizsgálatok az INNOVATEXT® Zrt. korábbi kémiai laboratóriumában

Az INNOVATEXT® 1993-tól akkreditált vizsgálati laboratóriumként tevékenykedik, a Nemzeti Akkreditálási Testület tanúsítványa nemzetközi színvonalú személyi és tárgyi feltételek eredménye. Az INNOVATEXT® Rt. (majd Zrt.) legnagyobb részvényese 2004 májusától a nagyhírű német kutatóintézet, a Hohensteiner Institute (mint Európa egyik legnagyobb és világszerte elismert intézménye; pl. a közelmúltban Bangladesben és Indiában is korszerű új laboratóriumot nyitottak). Ezáltal még szélesebb vizsgáló háttérrel állnak a bel- és külföldi megbízók rendelkezésre.

Az egyéb hazai textil-, textilruházati ipari anyagvizsgálattal, szakvéleményezéssel foglalkozó intézmények között egyedül az INNOVATEXT® Zrt. rendelkezik a textiltermékek teljes körére kiterjedő vizsgáló háttérrel (valamennyi textilipari alapanyag-, fékész- és késztermékre, pl. padlóburkolatokra is kiterjesztve), továbbá munkavédelmi gépminősítéseket is végeznek. 2005 márciusától az intézet az egyéni védőeszközökre vonatkozó direktíva (jelenleg az EU 2016/425 rendelete) szerint az EU bejelentett szervezetei sorába került, mint vizsgáló és tanúsító szervezet. A jogi szabályozás alá eső védőruhák és textiles egyéni védőeszközök kijelölt (a magyar kijelölő hatóság évente folytat le felülvizsgálati eljárást) és notifikált (az Európai Bizottságnak a Belső Piaci, Ipar-, Vállalkozás- és Kkv-politikai Főigazgatósága részére bejelentett) intézeteként az INNOVATEXT® képviseli hazánkat is az EU bejelentett szervezeteinek horizontális bizottságában.

A mérnökszolgálati tevékenység során a megbízók által átadott textiltermékek hibaeredet megállapítását is végzik, ill. javaslatot tesznek a hiányosság megszüntetésére, újbóli előfordulásának kiküszöbölésére. Ez a tevékenység a hazai textil- és textilruházati ipar szűkülésével, a vertikumok megszűnésével fokozódott, miután adott termék gyártásában számos távoli partner, alvállalkozó működik közre. Így a több – esetenként földrajzilag elkülönült – szereplővel együtt járhat a hibalehetőségek növekvő előfordulása, a szerződéses fegyelem hiányosságai miatti problémák stb. is, ami független szakvéleményezést igényel. Az INNOVATEXT®-nél fellelhető nemzetközileg is magas szakmai felkészültség és széleskörű vizsgálóeszköz állomány lehetővé teszi bármilyen textil- és textilruházati ipari gyártási, kereskedelmi tényező megválaszolását, a textiltisztítóipari szolgáltatásoknál megjelenő minőségromlások szakmai kivizsgálását.

Az intézet egyedibb feladatai számos speciális területet is felölelnek: pl. a magyar honvédségi légi járművek fedélzetére telepített, ill. üzemelésük során felhasznált textiltermékek minősítő anyagvizsgálata, az atomerőműi primer körben dolgozók teljes ruházatának minőségmegbízhatósági vizsgálata, az egészségügyi textíliáknál az ún. MEDTEXT® védjegy szerinti megfelelőségvizsgálatok.

A pár éve nyugdíja vonuló *Jancsó Eszter* és a közelmúltban szintén így elköszönt *Szalay László* több évtizeden át végzett kimagasló irányító-, fejlesztő- és szervező tevékenységet.

Jancsó Eszter
Kémiai osztályvezető

Szalay László
Mechanikai osztályvezető

Az elmúlt évtizedek meghatározó részlegvezetői voltak

Az OEKO-TEX® Standard 100 előírásainak megfelelő, „Ártalmas kísérőanyagokra vizsgált" védjeggyel ellátott termékek önkéntes tanúsításának kiemelt szakintézete az INNOVATEXT®. A volt kelet-európai országok közül elsőként került be az 1992-ben megalakult Nemzetközi OEKO-TEX® Szervezet tagjai sorába, így a hazai gyártók, forgalmazók a tanúsítvány elnyeréséért közvetlenül az intézethez fordulhatnak. 2004 óta a hazai intézet jogosítványa kiterjed a bizonyítványok önálló kiadására is. A vonatkozó követelményrendszer száznál több vizsgálati paramétert ír elő egységesen, a határértékeket, követelményeket időről-időre a Nemzetközi OEKO-TEX® Szervezet határozza meg. Az ártalmas anyagok vonatkozásában kialakított egységes biztonsági követelmények a csatlakozott országok termékei esetében a nemzeti törvényi szabályozásnál szigorúbbak, megfelelve a textíliák nemzetközi feldolgozási és felhasználási láncolata humánökológiai elvárásainak. Az ún. OEKO-TEX® Standard 1000-nek megfelelő (miszerint a gyártás a vonatkozó környezetvédelmi és egyéb kritériumokat kielégíti), ill., az időközben ezt felváltó „STeP" tanúsítással is foglalkozik az intézet. (Jelenleg már bőrtermékekre is van OEKO-TEX® szabvány és folyik tanúsítás.)

vágás elleni védelem vizsgálat

sugárzó hő hatásának vizsgálata

elektronmikroszkóp

Korszerű vizsgálatokra és műszerekre példák

Az INNOVATEXT® számos nemzetközi szervezet tagja, így többek megemlítendő:

- a Nemzetközi OEKO-TEX® Szervezet (az International Association for Research and Testing in the Field of Ecology, ill. az Association for the Assessment of Enviromentally Friendly Textiles),
- közreműködőként részt vesz az EURATEX szövetség platformjainak munkájában (Európai Ruházati és Textilipari Szervezet), amely EU-s képviseletet, érdekvédelmet- és érvényesítést lát el, továbbá az együttműködések katalizátora,
- - az Európai Minőségügyi Szervezet,
- a Kijelölt intézetek Horizontális Bizottsága és Vertikális Csoportja (VG5),
- a GEDRT, ahol a világ kutatóintézeteinek vezetőivel nyílik lehetőség a kutatás-fejlesztés nemzetközi irányainak és eredményeinek megismerésére,
- a TEXTRANET, a textilipari kutatás- és fejlesztés európai hálózataként működő, döntően a kutatandó témák meghatározásával-, a projektekhez szükséges konzorciumok létrehozásával foglalkozó szervezet,
- a Horizontal Committee of Notified Bodies (az egyéni védőeszközök tanúsításával összefüggő – Brüsszelben működő –, az EU által notifikált szervezetek együttműködési csoportja),
- az ENPRTOTEX Association.

Számos hazai és nemzetközi K+F projektben való eredményes részvételünk valósult meg az INNOVATEXT-en keresztül. Az oktató jellegű Leonardo da Vinci projektből a SMADETEX-projekt (ötnyelvű multimédiás textilipari hibagyűjtemény és technológiai kézikönyv), a Textiles & Construction (az építőiparban használatos textíliák szabványos vizsgálati eredményeinek értelmezésére hét nyelvű oktatóeszköz) és a SEWNEW multimédiás oktatóanyag (szintén öt nyelven az innovatív textilanyagok varrástechnológiáinak elsajátítására) igen jelentős segédletek. Külön megemlítendő ITE projektben való jelenlétük (az európai szintű intelligens textilipari környezet kialakításáért) a BENTEX projekt folytatásaként (a legjobban bevált módszerek gyűjtése, elemzése és terjesztése), továbbá a vállaltok felkészítése és bevonása kutatás-fejlesztési programokba a CORDIS adatbázis segítségével.

További eredményes projektekben való intézeti részvétel:

- Plasmapretex – Plazmakezelés alkalmazása textíliákon; új felületi tulajdonságok kialakítása különböző kikészítési technológiákhoz,
- Ozo3Tex – Színvédő textilkikészítési eljárás ózon okozta problémák megoldására,
- Innotex – Folyamatos folyamatinnovációt katalizáló eszköz kifejlesztése a textilgyártásban,
- Fashion School – Nemzetközi textil/ruházati kereskedelmi értelmező szótár,
- NanoMOF, a veszélyes gázok szűrésére alkalmas nanoporózus fém-organikus vegyületek fejlesztése,
- Game 4 Manager projekt.

Az INNOVATEXT Zrt. 2014 óta számos kutatási projektkezdeményezésben vett részt. Ennek eredményeként nyert támogatást a magyar-román együttműködésben

megvalósuló „ProTexSafe – Funkcionális textiltermékek és egyéni védőeszközök kifejlesztése mechanikai rezgés, termikus kockázat elleni védelemhez és életminőség javításához" című EUREKA projektben, amelynek koordinátora volt.

Jelenleg futó másik projektje, az „ENTeR – Szakértői hálózat textíliák újrahasznosításához" a textilhulladékok csökkentését és a körforgásos gazdaság felé való elmozdulást segíti. A projekt az Interreg támogatással valósul meg nemzetközi együttműködésben.

Az intézet szorosan együttműködik a Magyar Könnyűipari Szövetséggel és a Textilipari Műszaki Tudományos Egyesülettel, és aktívan részt vesz e szervezetek pályázati tevékenységében is.

Az intézet a megalakulásától 1957-ig az igazgatói teendőket *Földes Pál* (*Poros Tamásné* igazgatóhelyettes), az 1957–1973 közötti időszakban *dr. Ekés Mihály* (*dr. Sugár György* igazgatóhelyettes) látta el. 1973-tól 1985-ig *dr. Tilajka Sándor* (*dr. Hajmásy Tibor* igazgatóhelyettes; később *dr. Vass György* műszaki-fejlesztési igazgatóhelyettes), 1985-1991 között *dr. Hajmásy Tibor* (*Havas Ivánné dr.* igazgatóhelyettes) vezette az intézetet.1991-től 2014-ig *dr. Pataki Pál* volt a vezérigazgató, azóta *dr. Kokasné dr. Palicska Lívia* tölti be ezt a tisztet.

A Multifelt Factory Kft. kitüntetése

Kutasi Csaba

A Design Management Díj különdíjában részesült a Multifelt Factory Kft.

2019. október 3-án adták át az idén negyvenéves Magyar Formatervezési Díjakat és a tíz éve alapított Design Management Díjat a Design Hét megnyitóján, Budapesten, a Hagyományok Házában. A díjak átadására a Magyar Formatervezési Díj ünnepélyes gálájának keretében kerül sor.

A Magyar Formatervezési Tanács a Design Management Díjat (DMD) annak érdekében hozta létre, hogy a dizájn integrált alkalmazását mind a gazdasági élet szereplőihez, mind a széles nagyközönséghez közelebb hozza. A díj egyúttal olyan gazdálkodó szervezetek elismerésére irányul, amelyek a dizájnt és az innovációt átfogóan, az üzleti stratégia részeként kezelik, az arculattól a terméktervezésen át egészen a működési és menedzsment folyamatokig.

A Design Management Díj különdíja

A Herendi Porcelánmanufaktúra Zrt. különdíjában részesült – többek között a TMTE támogató jelölésével – a nemez (gyapjúfilc) feldolgozással foglalkozó kőszegi Multifelt Factory Kft. A vállalat működési folyamatait áthatja a dizájn gondolkodás, élményteremtésre törekedve sikeresen váltanak ki pozitív érzelmeket a felhasználókban, figyelmet fordítanak a társadalmi felelősségvállalás és a fenntarthatóság szempontjaira.

A DMD-t a Magyar Formatervezési Tanács minden év kora tavaszán hirdeti meg. A díjra – a bírálóbizottság tagjain kívül – bárki jelölhet. Odaítéléséről a beküldött dokumentáció alapján, a felkért bírálóbizottság dönt. Az elmúlt évek igazolták, hogy a dizájnmenedzsment a gazdaság minden területén fontos eszköz lehet, így a kitüntetettek között kis- és középvállalkozások is szép számmal szerepelnek.

Hargitai Éva és Fodor Ilona ügyvezetők a díjátadáson
(Fotó: Mohai Balázs)

A díjazottak és a legkiemelkedőbb pályázók munkáiból nyílt kiállítás október 19-ig volt megtekinthető a Hagyományok Házában.

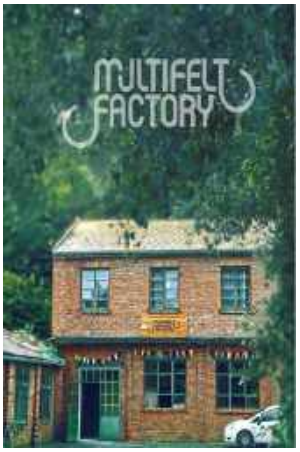
Az egykori Kőszegi Nemezgyárat 1896-ban *Eisner Kamill* és *Eisner Frigyes* alapította. Az üzem azóta is folyamatosan működik és jelenleg a közép-kelet-európai régió egyetlen ilyen tevékenységet folytató üzeme. Az 1940-es években államosított vállalat 1992-ben került ismét magántulajdonba és 2016-tól *Hargitai Éva* és *Fodor Ilona* ügyvezetők vezetik a Multifelt Factory Kft. néven ismertté vált mai gyárat. Célkitűzésük a cég 123 éves értékeinek megőrzése és remélik, hogy idehaza és külföldön is sikerül a jelenleg 20 embert foglalkoztató gyár termékeinek jó hírét tovább öregbíteni.

Gyapjúfilc termékeik közismerten természetes, megújuló, környezetbarát anyagok. Annak ellenére, hogy a nemez az egyik legősibb textília, mégis remekül használható a legmodernebb belső terekben is. Az alkalmazási lehetőségeknek csak a tervezői fantázia szabhat határt, a bútortól a szőnyegig számos formában használható. Kiváló esztétikai megjelenése mellett a különleges akusztikai tulajdonságok új távlatokat nyitnak a kreatív művészi alkotások számára.

Az elnyert DMD a Multifelt Factory Kft. esetében is alkalmas arra, hogy bemutassa, hogyan növelheti egy szervezet hatékonyságát és versenyképességét a dizájntudatos szemlélet, a dizájn alkalmazása és szakszerű menedzselése.

* * *

Tisztelettel és elismeréssel gratulálunk a kőszegi Multifelt Factory Kft. vezetőinek és munkatársainak a Design Management Díj megérdemelt elnyeréséhez.



A Multifelt Factory épülete

Szárnyalt a fantázia

Diploma-divatbemutató a MOME-n

Barna Judit

Nagyszabású show keretében mutatták be diplomakollekcióikat a MOME Textiltervező Tanszékének frissen végzett hallgatói október 4-én.

A nemzetközi divathetek naptárához igazítva rendezték meg a MOME x Mercedes-Benz Diploma Fashion Show eseményt a Zugligeti úton, a Moholy-Nagy Művészeti Egyetem szeptemberben nyitott új campusán. A neves bemutató mellé ismét beállt fő támogatóként a Mercedes-Benz is, tovább erősítve az egyetem és a nemzetközi vállalat több mint 18 éves sikeres együttműködését. A Mercedes-Benz szakmai és oktatási partnereként vesz részt a MOME járműtervező hallgatóinak képzésében, ugyanakkor az autómárka globális stratégiájának fontos eleme a divatszponzoráció, jelenleg is 40 országban támogat különböző divateseményeket.

2006 óta változó nevekkel, de állandó programként szerepel az egyetem életében a MOME Textiltervező Tanszék végzős hallgatóinak diploma-divatbemutatója. Az esemény az elmúlt években egyre növekvő nézőszámmal büszkélkedhet, és már nem csak a szakma, hanem a nagyközönség érdeklődése is jelentősen megnőtt a feltörekvő tervezőgenerációk iránt.

Az estét hagyományosan, az egyetem egy alumni márkája, a 2020-as Tokiói Olimpiai Játékok formaruha pályázatának nyertese, a NUBU show-ja nyitotta. *Garam Judit* és *Kovács Adél* munkái nagy sikert arattak.

A bemutató további részében 20 BA alapképzésen és 10 MA mesterképzésen készült kollekciót tekinthettek meg a vendégek. Az alapképzés hallgatóit a Magyar Nemzeti Galéria gyűjteménye ihlette; a művészeti alkotások inspirációit a saját világukba átültetve igazán fantáziadús, jól viselhető darabok születtek.

Az eseményt kiállítás kísérte, ahol a hallgatók táskákat, cipőket, textil kompozíciókat mutattak be.

* * *

További információk itt olvashatók: http://fashionshow.mome.hu/
Fotók: Orbán Szilárd

Képek a NUBU Show-ról

A diplomázó hallgatók modelljei

Látogatás a Pentacolor Kft. kunszentmiklósi üzemében*

Orbán Istvánné dr.

2019. szeptember 9-én a Pentacolor Kft alapító ügyvezetője, *Holczer György* meghívására, a TMTE textilvegyész és kolorista szakosztálya szervezésében, gyárlátogatáson vettünk részt a Pentacolor saját beruházásában Kunszentmiklóson épült és 2017 januárjában átadott üzemében.

Holczer Gyuri, régi barátunk és kollégánk, lehetővé tette , hogy egész napos program keretében nyerjünk betekintést cége múltjába és életébe. Ezért köszönet illeti mind őt, mind munkatársait, akik ezt a szakmailag érdekes és tanulságos programot a 17 fő résztvevő számára lehetővé tették.

A Pentacolor Kft. 100%-ban családi tulajdonban van és saját iparágában nemzetközi szinten nagyon sikeres. Termelésének mintegy 75 százalékát exportálja a világ 45 országába.

Az alapító, Holczer György 1973-ban végzett az ELTE TTK vegyész szakán, majd 3 év múlva a BME vegyészmérnöki karán szerzett textilvegyész szakmérnöki oklevelet. 1973-ban friss diplomásként kezdte meg munkáját az akkori Textilipari Kutató Intézetben, a jelenlegi INNOVATEXT Zrt. jogelőd cégénél. Elsősorban textilkémiai technológia kutatásokkal és fejlesztésekkel foglalkozott, a textilipar iránti érdeklődését a mai napig megőrizte. Saját bevallása szerint nagyon élvezte az első munkahelyén eltöltött közel 20 esztendőt, a mai napig hálás azoknak a kollégáknak és ipari szakembereknek, akiktől sokat tanulhatott, megismerhette az ipari kutatás, kísérleti fejlesztés majd az üzemi gyártás világát. Alkalma volt szakmai idegen nyelvek elsajátítására, a nemzetközi műszaki tudományos életben számos előadáson, konferencián aktívan vett részt.

A textilipar nehéz helyzetét az 1980-as évek végén ő is megtapasztalta. Ekkor töltött néhány hónapot szakértőként Vietnámban és már akkor rájött, hogy az ázsiai termelési lehetőségek sok gondot fognak okozni az európai textiliparnak.

Az 1990-es évek elején néhány munkatársával együtt sokat tett annak érdekében, hogy az az INNOVATEXT megmaradjon. Az utóbbi néhány évtized igazolta, hogy az INNOVATEXT sorsa új vezetésével, a nemzetközi kapcsolatok és a különböző pályázati lehetőségek kihasználásával, a korábbi mostoha körülmények ellenére a mai napig kedvezően alakult. Sok más korábbi hazai ipari kutatóintézettel ellentétben az intézet tevékenysége a 90-es évek folyamán stabil biztos pályára került. Ez elsősorban az akkori érvényben lévő szabályok szerint megválasztott vezérigazgatónak és a rendkívül képzett, tapasztalt munkatársi gárdának volt köszönhető.

A Pentacolor alapítóját viszont más tevékenységek érdekelték, mert a textilipari termelési háttér kiesésével nem számíthatott olyan technológiai fejlesztési feladatokra, amelyek igazán érdekelték volna. Ezért kezdett foglalkozni a háztartásvegyipar és a ragasztástechnika területével, mert ott több könnyebben megvalósítható innovációs feladatot remélt. Sok-sok, részben eredményes, részben haszontalan próbálkozás után társaival kifejlesztette és sikeresen piacra vitte a SULIFIX nevű ragasztót (a Technocol Rapid oldószeres ragasztó helyett), amely piacvezető lett a tubusos iskolai ragasztók piacán. Ez volt a frissen alakult Pentacolor Kft. első terméke. 1994-ben a Magyarországon létrehozott Henkel leányvállalat ajánlatot tett a SULIFIX ragasztóval kapcsolatos gyártási jogokra. Az ügylet megvalósult és ez a Pentacolor Kft. valamint az alapítója életét is jelentősen megváltoztatta. A cég Kunszentmiklóson megvásárolta azt a belterületi ipari ingatlant, ahol a ragasztó gyártása korábban bérmunkában folyt és későbbi tevékenységüket itt kezdték el. A tubusos ragasztók gyártása helyett más tevékenység után kellett nézni. Sokféle tevékenységet folytattak: munkavédelmi kesztyűk csúszásmentesítését, laminált abroszok gyártását végezték. A ragasztószalagok kiszerelését a mai napig végzik.

Önmagukban ezek még nem jelenthetnek biztonságos jövőt a cég életében, hiszen az olcsó ázsiai áru nagy konkurenciát jelent. Ezért olyan termékek fejlesztésére

Antikoló festék

Csillogó gél

** A cikket Holczer György cégtulajdonos jóváhagyásával közöljük.*

Pouring lakk

Folyékony vízfesték

és gyártására törekedtek, amelyek a nagy multi cégek számára nem jelentenek komoly üzleti lehetőséget. Itt csak olyan termékek jöhettek számításba, amelyeket viszonylag kis termelési mennyiségben, de széles áruválasztékkal kell előállítani. Erre tökéletesen alkalmasak voltak a kreatív hobby célra készülő festékek és más vegyszerek, hiszen itt nem érvényesülhettek a nagytömegű gyártásból fakadó előnyök. Elkezdődött az akrilfestékek, lakkok, ragasztók, és más hobby célra alkalmas vegyszerek fejlesztése és gyártása. Ezen kívül bekapcsolódtak olyan termékek beszerzésébe, amelyek a kreatív hobby technikák művelői számára elengedhetetlenek, így díszítendő tárgyakat, különböző díszítő motívumokat (rizspapírt, szalvétát) továbbá hobbizásra való eszközöket forgalmaznak.

A termékválaszték rendkívül széles. Több mint 2000-féle recept szerint történik a gyártás. A kiszerelés és a címkézés is számtalan variáció szerint valósul meg. A gyártási profilban hagyományos akrilfesték, tempera, zománcfesték, különböző típusú lakkok, ragasztók szerepelnek fényes és matt kivitelben. A legtöbb termék vizes alapú, de az új gyárban oldószeres termékek gyártására is felkészültek, hiszen ezek bizonyos területeken nélkülözhetetlenek. A termékek jelentős része speciális alkalmazásra készül, mesterséges öregítésre repedő rendszereket, viaszokat, rozsda- és patinaképző készítményeket állítanak elő. Nagy jelentősége van azoknak a készítményeknek, amelyekkel csillogó, metálfényű és színjátszó hatások érhetők el. Napjainkban a felhasználók arra törekednek, hogy az alkotások kiemelkedjenek a díszítendő síkból, így egyre több pasztát, gél állagú vegyszert, illetve 3D hatást biztosító adalékanyagot gyártanak.

Mintegy 300-féle alapanyagot használnak. Ezek között különleges szerepe van a mikroorganizmusok ellen használt adalékoknak, amelyek nélkülözhetetlenek a gyártás és a későbbi felhasználás során. Ezeknek a termékeknek az alkalmazását egyre szigorúbb előírások szabályozzák. Ezek minden gyártó számára nagy dilemmát jelentenek, ugyanis vagy jelölésköteles, veszélyjelekkel ellátott terméket forgalmaznak, vagy olyan mértékben csökkentik az olyan adalékok mennyiségét, ami már nem vezethet biológiai fertőzéshez. A cég rendkívül érdeklődéssel fogadja az új fejlesztési lehetőségeket. Így olyan vegyszereket használnak, amely mikrokapszulába töltött gázokat tartalmaznak és ezzel érnek el háromdimenziós hatást. Használnak még különböző reológiai segédanyagokat a megfelelő konzisztencia beállítására a vevő számára ugyanis a termék viszkozitása, feldolgozhatósága, nedvesítő képessége. fontos a felhasználás szempontjából.

A csomagolási lehetőségek az alapanyagtól és a felhasználási területtől függően sokfélék lehetnek. Használnak hagyományos polietilénből vagy polipropilénből készült tégelyeket, adagolófejjel felszerelt flakonokat, valamint alumínium- és műanyagtubusokat. A töltést általában félautomata berendezéssel végzik, a tubusos termékekhez viszont nagytermelékenységű automata berendezéseket használnak. A legkorszerűbb, nagy tételszámú termelésre alkalmazott kiszerelő berendezések a kis gyártási mennyiségek miatt nem lennének alkalmazhatók, ezért viszonylag nagy a kézi munka aránya.

Ezeknek a termékeknek a fejlesztése jelentős ráfordítást igényel. A cégben 7 műszaki munkatárs foglalkozik különböző típusú fejlesztési feladatokkal. A fejlesztésekhez hozzátartozik különböző gyártási eljárások kialakítása, a megrendelők speciális igénye szerinti termékfejlesztések, a különböző alkalmazásokkal összefüggő vizsgálati módszerek kialakítása, valamint a tartóssági tesztek. Nagy jelentősége van a gyakorlati alkalmazási teszteknek, amelyet gyakorlott professzionális alkotók végeznek. Mindez jelentős költségekkel jár, és ezek csak úgy térülnek meg, ha a termékek nemcsak hazánkban, hanem a nemzetközi piacon is megállják a helyüket. Ezért nagyon nagy súlyt fektet a cég a nemzetközi vásárokon való részvételre, a külföldi alkotók, művészek és potenciális partnerekkel való kooperációra. Ezek az alkotók belföldön és külföldön bemutató foglalkozásokat tartanak. Egyre jelentősebb az online foglalkozás, így élő videóközvetítésben számolnak be a fejlesztések alkalmazásáról. (Az utóbbi években egyre jelentősebb a világháló szerepe. A különböző közösségi csatornákon folyamatos a jelenlét, a videók elérhetők a YouTube csatornán, alkotói csoportok működnek és cég viszonteladó partnerei a rendeléseket internet segítségével bonyolítják.)

Textilfesték - Glamour

A minőségbiztosítás a cég számára rendkívül fontos kérdés. Három éve vezették be az ISO 9001 és 14001 szabvány

szerinti minőségbiztosítási rend-szereket és nagy hangsúlyt fektetnek arra, hogy a cég munkatársai a kialakított szabályok szerint végzik munkájukat.

A családi vállalkozásoknál rendkívül fontos a problémamentes nyugodt generációváltás. A Pentacolor Kft. is erre törekszik. Holczer György két fia folyamatosan veszi át az irányítást a különböző területeken. Jelenleg az alapító felel a fejlesztési feladatokért, a kereskedelmi feladatok továbbá a marketing az egyik fiára, a műszaki fejlesztési feladatok, az ingatlannal kapcsolatos beruházási és egyéb költségek, a fejlesztési tevékenység a másik fiúra tartoznak. Legalább ilyen fontos az, hogy a munkatársak érezzék azt a felelősséget, ami a saját tevékenységükkel kapcsolatos. A legfontosabb az, hogy a családi cég által nyújtott biztos egzisztencia és biztonságos nyugodt légkör minden dolgozó munkatárs számára hosszú távon és fenntartható módon megmaradjon.

Fejlődjünk együtt!

Szakmai találkozó Szeghalmon

Barna Judit

Fejlődjünk együtt! – ezzel a szlogennel hívta szeptemberben szakmai napra a Felina Hungária Kft. a ruházati ipar képviselőit Békés megyei gyárába.

Négy évtizede Magyarországon

A hazai fehérnemű gyártó cég az idén ünnepli a Felinával kötött megállapodásuk 40 éves évfordulóját. Az 1885-ben alapított német manufaktúra fűzőkészítéssel és 10 fővel indult Bad Rappenauban. Öt év múlva átköltöztek Mannheimbe, a város azóta is a vállalat központja.

Az 1900-as évek elején – a dolgozó nők ugrásszerűen megnövekedett számának köszönhetően – a merev fűző kiment a divatból, helyette rugalmas harisnyatartót kezdtek használni. 1922-ben a Felina nevű kényelmes trikó-melltartó a cég sikertermékévé vált, ezért a cég maga is felvette a Felina nevet. A következő 50 évben megjelent a nylon és a Lycra, feltalálták a bikinit, és a melltartó véglegesen legyőzte a fűzőt. A világon versenyfutásba kezdtek a fehérnemű márkák, ma már számtalan újdonsággal keresik a nők kegyeit, így a rugalmas pánttal készült melltartó, a csípőszorító és a harisnyanadrág lett a keresett termék.

Christian Hetyei

2015 óta a hazai Felinánál a tulajdonosváltások többször megváltoztatták a stratégiát. A 2017-ben belépett European Lingerie Group igyekszik új koncepciót és irányt mutatni a munkavállalóknak. Ma már nem csak a jövőre 135 éves márkának a termékeit gyártják az 500 fős üzemben, hanem más gyártók fehérneműit és sportruházatát is varrják.

Digitális technológia, jó minőség

A Felina Hungária Kft idén ötödik alkalommal rendezte meg a szakmai napot, amivel igyekszik a hazai ruházati cégek összefogását erősíteni. Az eseményen az ország egész területéről, Győrből, Budapestről, Szegedről, Kazárról, Hajdúszoboszlóról, Mezőtúrról érkeztek a termelő vállalatok szakemberei, valamint középiskolákból tanulók is részt vettek a találkozón. A rendezvény résztvevőit *Christian Hetyei*, a Felina magyar ügyvezető igazgatója és *Szabóné Vozár Katalin* termelési és logisztikai vezető köszöntötte.

Az előadók az iparág jövőjéről, a környezettudatos feldolgozóiparról, a technológia fejlődéséről, a támogatások lehetőségéről tájékoztatták a résztvevőket, és a nap során az iparág legfőbb kérdéseiről folytatott eszmecserére, a cégvezetők tapasztalatcseréjére és üzemlátogatásra is sor került.

Az üzemben, a gyártáselőkészítőben, a szabászaton és a varrodákban az iparág modern gépei sorakoznak, például legújabbak a digitális Juki-gépek. Az olasz Framis ragasztásos technológiát közvetlenül az olasz cég képviselői mutatták be az érdeklődőknek.

A rendezvény sikerességét bizonyítja, hogy a résztvevők egyértelműen a szakmai nap évenkénti megrendezésére biztatták a szervezőket.

Szabóné Vozár Katalin

Jótékony célú varrógép-küldemény Afrikába

Bíró József
biroleguan@gmail.com
Tel.: (30) 954-2898

„Ha Afrikában egy nőnek van egy varrógépe, akkor el tudja tartani a családját.”

Néhány évvel ezelőtt ezzel a megállapítással kezdte *Hradszky György* barátom a beszámolóját a Budapest–Bamako-raliról[1]. Ő egy teljesen felszerelt mentőautót vitt ki egy segélyszállítmány keretében.

Ez a gondolat hosszú ideig motoszkált a fejemben, mivel szívem mélyén még mindig textilesnek vallomtartom magamat. A Bolyaiban és a Habselyemben töltött évek nem múltak el nyomtalanul…

Rövidesen érdekes irányt vettek ez irányú dolgaim. Egy barátom értesített, hogy 11 darab háztartási, lábhajtásos varrógépet dobnak ki egy iskolában, mivel nem kívánnak tovább foglalkozni a tanulók technikai tantárgya keretében a varrás tanításával. Borzasztóan sajnáltam volna, ha ezeket a gépeket bezúzzák, ezért megvásároltam a készletet, amelyben Lucznik és Pannónia masinák voltak, némelyiknek még a tűlemeze is teljesen épp volt. Teherautóval hazaszállítottam a gépeket surányi házunkba és feltornyoztam őket az előszobában. Akkor még nem gondoltam rá, hogy ezt a halmot mennyi ideig kell oldalazva kerülgetnünk!

Elkezdtem az ismeretségi körben és sok egyéb módon keresni olyan szervezetet, amely segélyszállítmányokkal foglalkozik az afrikai térségbe, évekig nem sikerült! „Most nem érünk rá! Küldj inkább pénzt! Majd hívj vissza néhány hónap múlva!” – ilyen és hasonló válaszokat kaptam. Őszintén bevallom, hogy kezdtem elkeseredni és úgy döntöttem, hogy egy jobb ajánlatnál eladom vasnak a gépeket.

Támogatói oklevél

Az adomány átvétele

Varrás oktatás Afrikában

Szerencsére erre nem került sor, mert találkoztam feleségem – valaha szintén habselymes, konfekciós – egy régebbi, nem habselymes főnökével, aki időközben a Magyar Afrika Társaság vezetője lett. Innen már csak egyeztetések sorozatával kellett sínre, kamionra tenni a gépeket. Ekkor már beindult a textiles/konfekciós segítségáradat. *Klein György* a ROMITEX tulajdonosa, *Kedves Tamás* a Kedves és Társa Bt. tulajdonosa a gépek felújításával, átvizsgálásával, komplettírozásával már szenzációs munkát teljesített. További segítséget, anyagokat, cérnákat kaptam *Süli Tamástól*, a Variotex Kft. tulajdonosától, *Szegő Lászlótól*, a Textil-Mix Kft. tulajdonosától és természetesen másoktól is. Legfőképpen pedig a családomtól! Így a gépekhez anyagokat és kellékeket, szerszámokat tudtunk csomagolni, hogy hosszú évekre működőképesek legyenek.

A 11 gép elindult Afrikába.

A cél a *Pamela Young* által vezetett Village Ventures segélyszervezet a volt. A hölgy már két évtizede segíti ezt a munkát, így elegendő gyakorlata van a segélyek fogadásában, célirányos elosztásában. A gépeket elszállíttatta Mali és Mauritánia helyi szervezeteihez és megkezdődött a betanítás. Aki ügyesnek bizonyult, az haza is vihetett egy gépet, így teljesült az idézetben szereplő jóslat.

Néhány hét elteltével Pamela Magyarországra látogatott és ragaszkodott hozzá, hogy találkozzunk. Ekkor a nyakamba ugrott, ölelgetett, hogy ilyen hasznos segélyt még nem kaptak! Kérdésemre elmondta, hogy néha sílécet (!) kapnak segélyként…!

Teljesen feldobódtam a dicsérettől és nekiálltam a további mozgósításnak, használaton kívüli, felújítható gépek felkutatásának. Ebben segítségemre volt a textiles összetartás, a „Bolyai” jelszó és az ismeretségi kör: Facebook és minden egyéb.

A második számú segélyszállítmányba 4 db ipari gép került, mert bizonyos területeken van folyamatos áramellátás, néhol még 380 V is.

A harmadik szállítmányba szintén 4 gép került, vegyesen: volt felújított és gyári csomagolású is.

Így már 19 db gép hasznosult Afrika közepén, remélem, hogy mind a 19 család ezzel a kis segítséggel a szülőföldjén tud boldogulni, nem indul el menekültként új hazát keresni.

Mára beindult a „nagyüzem”: egyre több ismerősöm, barátom, ismeretlen segítőm hív, hogy felajánljon elfekvő gépeket. Az én feladatom a gépek összeszedése, a felújítás koordinálása, a raktározás a kamion indulásáig. Ez utóbbi most belátható közelségbe került, mivel 2020 ismét a Budapest–Bamako-rali éve. Január végén indul a verseny és a vele párhuzamosan futó segélyszállítmány.

* * *

Kedves textiles, ruhás és egyéb szakmákat képviselő Olvasók!

Ha tehetik, jelezzék nálam a fenti, további szállítmányokhoz besorolható, feleslegessé vált, felújítható gépek felajánlását. Köszönöm!

[1] A Budapest–Bamako-rali magyar szervezésű afrikai autóverseny. A rali mindig januárban indul Budapestről, és két héttel később Mali fővárosában, Bamakóban ér véget. A rali jótékonysági célokat is szolgál Maliban. A csapatok ajándékokat, adományokat gyűjtenek a helyieknek, amelyeket ők maguk, vagy a külön e célból indított kamion visz ki. – *Wikipédia.*

Lovagi találkozó Kőszegen

Szalay László

Az 1960-as évek közepétől a TMTE Fiatalok Bizottsága minden év szeptemberében megrendezte a textiliparban dolgozó fiatal szakemberek országos Vas megyei tanácskozását. A tanácskozás rendszeres résztvevői (szekcióvezetők, szekció szakértők, előadók) 1984-ben létrehozták az RP (Rongyosokat Patronáló) lovagrendet. A tanácskozást az 1990-es években már nem sikerült megrendezni, de a lovagrend tagjai azóta is rendszeresen, ötévente találkoznak Kőszegen.

A legutóbbi találkozót az október 4–6. közötti napokra hívta össze *Both Péter* rendfőnök az Írottkő szállodába. Az első estén egy közös vacsorával indult a program, szombaton délelőtt pedig a szálloda különtermében baráti beszélgetés keretében mindenki beszámolt az elmúlt öt év legfontosabb szakmai és magánéleti eseményeiről, eredményeiről. Mivel az egykori fiatalok többsége ma már nyugdíjas, a beszámolók nagyobbrészt a magánéletről, a családról, unokákról szóltak.

Baráti beszélgetés

A Jurisics-vár bejárata

Szombat délután Kőszeg nevezetességeivel, többek között az elmúlt években felújított Jurisics-várral ismerkedhettek a résztvevők, este pedig ismét egy közös vacsora következett a keresztkúti Erdei Pihenőhelyen. Vasárnap a reggeli után búcsúztak el egymástól a résztvevők.

Hírek a nagyvilágból

Máthé Csabáné dr.

Érdekes kutatási projektek

Szénszál előállítása algákból

A Müncheni Műegyetem (TUM) algákkal foglalkozó kutatócsoportja kutatási projektet indított az SGL Carbon szénszálgyártó céggel, amelynek témája az algák segítségével termelt szénhidrogének (algaolaj) felhasználása a szénszál előállításában. A „Green Carbon" projektet az Európai Unió és a Szövetségi Oktatási és Kutatási Minisztérium (BMBF) is támogatja.

A gyorsan szaporodó és ipari méretekben is előállítható algák fényenergia felhasználásával a káros széndioxidból (például füstgázokból) szénhidrogéneket és oxigént tudnak előállítani. Ennek a folyamatnak a felhasználásával számos szerves anyag állítható elő: biodízel, különböző vitaminok, emberi- és állati táplálékkiegészítők.

Az új projekt azt használja ki, hogy az algaolajból glicerin is gyártható, amelyből pedig előállítható a szénszálgyártás alapanyaga, az akrilnitril, amelyet jelenleg kizárólag ásványolaj alapon gyártanak.

Forrás: innovationintextiles.com

Új poliimid szál

2019. szeptember 27-én jelentette be a német Evonik Industries AG, hogy új generációs poliimid szálat fejlesztettek ki. Az új P84 HT szál – amelyet ausztriai telephelyükön gyártanak – a korábbinál is stabilabb mechanikai tulajdonságokkal és rugalmassággal rendelkezik magasabb hőmérsékletű működésnél. Az új szál széleskörűen használható a különböző nagy hőállóságot igénylő területeken, védőruházat, űrjárművek gyártásában és a magas hőmérsékletű szűréseknél. Ez utóbbi alkalmazást az új szál multilobális keresztmetszete is segíti. A mérések szerint az Evonik cég új szála a versenytársakkal összehasonlítva sokkal jobban megőrzi rugalmasságát 280 °C-on, és jól bírja a hőmérsékleti csúcsokat is.

Forrás: techtextrends.com

Új bio-alapú anyag: farost és pókselyem kombinálása

Két finnországi kutató központ, az Aalto egyetem és a VTT Technical Research Centre (Espoo) kutatói teljesen új anyagot fejlesztettek ki: fából kinyert nanocellulóz szálat pókselyem fehérjéből előállított mátrixba vittek be, lényegében ragasztással. Így olyan nagyszilárdságú anyagot kaptak, amely ugyanakkor jól deformálható is. A pókselyem fehérjét nem rovarokkal, hanem egy génszerkesztett baktériummal állították elő. Az új, biológiailag lebomló biokompozit anyagot műanyag helyettesítésére javasolják, elsősorban orvosi területeken.

Forrás: techtextrends.com

A Coats új védőruházati szövete

A Coats, a világ vezető cérnagyártója, 2018-ban és 2019-ben három ún. innovációs központot nyitott meg. Ezek feladata high tech termékek kifejlesztése elsősorban az autó-, olaj- és gázipari védőruhák és a telekommunikációs megoldások számára. A három központ az Egyesült Államokban, Kínában és Törökországban működik. Az új innovációs rendszer egyik első terméke a FlamePro Splash Protect nevű védőruházati szövet. Az új termék 760 °C hőmérsékletig hőálló, véd az olvadt fémek ellen, és emellett szaténfogású kellemes viseletet ad.

Forrás: innovationintextiles.com

Szőtt és tűzött szőnyegek reciklálása a használat után

Bár a szőnyegek gyártásában ma már nagy részben reciklálható szálakat (döntően polipropilént és poliamidokat) használnak, a szőnyegek a használat után általában nem kerülnek újrafeldolgozásra. Ennek fő oka, hogy a textilszálak nem választhatók el a latex tartalmú hátszövettől. Ezt a problémát oldotta meg a svájci Clariant a német Fraunhofer Intézettel közös projektje. A projekt során a Clariant cég Licocene Performance Polimerjéből készült hot-melt ragasztóval helyettesítették a latexet. Így a használat után a textilszálak elválaszthatók a hátoldaltól, és a szőnyegek teljes mértékben reciklálhatók. Ez lehetővé teszi a szőnyegeknél is a körkörös (cradle-to-cradle) életciklust.

Forrás: techtextrends.com

Trendek az aramidszálak piacán

A Grand View Research tanácsadó cég tanulmánya szerint az aramidszálak globális piacának értéke 2018-ban 3,3 milliárd USD volt. A piacnak, vagyis az aramidszálak felhasználásának növekedését 2019 és 2025 között 8,3% éves átlagos növekedésre prognosztizálják. A vizsgált időszakban a legnagyobb növekedést a tanulmány az elektromos szigetelésben és a gumitermékek erősítésében látja, de nagyobb mennyiséget igényelnek a versenyautók gyártásánál és nő az optikai hálózatokban is az optikai kábelek védelméül szolgáló aramidszálak iránti igény.

A kétféle aramidszál közül a para-aramid szálak (Kevlar) teszik ki a felhasználás 75%-át. A piac kisebb részét adó meta-aramid szálak (Nomex) jövőbeli növekedését az átlagosnál magasabbra, 8,8%-ra jósolják. Regionálisan Európa aramidszál-piaca a legnagyobb, a világfelhasználás 34,7%-át adja. A legnagyobb növekedést azonban Ázsiában várják.

Az aramidszálak két legfőbb alkalmazási területe: a védelmi textíliák és a frikciós anyagok. Előbbinél elsősorban a hő- és vágásállóságot használják ki főleg a védő kesztyűkben és a golyóálló termékekben. A frikciós alkalmazásokban elsősorban az azbeszt helyettesítőjeként nyert teret. Ez a két alkalmazás kiteszi a felhasználás kétharmadát. További egyharmadot jelent a telekommunikációban használt optikai kábelek gyártása és a gumi termékek erősítése.

Forrás: https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/aramid-fiber-market

Ruházati cikkek búzaszalmából

A finn Fortum és Spinnova cégek közös fejlesztésében 2019 októberében bemutatták az első T-inget, kabátot és szoknyát, amelyeket búzaszalmából előállított szálasanyagból készítettek. Ez az egyébként mezőgazdasági

hulladéknak számító szalma egy új hasznosítási formája lenne. A szalmából kivonják a cellulózt és ebből készítik a szálakat.

Forrás: https://www.fortum.com/media/2019/05/fortum-enters-partnership-spinnova-continue-building-its-bio-based-ecosystem

Néhány érdekes természetes szál

Az utóbbi évek fontos innovációs trendje az eddig ismert természetes szálak mellett a természetben előforduló számos rostos anyag felhasználása a textiliparban. Ezek, mint megújuló nyersanyagok nagymértékben hozzájárulnak a fenntarthatósághoz. Azonban nemcsak a környezeti, hanem a szociális fenntarthatóság szempontjából is fontosak ezek a nyersanyagok, mert a fejlődő világ számára jelentenek új lehetőségeket.

Fehérjeszál szójából

A szójából előállítható szál a proteinszálak közé tartozik. Ezek generikus neve: azlon. Fehérjeszálat először a tejben található fehérjéből, a kazeinből gyártott több ismert szálgyártó cég a múlt század első felében (Snia Viscosa, Courtaulds, Enka). A hatvanas években állítottak elő először fehérjeszálat a földimogyoró és a kukorica fehérjéjéből. Ezek a fehérjeszálak a viharosan tért hódító szintetikus szálakkal szemben nem voltak versenyképesek, bár viselési tulajdonságaik kedvezőek voltak.

A század végén a természetes, megújuló nyersanyagokból előállítható szálak újból bekerültek a fejlesztési trendekbe. Ennek jegyében először az ismert fehérjeszálakat más szálképző polimerekkel kombinálták még a szálképzés előtt, a mechanikai tulajdonságok javítása érdekében. A kutatásba egyre inkább bevonják a növényekből kinyerhető fehérjéket, mivel ezek olcsóbbak az állati fehérjéknél. A szójababból előállítható szálat először Kínában fejlesztették ki. Laboratóriumban 1993-ban állították elő és üzemi méretben 2001-ben gyártották először.

A szójaszálat az olaj kinyerése után visszamaradt „pogácsából" állítják elő speciális biotechnológiai eljárással. Első lépésként kivonják a proteint és tisztítják, majd polivinilalkohol hozzáadásával szálképző oldatot állítanak elő, amelyből 0,9–3,0 dtex finomságú szálat képeznek. A szálon kémiai reakcióval acetátcsoportokat alakítanak ki, amelyek stabilizálják a szálat.

A 2001-ben megindult gyártás óta a szál tulajdonságait javították, ára pedig 70 000 juan/tonnáról a felére csökkent. Ajánlanak pamut- és gyapjú-típust, natúr és más színekben. Kínában ma több gyártója van, és használják is prémiumtermékek gyártásában. Mindazonáltal a szál bizonyos tulajdonságainak javítására továbbra is intenzív kutató munka folyik, ami főleg a színezhetőséget befolyásoló fehérjetartalom egyenletességére és a zsugorodás, valamint a göbösödés csökkentésére irányul.

A szójafehérjéből készült szál kiváló komfort tulajdonságokkal rendelkezik, továbbá antibakteriális és UV-védő funkcióval is rendelkezik. A szójafehérjéje nagyon hasonlít a kasmír és a selyem fehérjéjére. A belőle készült kelme fogása a kasmírhoz, fénye a selyemhez hasonló, jó a nedvességmenedzsment tulajdonságai. Jól keverhető más szálakkal.

Ananászszálak

Az ananásznak természetesen nem a gyümölcséből, hanem a leveléből készülnek a szálak. A len vagy a kender feldolgozásához hasonló módszerekkel kinyert szálak selyemfényűek, krémszínűek. A jutaszálnál finomabbak, jól színezhetők és antibatkteriális tulajdonságokkal is rendelkeznek. Szilárdságuk is megfelelő, így műszaki és lakástextiltermékekhez is jók lehetnek esetleg más szállal keverve. Az ananászszálakból készített kelme könnyű, puha, könnyen kezelhető. Az ananászszál legnagyobb termelője a Fülöp szigetek.

Banánszálak

A banánszálakat a banánfa kérgéből nyerik. A külső kéregből kinyerhető szál átlagos finomsága 4,2 dtex, hossza 60 mm. A banánszál a ramihoz és a bambuszszálhoz hasonlít, de azoknál simább. Jó a nedvességfelvevő képessége, nagy a szilárdsága, kicsi a nyúlása és természetes fénye van. A banánfa törzsének belső rétegeiből rendkívül hosszú szálakat tudnak kinyerni. Ebből készítik a banánselymet, amelyet a természetes selyem alternatívájaként kimonók, szárik készítésére használnak Indiában, Nepálban és Malajziában. Kézzel kötött selyemszerű szőnyegeket készítenek is belőle.

Szálak a kókuszdióból

A kókuszdiót borító rostszálakat egyelőre inkább szőnyegekhez, töltőanyagként matracokhoz használják, de folynak fejlesztések a ruházati felhasználások irányában is. A kókuszrost jó nedvességfelvétele és a hővisszatartó képessége ugyanis kedvező a béléskénti való felhasználás szempontjából, de a szál ugyanezen tulajdonságok alapján javasolható takarók készítéséhez is. A kókuszdió-szál nagy lignintartalmának köszönhetően nagy szilárdságú és jól ellenáll a mikróbáknak. E tulajdonságai alkalmassá teszik a geotextíliaként való felhasználásra, még olyan régiókban is, ahol nagy a talajerózió.

Szálak cukornádból

A cukornádat nagy mennyiségben termelik a világ trópusi régióiban. Az évente 800 millió tonnára becsült cukornád termeléséből a cukor kinyerése után mintegy 240 millió tonna ún. bagasse (kipréselt cukornád) marad vissza melléktermékként. Ez nagyjából 50% cellulózt és 25-25% hemicellulózt és lignint tartalmaz. Ebből a melléktermékként kezelt anyagból a szokásos oldószeres szálképzési eljárással regenerált cellulózszálat állítanak elő, amely lényegében egy lyocell szál, amely a facellulózból előállított szálakkal azonos tulajdonságokat mutat, de valamivel selyemszerűbb. Felhasználási területei megegyeznek a lyocell szálakéval.

Forrás:
www.researchgate.net/publication/221918717_Soybean_protein_fibres_SPF
www.fibre2fashion.com
www.sustainabletextiles.club/banana-sylk-info

Köszöntjük a 70 éves dr. Pataki Pált

Dr. Pataki Pál, a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület (TMTE) elnöke, az INNOVATEXT Zrt. egykori vezérigazgatója, idén tölti be 70. életévét.

A nemzetközileg is elismert szakember már középiskolás korában elkötelezte magát a textiliparral, 1968-ban a Than Károly Könnyűipari Vegyészeti Technikumban érettségizett és szerzett textilvegyész-technikusi oklevelet. 1974-ben a Budapesti Műszaki Egyetem (BME) Vegyészmérnöki Karának Szerves-kémia Technológiai Tanszékén védte meg diplomáját. Mint okleveles vegyészmérnök, textilanyagvizsgálati szakterületen helyezkedett el. 1974-től 1990-ig a Textilipari Minőségellenőrző Intézetben (TEXIMEI) dolgozott önálló irányító mérnökként, majd mint osztályvezető. Közben folyamatosan továbbképezte magát, a BME Mérnöktovábbképző Intézet több posztgraduális oktatásán (számítógépes programozás, színmérés, minőségellenőrzés) vett részt. Külföldi szaktanfolyamoknak is rendszeres hallgatója volt, pl. 1979-ben, 1984-ben, ill. 1985-ben anyagvizsgálati továbbképzések következtek (International Wool Secretariat, Düsseldorf; Öffentliche Prüfstelle für die Textilwesen; Enka TTI Laboratórium, Wuppertal), majd 1989-ben a németországi menedzser-akadémiai kurzust (Wirtschaftsakademie, Kiel) végezte el. Részt vett az akkori Könnyűipari Minisztérium Módszertani és Továbbképző Intézete által szervezett vezetőképzőjén is. 1983-ban a BME Vegyészmérnöki Karán egyetemi doktorátust szerzett. Doktori disszertációjában a fénnyel szembeni textilszíntartóság színmérésen alapuló – akkor teljesen újszerű – objektív értékelésének kidolgozásával foglalkozott.

1991-től 2014 évi nyugdíjba vonulásáig az INNOVATEXT Textilipari Műszaki Fejlesztő és Vizsgáló Vállalat/Intézet (jelenleg Zrt.) vezérigazgatója volt. Közben 1994–1995-ben ENSZ-szakértőként Kuvaitban is dolgozott. Irányításával lett 2004 májusától a nagyhírű német kutatóintézet, a Hohensteiner Institute az INNOVATEXT Zrt. legnagyobb részvényese (jelenleg 100%-os tulajdonosa). Ezzel még szélesebb vizsgálóháttérrel is állhattak a bel- és külföldi megbízók rendelkezésre.

Felsőoktatási tevékenységet meghívott előadóként a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Vegyészmérnöki Kar műanyag és textiltechnológia szakirányának tanáraként – tiszteletbeli docensként – végez. A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület és számos további civil szervezet továbbképző tanfolyamainak rendszeres előadójaként szintén jól ismerik. Több éve a Budapesti Műszaki Főiskola Rejtő Sándor Könnyűipari Mérnöki Főis-kolai Kar (később Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar) minőségügyi szakirány államvizsga bizottságának elnöke.

Az INNOVATEXT 65 éves jubileumi ünnepségén

Több mint 60 szakcikke jelent meg hazai és külföldi folyóiratokban, számos előadást tartott hazai és külföldi nemzetközi konferenciákon, jó néhány magyar és egy angol nyelvű jegyzetet is készített. A Magyar Szabványügyi Testület (MSZT) (korábban Magyar Szabványügyi Hivatal) szakértőjeként sok szabvány kidolgozásában vett részt (beleértve a szükséges nemzetközi körvizsgálatok szervezését is). Nagyban elősegítette az ISO szabványok hazai elterjesztését, a kezelési jelképsorok honosítása területén hosszú ideig kimagasló munkát végzett. Az MSZT terméktanúsítási felügyelő bizottságának tagja is volt. A textilipari minőségellenőrzés, tanúsítás, nemzetközi követelményrendszerek, textilkémiai anyagvizsgálatok területén nemzetközileg elismert szaktekintély. Az OEKO-TEX® nemzetközi minősítési rendszer kelet-európai úttörője (az európai volt szocialista országok közül elsőkként került be a hazai INNOVATEXT® az 1992-ben megalakult nemzetközi OEKO-TEX® Szervezet tagjai közé) és az európai uniós K+F pályázatok meghatározó személyiségeként ismert.

Több nemzetközi- és hazai szakmai szervezetben tevékenykedett. Így többek között a Managers' Council of the European Research Institutes of Textiles (GEDRT) tagja volt, ahol a külföldi kutatóintézetekkel és ezek vezetőivel nyílt lehetősége a kutatás-fejlesztés nemzetközi irányainak és eredményeinek egyeztetésére, hasznosítására. 2007-ben a 10 fős Europe INNOVA textiles panel (szektorális innováció figyeléssel és elemzéssel foglalkozó szervezet) tagjává választották.

2006 óta a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület (TMTE) elnöke. 13 éve vezeti és tartja életben egyesületünket. Számos rendezvény és projekt sikeres levezénylése fűződik nevéhez. Álljon itt kettő kiemelésként: a Textilvegyész és Kolorista Egyesületek Nemzetközi Szövetsége (International Federation of Associations of Textile Chemists and Colourists, IFATCC) 23. kongresszusát 2013 májusában Budapesten tartotta a TMTE szervezésében, amelyre a Magyar Kémikusok Egyesületével közösen került sor. A Nemzetközi Technológiai Platformhoz csatlakozva valósult meg egyesületünk kidolgozásában a Nemzeti Technológiai Platform a textil és ruhaipar megújításáért (TEXPLAT) című projekt.

Dr. Pataki Pál jelenleg a Magyar Textiltechnika folyóirat tudományos szaktanácsadója, és az Interreg támogatással megvalósuló „ENTeR szakértői hálózat a textíliák újrahasznosításához” c. projekt tanácsadó testületének tagja (az INNOVATEXT Zrt. az egyik magyar konzorciumi

Ecker Gabriella ügyvezető főtitkár és dr. Pataki Pál a TMTE 70 éves jubileumán

A Magyar Gazdaságért Díj átvétele 2006-ban

partner). (Ez a projekt a textilhulladékok csökkentését és a körforgásos gazdaság felé való elmozdulást segíti.) Külföldi szakmai felügyelő bizottságban független szakemberként vesz részt.

Dr. Pataki Pál több évig a Magyar Formatervezési Tanács tagjaként is tevékenykedett, a Magyar Könnyűipari Szövetségnek jelenleg is alelnöke.

Az Eötvös Loránd Díj

Eredményes munkáját számos kitüntetéssel ismerték el. Többek között 2006-ban Magyar Gazdaságért Díj-ban részesült a hazai textilipari kutatás és fejlesztés területén végzett kimagasló munkásságáért és az akkreditált vizsgálóközpont eredményes működtetése érdekében kifejtett szakmai, ill. irányítási tevékenységéért. 2011-ben a Magyar Műszaki Értelmiség napja alkalmából Eötvös Loránd díjban részesítette a nemzetgazdasági miniszter.

Tisztelettel és szeretettel köszöntjük Elnök urat 70. születésnapja alkalmából, további munkájához sok erőt és jó egészséget kívánunk!

Köszöntjük a 90 éves Marosi Józsefet

Szakmánk dolgozói mellett az egykori Than Károly Könnyűipari Vegyészeti Technikum textil tagozatán tanuló nappali- és esti tagozatos hallgatók – több mint fél évszázad elteltével is – nagy tisztelettel és köszönettel emlékeznek a széleskörű tudással, kiváló ismeretátadó készséggel rendelkező és – ne tagadjuk, amiért hálával tartozunk – szigorú, ugyanakkor rendkívül emberséges tanárukra, aki meghatározó életre-neveléssel együtt okított minket. A textilipari kémiai technológia volt fő tantárgya (kiemelt szálasanyag- és színezékkémiai ismeretekkel), de negyedikes laboratóriumot is vezetett, sőt fizikai-kémiát is tanított az iskola másirányú tagozatain.

Marosi József a kaposvári – eredetileg Somssich Pál nevét viselő, majd Táncsics Mihályról elnevezett – gimnáziumban érettségizett, és 1950-ben laboráns képesítést szerzett a budapesti 15. Ipari Gimnázium vegyipari tagozatán.

A Magyar Gyapjúfonó- és Szövőgyárban kezdett dolgozni, ahol a helyi laboratórium létrehozásában vette ki részét. Munka mellett 1955-ben a Budapesti Műszaki Egyetemen kitüntetéses oklevéllel okleveles vegyészmérnökként diplomázott. Diplomamunkáját a gyapjúszínezés termodinamikája tárgyában készítette. Később, 1970-ben jeles eredménnyel textilvegyész szakmérnöki képesítést is szerzett.

1953-tól a Than Károly Könnyűipari Vegyészeti Technikum szaktanáraként tevékenykedett több évtizeden át. A textilvegyész-technikus képzés megteremtése és fejlesztése terén kiváló munkát végzett. Döntően ő alakította ki a textilvegyipari szakágazat IV. osztályos tanulói számára a szakmai laboratóriumi gyakorlati foglalkozások tanmenetét és tanműhelyi képzését. Nevéhez fűződik a filmnyomó terem mellett, a textiles tanműhely kialakítása is. 1987-ig a technikumban és a később szakközépiskolaként működő intézményben is tanított. Főként alkalmazott szerves kémiát (szálasanyag- és színezékkémia) és fizikai kémiát, ill. meghatározóan textilvegyipari kémiai technológiát oktatott. Számos tankönyv szerzője, ill. társszerzője. Nevéhez fűződik a korszerű textilkémiai laboratóriumi feladatlap-rendszer kidolgozása és bevezetése is. A technikus-minősítő képzés Szakmai gyakorlatok c. tankönyvét szintén ő állította össze.

Tanári munkájához kapcsolódott az Országos Műszaki Könyvtárban vállalt szakirodalmi tanácsadás, amelyben heti rendszerességgel fogadóórákat tartott, a technikumi diákoknak, diplomázó egyetemi hallgatóknak. Az 1960-as években a BME Csűrös Zoltán vezette Szerves Kémiai Technológia Tanszéken meghívott oktatóként, a hallgatói laboratóriumban tevékenykedett. Oktatói munkájáért több elismerésben, 1972-ben Kiváló tanár kitüntetésben részesült (utóbbira azért is büszke, mert nem volt pedagógus képzettsége).

1963-tól vezető szakfelügyelőként tevékenykedett. Majd a Könnyűipari Minisztérium oktatási osztályán az országos középfokú textilipari képzést és textil-, bőr- és papíripari vegyészképzést felügyelte és szakmailag irányította. Feladatkörébe tartozott a tantervek ellenőrzése, az egységes szakmai szóbeli és gyakorlati képesítő tételek kidolgozásának irányítása. Részt vett a Könnyűipari Műszaki Főiskola (jelenleg Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar) létesítésekor a beruházás előkészítésében, többek között ő választotta ki a Doberdó úti helyszínt. 1973–1982 között a Könnyűipari Minisztérium Módszertani és Továbbképző Intézete igazgatójaként tevékenykedett. Az intézet alapításával,

beindításával a könnyűipari vezető-továbbképzés, vezető-utánpótlás-képzés és munkástovábbképzés során komoly eredményeket ért el. A továbbképző intézmények átszervezése folytán 1982–1987 között, nyugdíjazásig, az Ipari Szakmai Továbbképző Intézet igazgató-helyetteseként tevékenykedett. Számos előadást tartott szakmai és szakoktatási témakörökben. Nagyszámú cikket publikált különböző folyóiratokban.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületnek 1959 óta tagja. A gyapjú-vegyész szakosztályban több aktuális szakmai előadást tartott, az egyesület oktatási bizottsága vezetőségi tagjaként a szakoktatás fejlesztéséért hatékonyan tevékenykedett. A textilvegyész és kolorista szakosztály, valamint az ipartörténeti és hagyományvédő szakosztály rendezvényein rendszeresen részt vett, jelenleg is tartja a kapcsolatot a szervezetekkel. Eredményes munkásságát a TMTE a „Szellemi örökségünk" albumban örökítette meg, 2009-ben a Textilipar fejlesztéséért díjban részesült.

2005 szeptemberében a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen az ötven éven át kifejtett értékes tevékenységéért aranydiplomát vett át. 60 éven át kifejtett szakmai tevékenységét a BME Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kara 2015-ben gyémánt oklevéllel ismerte el.

2017. március 15-i nemzeti ünnepünk alkalmából – a TMTE felterjesztésére – a nemzetgazdasági miniszter

A Magyar Gazdaságért Díj átvétele 1917-ben

Marosi tanár úrnak kiemelkedően eredményes szakmai tevékenysége elismeréséül Magyar Gazdaságért Díjat adományozott.

Tisztelettel köszöntjük a textilszakma kiváló tanárát, a Könnyűipari Minisztérium Módszertani és Továbbképző Intézete létrehozóját és egykori igazgatóját, a nemzetközileg is elismert szaktekintélyt 90. születésnapja alkalmából. Isten éltessen sokáig körünkben Tanár úr!

100 éve született Fekete Ferenc

Fekete Ferenc 1919. január 7-én Dunaalmáson született. Komáromban a Győri Magyar Királyi Állami Textilipari Szakiskolában végzett, majd a Budapesti Műszaki Egyetemen tanult tovább.

A Soproni Pamutipari Vállalatnál (a későbbi PNYV Soproni Pamutipar) dolgozott 1937-től egészen 1979. évi nyugdíjba vonulásáig. Volt gyárvezető-helyettes, gyárvezető, főtechnológus, főmérnök. Igazgatóváltások idején a köztes időszakokra kapott megbízást a gyár vezetésére. Főmérnökként ment nyugdíjba. Szakmai munkásságának fontos állomása volt a Soproni Pamutipari Vállalat ún. angol csarnokának felépítése, felszerelése és itt a termelés beindítása.

Alapító tanára volt a Soproni Dolgozók Fa-, Ruha- és Textilipari Technikumának (ennek eredeti neve VII. sz. Dolgozók Textiltechnikuma volt). Az igények kielégítésére később több lépésben bővült az iskola profilja. Szívesen és sokat tanított 1951-től kezdve, még nyugdíjba vonulása után is. Tantárgya a szövéstechnológia volt. Óravázlatait, magyarázatait művészi kivitelű ábrákkal illusztrálta.

Az 1945 májusában megalakított Magyar Mérnökök és Technikusok Szabad Szakszervezetében előbb szervező titkárként, majd főtitkárként tevékenykedett. Alapító tagja volt 1948-ban a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületnek (TMTE), közel 20 évig aktív tagja az egyesület soproni területi csoportja vezetőségének. Vezetőségi tagként dolgozott a Műszaki és Természet-tudományi Egyesületek Szövetségében (MTESZ) is, ahol egy ideig ellátta a titkári, majd az alelnöki feladatokat. A Tudományos Ismeretterjesztő Társulatnak (TIT) elnökségi tagja is volt egy ciklusban. Tagja volt a Könnyűipari Minisztérium Pamutipari Szakági Tanácsának.

Jelentősebb publikációja az „50 éves a Soproni Pamutipar" című könyve, amely 1972-ben jelent meg. A fiatal korában írt verseit tartalmazó kötetet Színek–Fények címmel születésének centenáriumán adták ki. Rendszeresen tartott előadásokat az MTESZ, a TMTE rendezvényein, gyakran kérték fel TIT előadások megtartására. Rendszeresen publikált a szakmai lapokban, többek között a Pamutiparban és a Magyar Textiltechnikában. Szerkesztőbizottsági tagja volt a Soproni Szemlének, ahol a textilipart és annak történetét bemutató több cikke is megjelent.

Fontosnak tartotta fiatalok sportolását. Aktív labdarugó pályafutása után játékvezetőként, majd szakosztályvezetőként is vállalt feladatokat.

Munkásságát több állami és miniszteri kitüntetéssel is elismerték (a Munka Érdemrend ezüst és arany fokozata, több alkalommal a Könnyűipar kiváló dolgozója és Kiváló dolgozó). Büszke volt az 1978-ban odaítélt Textilipar Fejlesztéséért éremre. Sopron Város Tanácsa társadalmi tevékenységét Lackner Kristóf emlékéremmel ismerte el.

1991. május 13-án hunyt el. Tisztelettel emlékezünk a kiváló textiles vezetőre és szaktekintélyre, a sokoldalú és igen aktív, közszeretetnek örvendő emberre.

40 éve hunyt el dr. Csűrös Zoltán

1979. október 28-án hunyt el Csűrös Zoltán Kossuth-díjas vegyészmérnök, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja, aki az ipari szerveskémia, a makromolekuláris vegyészet jeles magyarországi alakja volt. Nevéhez fűződik a textil- és polimerkémiai kutatások, ill. a heterogén katalízisek vizsgálatának megalapozása. A Budapesti Műszaki Egyetem Textilkémia Tanszékének alapító-vezetője, majd a Szerves Kémia és Technológia Tanszék tanszékvezető egyetemi tanára volt.

Csűrös Zoltán 1901. február 6-án született Budapesten. Brassóban járt gimnáziumba. 1920-tól a budapesti József Műegyetemen folytatta tanulmányait, vegyészmérnöki oklevelét 1924-ben szerezte meg. Zemplén Géza az egyetem Szerveskémiai Tanszékén marasztalta, ahol 1925-től tanársegédként, majd 1928-tól 1938-ig adjunktusként oktatott. Műszaki doktori oklevelét 1929-ben szerezte meg. 1936-ban egyetemi magántanár, 1938-ban az általa megszervezett Textilkémia (később Szerves Kémiai Technológia) Tanszék vezetője volt. 1940-ben nevezték ki egyetemi tanárrá, 1946-ban a Magyar Tudományos Akadémia tagja lett. 1943–44-ben a gépész és vegyészmérnöki kar dékánja, két ciklusban (1946–1949 ill. 1957–1961) a Budapesti Műszaki Egyetem rektora volt. Az egyetem történetének legnehezebb időszakaiban volt dékán illetve rektor, nagy diplomáciai érzékével, kiváló szervezőkészséggel közmegelégedésre látta el felsővezetői munkáját. Egyetemi oktatói tevékenységével párhuzamosan 1961-ben kinevezték az MTA–BME Szerves Kémiai Technológiai Kutatócsoportjának vezetőjévé, ezt 1973. évi nyugdíjazásáig látta el.

Pályája első szakaszában a szénhidrátok és aminosavak szerkezetvizsgálatával foglalkozott, a természetes (pl. cellulóz-, gyapjú-, ill. bőrfehérje) és szintetikus makromolekulák (különböző műanyagok) technológiai jelentőségére összpontosítva figyelmét. Többek között nevéhez fűződik a cellulóz szerkezetének pontosítása, a glükozidok előállítására alkalmas titán-kloridos szintézis kidolgozása. Az 1940-es évektől érdeklődési területe a szerves szintetikus nagyipar szolgálatába állítható katalitikus eljárások vizsgálata volt, elindítva a szerves kémiai reakciók, heterogén katalízisek hazai kutatását. Foglalkozott a foszgének, a szálas- és rostos anyagok kémiájával és vegyipari technológiájával is. Eredményeivel jelentősen hozzájárult a vegyipari termelés különféle ágai (gyógyszer-, növényvédőszer-, festék-, lakkipar) számára fontos kiszolgáló köztitermék gyártási technológiák fejlesztéséhez.

Egész életét az újabb kutatási és oktatási területek keresése, szervezése jellemezte. A Textilkémia Tanszék alapítására is úgy került sor, hogy előtte az egyetemen nem oktatott kutatási terület, a textilkémia elkötelezett művelője volt. Ő indította el a szerves kémiai technológia, a katalízis és az ezekre épülő gyógyszeripari technológia, gyógyszerkémia oktatását, majd a gyógyszeripari szakmérnök képzést.

Számos egyetemi jegyzet és szakkönyv mellett közel 250 tanulmánya jelent meg, nevéhez fűződik az első magyar nyelvű műanyagkémiai összefoglalás megírása 1942-ben. Textilszakmai szempontból kiemelésre érdemes a dr. Csűrős Zoltán és dr. Rusznák István által írt Textilkémia c. egyetemi tankönyv és szakkönyv, amely 1964-ben jelent meg. A textiles műegyetemi hallgatók számára a textilkémia- és technológián kívül szerves kémiai technológiát tanított, és laborgyakorlatokat, valamint kutatásokat is vezetett.

Az 1964-ben megjelent Textilkémia egyetemi tankönyv és szakkönyv

Nagy munkabírása, jó időbeosztása lehetővé tette, hogy széleskörű szakmai közéleti tevékenységet is folytasson. Több szakmai egyesületnek, társaságnak volt tagja, többek között 1945-től 1949-ig a Magyar Kémikusok Egyesületének elnöki tisztét töltötte be. 1946 és 1964 között az Hungarica Acta Chimica (1951 után Acta Chimica) alapító főszerkesztői, ill. a Budapesti Műszaki Egyetem lapja, a Periodica Polytechnica főszerkesztői teendőit is ellátta. Tudomány népszerűsítő törekvéseit fémjelzi, hogy a Búvár című lap társszerkesztője, 1946-tól az akkor induló Élet és Tudomány szerkesztőbizottsági elnöke volt.

A heterogén katalízisekkel kapcsolatos tudományos eredményeiért 1953-ban a Kossuth-díj ezüst fokozatában részesült. Tudományos munkásságát 1963-ban Bugát Pál-emlékérem, 1976-ban a Budapesti Műszaki Egyetem emlékérme, 1978-ban a Veszprémi Vegyipari Egyetem arany emlékérme adományozásával ismerték el. 1975-ben a Budapesti Műszaki Egyetem díszdoktorává avatták. A Munka Érdemrenddel többször, a Munka Érdemrend arany fokozatával 1970-ben tüntették ki. További állami kitüntetésekben is részesült.

Csűrös Zoltán urnafülkéje a Farkasréti temetőben

Tisztelettel emlékezünk a fáradhatatlan tanszékvezető egyetemi tanárra - Csűrős Zoltán professzor úrra -, aki többek között a textilvegyész hallgatók több nemzedékének kiemelkedő egyetemi oktatója volt.

Lukács Árpádné
1951–2019

2019. augusztus 25-én 68. életévében elhunyt egyesületünk egykori munkatársa, *Lukács Árpádné, Margit*, aki közel két évtizeden át tevékenykedett körünkben.

Lengyelországban született, középiskolai tanulmányait az 1. sz. Varsói Közgazdasági Intézet külkereskedelmi szakán végezte. Idegenvezetőként, utaztatási referensként, majd könyvkiadói műszaki szerkesztőként, ill. reklámügyintézőként dolgozott. Később rendszeresen tolmácsolással, fordítással foglalkozott élete végéig.

1996–2015 között a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület külső, majd belső munkatársként, a pénzügyi/könyvelési adminisztrációt végezte. Munkáját precízen és nagy szorgalommal látta el, a vele kapcsolatban álló textiles kollégákkal, ügyfelekkel jó kapcsolatot ápolt.

Emlékét tisztelettel megőrizzük, nyugodjék békében!