

Szerkeszti a szerkesztőbizottság

A szerkesztőbizottság elnöke:

Dr. Kerényi István, Eötvös-díjas

Felelős szerkesztő:

Lázár Károly, Eötvös-díjas

Szerkesztőbizottság:

Barna Judit (szakmai események)

Dr. Borsa Judit (tudományos hírek)

Estu Klára (ruhaipari gyártás)

Galamboz Attila (piaci hírek)

Karmos Viktor, Eötvös-díjas (személyi hírek)

Dr. Koczor Zoltán (minőségirányítás)

Dr. Kokasné dr. Palicska Livia (kikészítés)

Kutasi Csaba (szakmai oktatás)

Lázár Károly (kötöttkelme-gyártás, nemszöttkelme-gyártás, fonatolás)

Máthé Csabáné dr., Eötvös-díjas (nyersanyagok, fonalgártás)

Orbán Istvánné dr., Eötvös-díjas (színezés)

Szabó Rudolf (fonal-előkészítés, szövés)

Szalay László (vizsgálatok, szabványosítás, fogyasztóvédelem)

Tálos Jánosné (műszaki textíliák)

Szaktanácsadók:

Dr. Császi Ferenc

Dr. Kerényi István

Dr. Pataki Pál

Dr. Szűcs Iván

Dr. Vass György

Kiadó:

Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület

Felelős kiadó:

Lakatosné Győri Katalin

A lap támogatója:

Stäubli AG

Hirdetésfelvétel:

Advertising agency:

Anzeigenannahme:

Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület

Hungarian Society of Textile Technology and Science

Textiltechnischer und Wissenschaftlicher Verein
Ungarns

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Editorial and publishing office:

Redaktion und Verlag:

H-1146 Budapest, Thököly út 58-60.

Tel.: (36 1)201-8782

Fax: (36 1)224-1454

E-mail: info@tmte.hu

www.tmte.hu

HU ISSN 2060-453X

TARTALOM / CONTENT

■ KUTATÁS, FEJLESZTÉS / RESEARCH, DEVELOPMENT

Nagy Henrietta Judit & al.

Algák alkalmazása a textil- és papíripari szennyvíztisztításban, II. rész
Application of algae for water cleaning in the textile and paper industry, Part II 2

Dr. Szűcs Iván, Oroszlány Gabriella

Textilszerkezetek súrlódásának mérésére kidolgozott eljárások
Methods for measuring of friction of textile structures 8

■ INNOVÁCIÓ / INNOVATION

Szabó Lóránt, Szabó László

ITMA 2011 – Fonás / Spinning 17

Szabó Rudolf

ITMA 11 – Keresztcsévélés / Cross winding 22

■ RUHÁZAT

Kutasi Csaba

Hideg ellen védő ruházat / Protective clothing against cold 27

Hottó Éva

Magyar népviselet napjaink divatjában
Hungarian national costume in the fashion of our time 37

Barna Judit

Állati minták / Animal-like patterns 40

Barna Judit

Aranyos textíliák / Gold in textile clothing 41

■ TEXTILTISZTÍTÁS / TEXTILE CLEANING

Varga Vilmos

A mosodában használt vegyszerek / Chemicals in laundries 43

■ SZAKMAI HÍREK, ESEMÉNYEK / NEWS AND EVENTS

Vajk Éva

Ráhangelve / The exhibition of Katalin B. Csernyánszky in the Textile Museum 46

A Textilmúzeumot átvette az óbudai önkormányzat

The Textile Museum was taken over by the self-government of Óbuda 48

Barna Judit

Vállalkozók Napja / The Day of Entrepreneurs 49

Vujkov Krisztina

Az EU szintű textil- és ruhaipari ipari szociális partnerek konferenciája
Conference of the EU-level social parties of the textile and clothing industry 51

Nemzetközi textilvegyész kongresszus lesz Budapesten

IFATCC is going to held its international congress in Budapest 54

Máthé Csabáné dr.

Az európai textil- és ruhaipar a számok tükrében
The European textile and clothing industry as the figures show them 55

Máthé Csabáné dr.

Hírek a szálanyagok világából / News on fibres 57

■ SZEMÉLYI HÍREK / PERSONAL COLUMN

Kutasi Csaba

Hatvanöt év a textiliparban – Beszélgetés dr. Kerényi Istvánnal
Sixty five years in the textile industry – Interview with dr. István Kerényi 59

Személyi hírek

80 évesek köszöntése: Ivitz Rudolf, Katona Lajos 60

Elhunytaktól búcsúzunk: Selmei Istvánné, Marton József, Tóth István, Bakonyi Ferenc

Algák alkalmazása a textil- és papíripari szennyvíztisztításban

II. rész. Cellulóz- és papírszennyvíz

Nagy Henrietta Judit¹, Kristály Erika¹, Lele István², Lele Mariann², Gere Pál², Rusznák István¹, Sallay Péter¹, Víg András³

¹Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Szerves Kémia és Technológia Tanszék

²Nyugat-magyarországi Egyetem, Faipari Mérnöki Kar Papíripari Kutatóintézet

³MTA-BME Szerves Kémiai Technológia Tanszéki Kutatócsoport

1. A CORNET, ALBAQUA program és célkitűzése

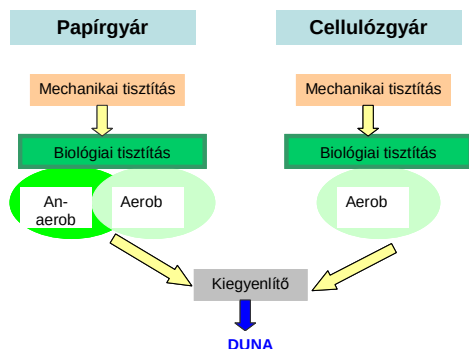
A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Szerves Kémia és Technológia Tanszéke 2009 óta működik együtt a Nyugat-magyarországi Egyetem Papíripari Kutatóintézetével a CORNET, ALBAQUA (Combined ALgal and BACTERIAL waste water treatment for high environmental QUALITY effluents) projektben. A programban négy ország (Németország, Belgium, Szlovénia és Magyarország) papíripari kutatóhelyei, illetve tudományos egyesületei vesznek részt. A fő célkitűzés: a papíripari biológiai szennyvízkezelés hatékonyságának növelése algakultúra alkalmazásával. A magyar résztvevők vállalták a tiszta algakultúrával megvalósítható tisztítási hatások vizsgálatát az ipari szennyvízben.

2. Kísérleti anyagok

2.1. A kezelendő szennyvizek

Két dunai városi gyár biológiailag tisztított szennyvizét használtunk vizsgálatainkhoz (1. ábra). Egyrészt a DUNACELL Dunaújvárosi Cellulózgyár Kft.-ből, másrészt a Hamburger-Hungária Kft. hulladékpapírfeldolgozóból származó szennyvizeket kezeltük algakultúrával.

Míg a cellulózgyárban a mechanikai tisztítást követően csak aerob (levegőztető medence) tisztítást alkalmaznak, addig a papírgyári szennyvizet anaerob (UASB – Upflow Anaerobic Sludge Blanket) reaktor és aerob (levegőztető medence) biológiai tisztításnak is alávetik. A tisztított szennyvizeket egyesítve vezetik a felszíni befogadóba, a Dunába.



1. ábra. A cellulóz- illetve a papírgyárban működő szennyvíztisztító rendszerek sematikus vázlata

A mintavétel a biológiai tisztítási lépcsőket lezáró, ülepítést követően történik.

A cellulózgyárban szalma- és lencellulózt dolgoznak fel, a keletkező szennyviznek magas a szervesanyag-tartalma, amelyet elsősorban a nem, vagy csak nehezen lebontható lignin-tartalom okoz. A papírgyári szennyvízben a magas szervesanyag-tartalom mellett sok a CaCO_3 , ez utóbbi pedig kiülepedve csökkenti az aktív iszap mennyiségét a biológiai tisztítás során [Pokhrel 2004.], [Garg 2011.].

Az I. táblázatban látható, hogy a szennyvízben mind a kémiai, mind a biológiai oxigénigény 1 éves átlaga túllépte a technológiai határértékeket.

I. táblázat. A gyárakból kibocsátott szennyvizek jellemzői (1 éves átlag)

Vizsgált szennyvízjellemzők [mg/l]	Az elfolyó szennyvíz jellemzői		Technológiai határértékek
	CELLULÓZGYÁR	PAPÍRGYÁR	
KOI (Dikromátos oxigénigény)	566	306	450
BOI_5	143	49	25
Összes-N tartalom	11	14	24
Orto- PO_4^{3-} tartalom	0,13	0,32	-
Összes-P tartalom	0,55	3,79	5

2.2. Az alkalmazott algakultúra



2. ábra: *Chlorella vulgaris* (Nagyítás: 100:1)

A *Chlorella vulgaris* *Hamburgenesis*-t (CvH), mint modell-algát a német fél (Hamburgi Egyetem) javasolta kísérleteinkhez. A *Chlorella vulgaris* Tihanyi (CvT) a Balatoni Limnológiai Kutatóintézetből származik. Az algasejt mérete: ~3–5 mikron (2. ábra).

A *Chlorella vulgaris* magas fehérje-tartalma (51–58%) miatt ismert funkcionális élelmiszer [Péterfi 1977.], [Tarlan 2002.].

3. Kísérleti eszközök és módszerek

3.1. Az algatermesztés

Mind a *Chlorella vulgaris* *Hamburgenesis*-t, mind a *Tihanyi* algakultúrát reaktorban szaporítottuk, BG-11 tápoldatot tartalmazó desztillált vízben, 25°C-on, 5000 lux megvilágítás mellett (3. ábra). A tápoldat a mikroorganizmusok felépítésében résztvevő elemeket megfelelő

minőségben és mennyiségben tartalmazza.



3. ábra: Tenyésztőreaktor

3.2. Szennyvíztisztítás fotobioreaktorban

Szennyvíztisztítási kísérleteinket saját készítésű fotobioreaktorokban végeztük (4. ábra) [Oilgae 2011.]. Mindkét reaktor megfelelő hőmérsékleten tartását vízhűtéssel szabályoztuk.



a) b)

4. ábra. Fotobioreaktorok
a) Levegőáramlásos szakaszos fotobioreaktor,
b) Cirkulációs csőreaktor

3.3. Az algaszám meghatározásának módszerei

Az algákkal végzett kísérleteknél az egyik legnehezebb feladat az algakonzentráció meghatározása. Kísérleteink során zavarosságmérést és mikroszkópos sejtszámlálást végeztünk az algaszám mérésére.

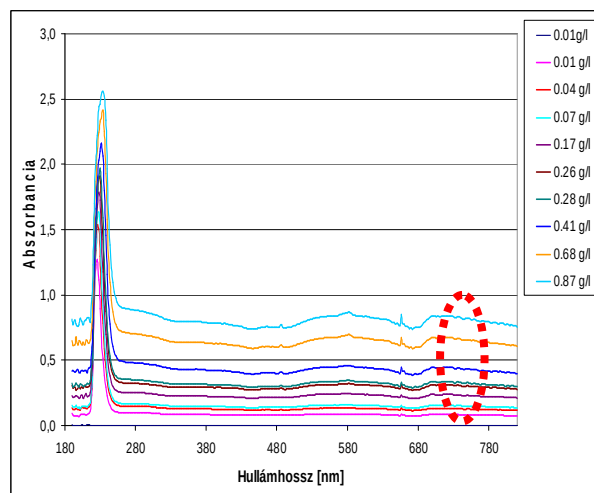
3.3.1. Fotometrikus zavarosságmérés

A zavarosság a vízben jelen lévő diszkrét részecskék fényelnyeléséből és fényszórásából tevődik össze. A vizek zavarosságát okozó részecskék szuszpendált és finoman elosztatott szervetlen és szerves anyagok. A zavarosság a részecskék oldatbeli koncentrációja mellett a részecskék anyagi minőségétől (fénytörő sajátosságaitól), alakjától és méretétől is függ [Felföldy 1987.].

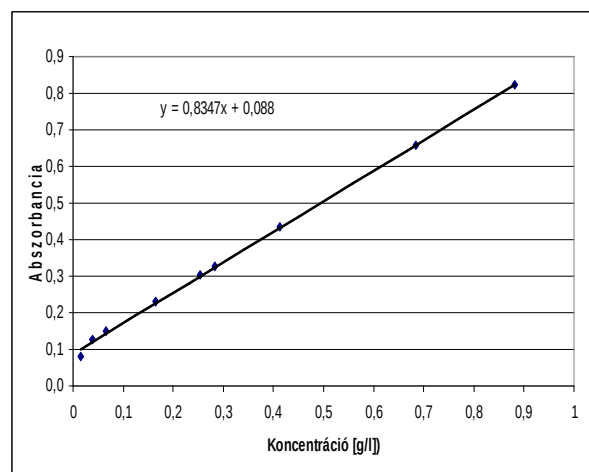
Először kalibrációs görbét vettünk fel. Algaszuszpenzió-konzentrációsorozatot készítettünk és mértük az abszorbanciákat 750 nm-en (750 nm-en az alga klorofilljának nincs elnyelése, az itt mért abszorbancia az oldatlan anyagok elnyelése) HP UV-VIS 8452A diódasoros spektrofotométeren.

Ennek segítségével elkészíthettük az algakonzentráció-abszorbancia kalibrációs görbét 750 nm-en (5. ábra).

A szennyvízminták vizsgálatakor mértük mind az algákat tartalmazó, mind az azokat nem tartalmazó szennyvíz abszorbanciáját 750 nm-en. A kettő különbsége adja az algák aktuális koncentrációját jellemző abszorbanciát, ami a kalibrációs görbe segítségével értékelhető.



a)



b)

5. ábra. Kalibrációs görbe készítése a zavarosságméréshez

a) Különböző koncentrációjú alga-suszpenziók UV-VIS spektruma

b) Összefüggés az abszorbancia és az algakonzentráció között 750 nm-en

3.3.2. Mikroszkópos sejtszámlálási eljárások

Kevés (<1000 ind) alga esetén borítási módszerrel, sok (> 1000 ind) alga esetén Bürker-kamrával határoztuk meg az élő, zöldalgák számát. Az elhalt, szintelen algasejteket nem vettük figyelembe, így az algaszámot literre vonatkoztatva kaptuk meg. [darab / liter].

Borításos számlálás: homogenizált mintából egy cseppet tárgylemezre cseppentettünk, majd fedőlemezrel lefedve az eloszlás kialakulása után az algákat megszámláltuk biológiai mikroszkóp alatt (6. ábra). A mik-

roszkóphoz Scopium DEM200 (2 megapixel) kamerát csatlakoztattunk.



6. ábra. XSP-151B-LED biológiai mikroszkóp

Bürker-kamrás számlálás: A Bürker-kamra négyzettrácsos karcolattal jelölt térfogatomérő eszköz (7. ábra). A homogenizált mintából néhány μl -t a kamra osztott területére cseppentettünk, fedőlemezzel lefedtük, és az áramlás megszűnése után az algákat megszámláltuk mikroszkóp alatt. A beosztott területek és térfogatok viszonya:

- 12 nagy négyzet 0,05 μl
- 24 nagy négyzet 0,1 μl [Öllös 1991.].

Az algaszámot (N) a következő képlettel határoztuk meg:

$$N = \frac{a \cdot b}{c \cdot V}$$

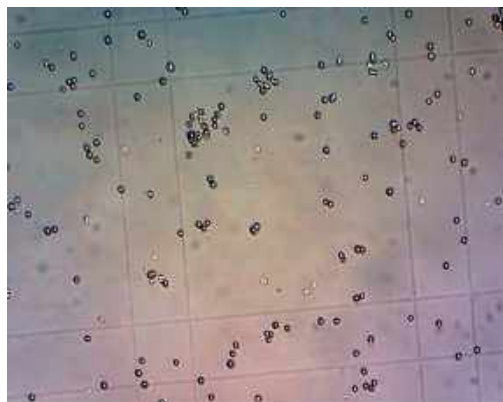
ahol

a = a vizsgált térfogatban leszámolt élő algaszám (darab)

b = a tömörített minta végtérfogata (ml, μl)

c = a vizsgált minta – vízkészítmény – térfogata (ml, μl)

V = az eredeti minta térfogata (liter).



7. ábra. Chlorella vulgaris Bürker-kamrában (koncentráció: 1,8 g/l) (Nagyítás: 20:1)

Az algaszámlálás hibája:

Az egysejtű algáknál a sejtszám és egyedszám megegyezik. Azonban a telepeket, fonalakat, sejtkolóniákat több sejt alkotja.

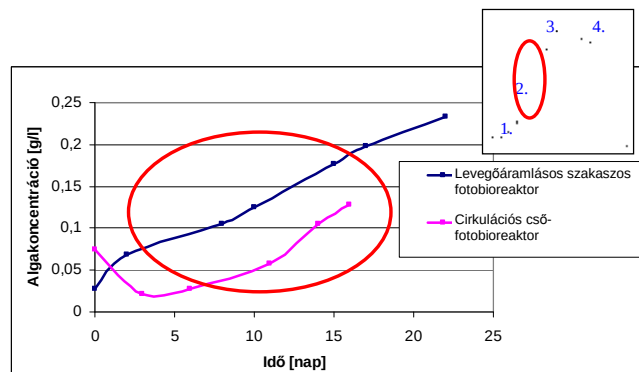
Felföldy és munkatársai alapján a sejtnél nagyobb, telepes szerveződési szintet is egyednek tekintettük, tehát egy teljes vagy sérült kolóniát, fonalat, telepet egyetlen egyednek számítottuk [Felföldy 1987.].

4. Kísérleti eredmények

4.1. Az algák életciklusa

Mindkét reaktorban meghatároztuk az algák szá-

porodási kinetikáját. Jól megfigyelhető, a CvT algák szaporodásának exponenciális szakasza (lásd I. rész 1.1. pont). A csőreaktorban az algakultúra lassabban adaptálódott a körülményekhez (lag-fázis), majd a szaporodás ebben az esetben is az exponenciális szakaszba lépett (8. ábra). Hasonló eredményre jutottunk a CvH algák szaporodásának vizsgálatakor is.



8. ábra. A CvT algák szaporodási kinetikája levegőáramlásos és cirkulációs fotobioreaktorban desztillált vízben, 17 °C-on, BG-11 tápoldat jelenlétében

4.2. A szennyvíztisztítás optimális paramétereinek meghatározása

Optimálisnak tekintettünk egy paramétert, ha azt beállítva az CvH és CvT szaporodása a legintenzívebb volt a szennyvízben (II. táblázat).

II. táblázat: A szennyvíztisztítás optimális paramétere

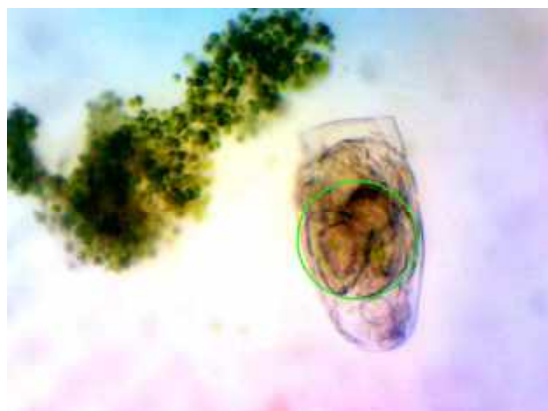
Beállított paraméterek	Tervezett	Optimalizált
Fényintenzitás [lux]	5000 ??	5000
Hőmérséklet [°C]	25 ??	17
Kiindulási algakonzentráció [g/l]	1-5 ??	0,03-0,05
A levegő térfogatárama [l/h]	10 ??	18
A CO ₂ térfogatárama [l/h]	1 ??	1,8
A világos és sötét időszakok aránya [h:h]	12:12 ??	14:10
Kezelési idő [nap]	3-5 ??	3

4.2.1. A hőmérséklet hatása az algák szaporodására

I. 22–25 °C-on az algaszám csökkenését tapasztaltuk a Cv-t és BG-11 tápoldatot is tartalmazó szennyvizekben. Mikroszkóp alatt megfigyeltük egy kerekesebb (Rotatoria) elszaporodását. A Rotatoria baktériumokkal és algákkal táplálkozik és bekebelezi a Cv sejteket (9. ábra).



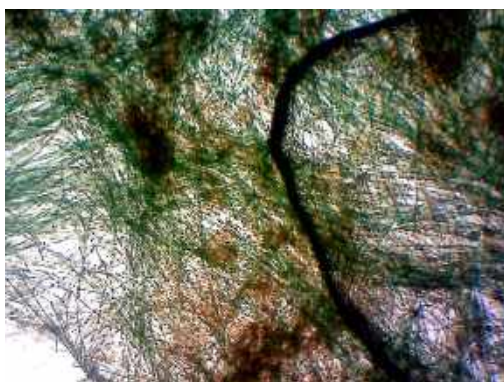
a) Nagyítás: 20:1



b) Nagyítás: 40:1

9. ábra. Rotatoria sp.

II. 25 °C-on megfigyeltük egy fonalas algafaj megjelenését a papírgyári szennyvízben (10. ábra). Bár a szennyvíz kémiai oxigénigényét csökkentették, a csak *Chlorella vulgaris*-t tartalmazó szennyvízhez viszonyítva (CvH: KOI=236 mg/l, CvH+fonalas: KOI=200 mg/l) jelenlétük mégis kedvezőtlen a szennyvíztisztítási gyakorlatban, mivel akadályozzák az ülepítők működését.



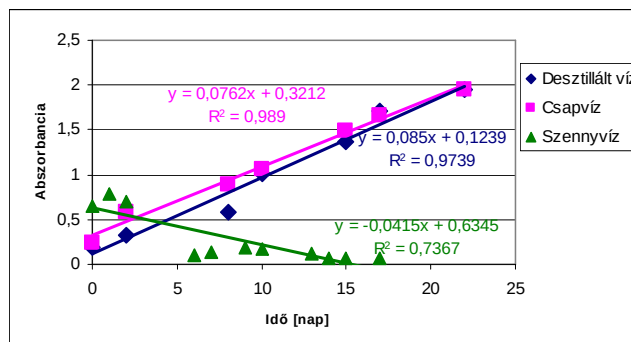
10. ábra. Fonalas zöldalga (Nagyítás: 40:1)

4.2.2. A közeg halobitásának hatása az algák szaporodására

Vizsgáltuk a *Chlorella vulgaris* Tihanyi szaporodását BG-11 tartalmú desztillált vízben, csapvízben és szennyvízben is 20 °C-on (11. ábra). A nagyobb sótartalmú, halobitású csapvízben az algák szaporodása

intenzívebb, különösen a szaporodás kezdeti szakaszában. Az algák sejtfalának részei a CaCO_3 lerakódások, így képesek azt szervezetükbe károsodás nélkül beépíteni [Felföldy 1987.].

A szennyvízben a kezdeti algaszám a 4.2.1. pontban leírtak miatt rohamosan csökkent.

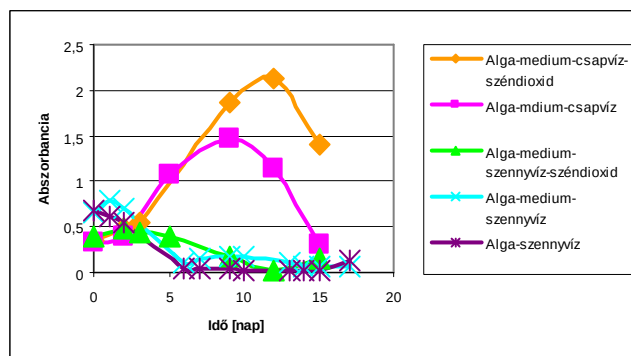


11. ábra. A *Chlorella vulgaris* szaporodása BG-11 tartalmú desztillált vízben, csapvízben és szennyvízben 21 nap alatt levegőáramlásos fotobioreaktorban ($T=20\text{ °C}$, levegő térfogatáram: 12 l/h, fényerősség: 5000 lux)

4.2.3. A szén-dioxid koncentráció hatása az algák életciklusára

Széndioxidot vezettünk az CvH algakultúrát, BG-11 médiumot és csapvizet, illetve szennyvizet tartalmazó szuszpenzióhoz, majd naponta mértük az abszorbancia változását 15 napig (12. ábra).

A levegő szén-dioxid tartalma: 0,038 V/V%. A dúsított levegő 10 V/V% szén-dioxidot tartalmazott.



12. ábra: A CvH életciklusa BG-11 tartalmú csapvízben és szennyvízben 12 l/h térfogatáramú levegő, illetve megnövelt CO_2 tartalmú (10 térfogat %) levegő befűtatásakor

A szén-dioxid koncentrációjának növelése nagyon kedvezően hatott a CvH szaporodására a szennyvizet nem tartalmazó rendszerben, különösen a szaporodás exponenciális szakaszában. A szennyvizet tartalmazó szuszpenzió esetén azonban ez a hatás csak kismértékű, amelynek oka lehetett, a szaporodás lag-fázisának elnyúlása (tovább tart az adaptáció).

4.3. Az algás kezelés hatása az elfolyó papír-, illetve cellulózzgyári szennyvízre

Mind a cellulózzgyári, mind a papírgyári szennyvízben csökkentek, esetenként közel azonosak maradtak a KOI, BOI₅ értékei a CvT-vel, illetve a CvH-val végzett szennyvízkezelés után az algával nem kezelt elfolyó szennyvízhez viszonyítva (III. táblázat).

III. táblázat. A cellulózzgyár (a), illetve a papírgyár (b) elfolyó szennyvizének jellemzői különböző ökológiai faktorok mellett végzett algás kezelés előtt és után (CvT, kezelési idő: 3 nap)

Vizsgált szennyvízjellemzők [mg/l]	CELLULÓZGYÁR					
	Az elfolyó szennyvíz	Az elfolyó szennyvíz levegő átbuborékolatással	Az elfolyó szennyvíz		Az elfolyó szennyvíz CvT-vel kezelve, 90%-10% levegő-CO ₂ keverékkel átbuborékolatva	Technológiai határértékek
			CvH algával	CvT algával		
KOI	566	419,5	202	274	240	450
BOI ₅	143	91,8	156,3	128,3	125,6	25
Összes-N tartalom	11	11	10	7	12	24
Orto-PO ₄ ³⁻ tartalom	0,13	0,31	0,1	0,05	0,1	-
Összes-P tartalom	0,55	0,53	0,22	0,4	0,14	5

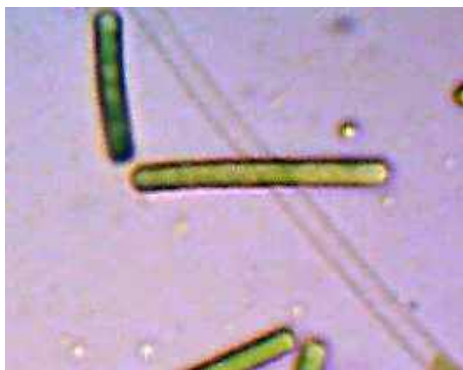
a)

Vizsgált szennyvízjellemzők [mg/l]	PAPÍRGYÁR					Technológiai határértékek
	Az elfolyó szennyvíz	Az elfolyó szennyvíz levegő átbuborékolatással	Az elfolyó szennyvíz		Az elfolyó szennyvíz CvT-vel kezelve, 90%-10% levegő-CO ₂ keverékkel átbuborékolatva	
			CvH algával	CvT algával		
KOI	306	305,5	236	168	280	450
BOI ₅	49	44,8	72,3	40,6	111,6	25
Összes-N tartalom	14	15,5	16	16	14	24
Orto-PO ₄ ³⁻ tartalom	0,32	0,21	0,08	0,45	0,25	-
Összes-P tartalom	3,79	1,95	0,38	0,71	0,25	5

b)

A CO₂ átbuborékolatás általában kedvezett az algák N- és P- felvevő képességének.

A KOI és BOI₅ értékek már pusztán attól csökkentek, hogy levegőt buborékolattunk át a rendszeren. Ennek oka feltehetően, hogy a levegő átbuborékolatása kedvezett egy másik algafaj elszaporodásának (13. ábra).



13. ábra. A reaktorokban természetesen elszaporodó cianobaktériumok (*Oscillatoria*) (Nagyítás: 100:1)

A reaktorokban természetesen elszaporodtak az *Oscillatoria*-k. Az *Oscillatoria*-k cianobaktériumok, amelyek a biológiai tisztító eleveniszapjának lakói [Felföldy 1987.]. Az általuk beindított tisztítási folyamatot a Cv algák hatékonyabbá tették. Feltehetően azért, mert egyrészt az algák bekapcsolódtak a szerves anyag lebontásába, másrészt azért, mert a fotoszintetizáló Cv algák által termelt oxigén, kedvezően befolyásolta a cianobaktériumok tevékenységét is. Ez utóbbi elven alapul a kombinált (baktériumos-algás) szennyvízkezelés (lásd I. rész 1.2.2.).

5. Összefoglalás

Levegőáramlásos, illetve cirkulációs cső-fotobio-reaktorokat építettünk, amelyekben meghatároztuk a *Chlorella vulgaris* algafaj termesztéséhez optimális ökológiai faktorokat cellulóz és papírgyári szennyvízben. Megállapítottuk a fényintenzitás, a hőmérséklet, a kiindulási algakoncentráció, a kezelési idő, a levegő, valamint a CO₂ térfogatáramának, illetve a világos és sötét időszakok arányának optimális értékeit. Bizonyítottuk a termesztési közeg halobitásának szerepét az algapopuláció szaporításában.

Sikeresen csökkentettük a szennyvíz P- és N-tartalmát az algás kezelés közben CO₂ átbuborékolatással. A KOI és BOI₅ értékeket a legtöbb szennyvízmintánál eredményesen csökkentettük az algás kezeléssel. Felismertük, hogy a szennyvízben természetesen elszaporodó cianobaktériumok kedvezően befolyásolják a szennyvíztisztítást.

Irodalom

- [Felföldy 1987.] Dr. Felföldy Lajos: A biológiai vízminősítés (4. javított, bővített kiadás) Vízügyi hidrobiológia 16, 1-2258. VGI, Budapest 1987.
- [Garg 2011.] Garg S. K., Tripathi M **Reviews of Environmental Contamination & Toxicology** (2011) 212 113-136.
- [Oilgae 2011.] www.oilgae.com

- [Öllös 1991.] Dr. Öllös Géza: Csatornázás-szennyvíztisztítás II. kötet Szennyvíztisztítás *Aqua Kiadó* Budapest, 1991.
- [Péterfi 1977.] Dr. Péterfi István: Az algák biológiája és gyakorlati jelentősége *Ceres Könyvkiadó* Bukarest, 1977.
- [Pokhrel 2004.] Pokhrel D., Viraraghavan T.: **Science of The Total Environment** (2004) 333(1-3) 37-58.
- [Tarlan 2002.] Tarlan Esra, Dilek B. Filiz, Yetis Ulku: **Bioresource Technology** (2002) 84(1) 1-5.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetet mondanak a Magyar Gazdaságfejlesztési Központnak és a Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatalnak, az általuk meghirdetett és a fenti munkához elnyert „Kombinált algás és baktériumos szennyvíztisztítás magas környezeti minőségű elfolyó víz elérése céljából” (CORNET_6-08-1-2008-0013) pályázat pénzügyi támogatásáért.

A textilszerkezetek súrlódásának mérésére kidolgozott eljárások

Dr. Szücs Iván
főiskolai tanár
Óbudai Egyetem, RKK TTI

Oroszlány Gabriella
adjunktus
Óbudai Egyetem, RKK TTI

A technika fejlődésének köszönhetően egyre több információ áll rendelkezésünkre, ezért a körülöttünk zajló jelenségeket egyre pontosabban tudjuk vizsgálni. Ennek következtében egyre több szakterületen születnek újabb és újabb tudományos eredmények.

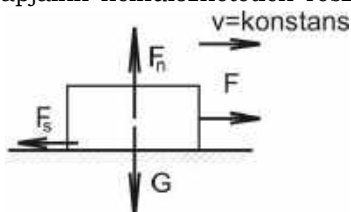
A textilipar minden technológiai folyamatában fontos szerepet játszik a súrlódás. Már a fonalgyártás elengedhetetlen feltétele az elemiszálak egymás közötti súrlódása és az ennek következtében létrejövő súrlódó erő. Ez a súrlódó erő eredményezi a fonalak szilárdságát.

A súrlódás nemcsak a feldolgozási folyamatokban játszik fontos szerepet, hanem döntően befolyásolja a fonal és a textilálya sok fontos fizikai és használati tulajdonságát is. Például a textiliák fogása, amely szubjektív jellemző, szintén függ a súrlódási tulajdonságoktól.

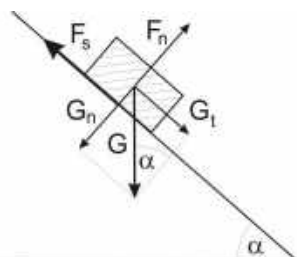
1. Textilszerkezetek súrlódásának meghatározására használt módszerek

A hajlékony textilanyagok súrlódási tulajdonságainak vizsgálata nem egyszerű feladat. A súrlódás vizsgálatával régóta foglalkoznak a kutatók, a mérés technika, és az informatika fejlődése mindig újabb és újabb lehetőségeket kínál a mérési eszközök és módszerek továbbfejlesztéséhez.

A textiliák és a textiliákon belül a műszaki textiliák jelentősége napjainkban egyre nő. A textiliák minden napjaink nélkülözhetetlen részei, nemcsak az öltözködés, hanem a műszaki élet egyre több területén is. Haszná-



1. ábra. Súrlódás síklapon [5]
 F – húzóerő; F_s – súrlódási erő;
 G – súlyerő; F_n – támasztóerő;
 v – sebesség



2. ábra. Súrlódás síklapon – lejtőn [5]
 α – lejtő hajlásszöge; G – súlyerő; G_t – súlyerő lejtő irányú összetevője; G_n – súlyerő lejtőre merőleges irányú összetevője; F_n – lejtő támasztóereje

felhasználási területük teljes spektrumának feltérképezéséhez elengedhetetlenül szükséges a súrlódási tulajdonságaik, ezen belül pedig a súrlódási tényezők ismerete. A súrlódási tényező a különböző alapanyagok, felületek, használati körülmények és hőmérsékletek során más és más. Ennek vizsgálata és a kapott eredmények felhasználása nagy jelentőségű lehet a

műszaki textiliák kialakításának területén.

A textiliparban alkalmazott berendezések üzemeltetése során és a textilipari termékek előállításakor számos műszaki probléma jelentkezhet. A meghibásodások jelentős részét az egymással érintkező felületek súrlódása és az ennek következtében fellépő kopás okozza. Az egymással kapcsolódó és elmozduló felületek tribológiai viselkedése rendkívül összetett folyamatok eredménye, melyet számos tényező befolyásolhat.

Ahhoz, hogy az alkalmazott rendszerek előnyös tribológiai tulajdonságokkal rendelkezzenek, megfelelő anyag kiválasztást, méretezést és működési feltételeket kell biztosítani.

A súrlódási tulajdonságok nem csak a végtermék jellemzőit határozzák meg, hanem az ipari műveletek eredményességét, a technológiai paraméterek beállítását, és azok kölcsönhatására is hatással vannak. A súrlódási tulajdonságok alapvetően befolyásolják textilszerkezetek létrejöttét.

A súrlódó erő tehát alapvető fontosságú a fonalak és a szövetek előállításához. A súrlódás nemcsak a feldolgozási folyamatok szempontjából játszik szerepet, hanem döntő hatással van a fonalak és a szövetek sok fontos fizikai és használati tulajdonságára, meghatározza a feldolgozhatóságot, az alkalmazott technológiák kiválasztását. Ismeretük birtokában, előre jelezhetők lehetnek a műszaki jellemzők, és követhető az alakulásuk az egyes feldolgozási stádiumokban.

A textilszerkezetek súrlódásának meghatározására a következő törvények alapján történhet:

I. A Coulomb-törvény alapján – sík lapon

- vízszintes sík lapon,
- állítható lejtőn.

II. Az Euler-törvény alapján – hengeres felületen

- két paraméter állandó értéken tartásával álló fonal és forgó súrlódó test között (állandó paraméterek: körülfogási szög és az egyik ágba keletkező húzó erő),
- két paraméter állandó értéken tartásával álló fonal és lengő súrlódó test között (állandó paraméterek: körülfogási szög és a két fonalvégre ható erők vektori összege),
- két paraméter állandó értéken tartásával futó fonal és álló súrlódó test között (állandó paraméterek: fonalágakban ébredő húzóerő és a körülfogási szög),
- egy paraméter állandó értéken tartásával, pilanatnyi nyomaték kiegyenlítés alapján,
- egy paraméter állandó értéken tartásával, mérőrugókkal.

1.1. A Coulomb-elvet alkalmazó mérési módszerek – sík felületen

Ha két test közvetlenül érintkezik egymással, és egymáshoz képest elmozdulnak, akkor a két test között

súrlódó erő keletkezik (1. és 2. ábra). A súrlódó erő meghatározására először Charles Augustin de Coulomb (1736–1806) francia fizikus állított fel összefüggést.

1.1.1. A Guthrie- és Oliver-féle elemiszál súrlódásmérő készülék és módszer

A mérés elvi vázlatát *Howell és munkatársai* ismertették. Az elvi vázlatról készült rajz a 3. ábrán látható.

A berendezés működése: a torziós rugóhoz kapcsolt „1” keretre erősítik az egyik vizsgálni kívánt elemiszálát, a másikat pedig az előbbi keretre merőlegesen álló „2” keret tartja. A vizsgálat során „2” keret a nyíl irányában mozog, a mozgás hatására az elemiszálak súrlódnak egymáson. A súrlódó erő hatására az „1” keret elfordul. Az elfordulás, illetve a csúszás mértékét rögzítik. A kapott görbéből a nyugalmi és a mozgási súrlódó erő meghatározható. A szakirodalom szerint Guthrie és Oliver ezt a berendezést az egyes szálak (rostok és viszkóz) súrlódásának meghatározására fejlesztette ki, és 1952-ben publikálta [4].

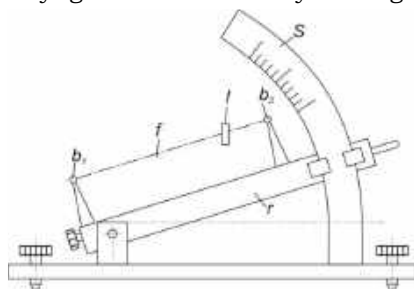
Az elrendezés és az eljárás hátránya: két egymás utáni anyag mérésekor a reprodukálhatóság kérdéses: valóban lehet-e biztosítani az azonos feszítést és terhelést?

1.1.2. Állítható lejtésszögű mérőberendezés fonálvizsgálathoz

A mérés elvi elrendezése a 4. ábrán látható. A vizsgálandó „f” fonalat a b_1 és b_2 befogókba rögzítik. A fonálra ráhelyezik az „l” lovas.

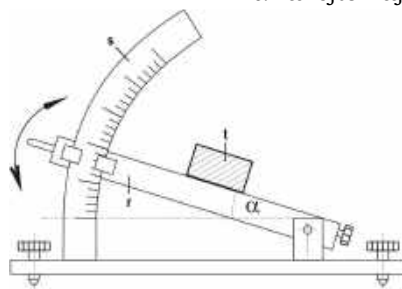
A berendezés működése: kiinduláskor a vizsgált fonal vízszintes. Az „r” rudat lassan megdöntve, a fonal a vízszinteshez képest egyre nagyobb szöget zár be. Az „l” lovas tömegének pályáirányú komponense egy adott szögnél legyőzi a súrlódó erőt és a lovas csúszni kezd a fonalon. Az „s” skálán leolvassza az „ α ” szögértéket, a fonal nyugalmi súrlódási tényezője (μ_{ny}) kiszámítható.

Az elrendezés és az eljárás hátránya: csak a nyugalmi súrlódási tényező meghatározására alkalmas.



4. ábra. Állítható lejtésszögű fonalsúrlódás mérő berendezés

f – vizsgált fonal, l – súrlódó test (lovas),
r – állítható dőlésszögű rúd (a vizsgált és rögzített fonal állványzata), s – skála,
 b_1 és b_2 – fonalrögzítési pontok



5. ábra. Állítható lejtésszögű fonalsúrlódás mérő berendezés

f – vizsgált fonal, l – súrlódó test (lovas),
r – állítható dőlésszögű rúd (a vizsgált és rögzített fonal állványzata), s – skála,
 b_1 és b_2 – fonalrögzítési pontok

A fonál mérésére alkalmazott lejtős módszereknél figyelembe kell venni a fonalak deformálódási képességét. A fonálra helyezett „nehezebb” tárgy megnyújthatja azt és ezáltal az eredeti „egyenes” vonalú elrendezést eltorzítthatja. A torzítás nagyságát befolyásolja a vizsgált fonal fajtája, típusa, szerkezete stb., a terhelés nagysága és egyéb külső körülmények. Ez a deformáció hatással lehet a mérési eredmények pontosságára. A minta rögzítése nagy precizitást igényel, hogy a fonalban ébredő erők azonosak legyenek.

A fonal nyugalmi súrlódási tényezője (μ_{ny}):

$$\mu_{ny} = \tan \alpha$$

ahol

μ_{ny} – nyugalmi súrlódási tényező, arányossági együttható [-]

α – a lejtő hajlásszöge.

1.1.3. Állítható lejtésszögű mérőberendezés textilvizsgálathoz

A mérés elvi elrendezése a 5. ábrán látható. A vizsgálandó textilanyagot az állítható lejtésszögű lejtőre, vagy „t” testre rögzítik. Mindig a berendezés kialakítása határozza meg a rögzítés módját (5. ábra).

A berendezés működése: kiinduláskor a vizsgált fonal vízszintes. Az „r” rudat lassan megdöntve, a fonal a vízszinteshez képest egyre nagyobb szöget zár be. Az „l” lovas tömegének pályáirányú komponense egy adott szögnél legyőzi a súrlódó erőt, és a lovas csúszni kezd a fonalon. Az „s” skálán leolvassza az „ α ” szögértéket, a fonal nyugalmi súrlódási tényezője (μ_{ny}) kiszámítható.

Az elrendezés és az eljárás hátránya: csak a nyugalmi súrlódási tényező meghatározására alkalmas. A fonál mérésére alkalmazott lejtős módszereknél figyelembe kell venni a fonalak deformálódási képességét. A fonálra helyezett „nehezebb” tárgy megnyújthatja azt és ezáltal az eredeti „egyenes” vonalú elrendezést eltorzítthatja. A torzítás nagyságát befolyásolja a vizsgált fonal fajtája, típusa, szerkezete stb., a terhelés nagysága és egyéb külső körülmények. Ez a deformáció hatással lehet a mérési eredmények pontosságára. A minta rögzítése nagy precizitást igényel, hogy a fonalban ébredő erők azonosak legyenek.

A fonal nyugalmi súrlódási tényezője (μ_{ny}):

$$\mu_{ny} = \tan \alpha$$

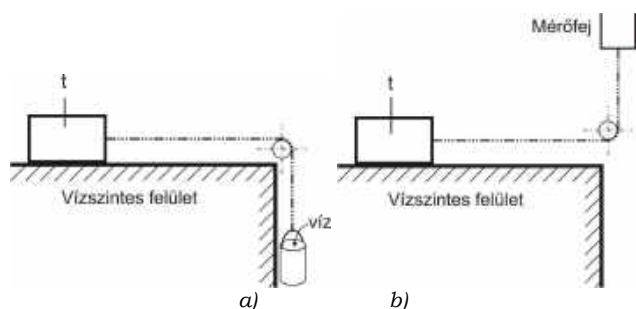
ahol

μ_{ny} – nyugalmi súrlódási tényező, arányossági együttható [-]

α – a lejtő hajlásszöge

1.1.4. Vízszintes síklapú mérőberendezés textilvizsgálathoz

A mérés elvi elrendezése az 6. ábrán látható. A vizsgálandó textilanyagot a vízszintes felületre vagy „t” testre rögzítik. Mindig a berendezés kialakítása határozza meg a rögzítés módját.



6. ábra. Vizsgálati elrendezés vízszintes lapon [5]

A berendezés működése: kiinduláskor a vízszintes felület és a „t” próbatest nyugalomban van. Az a) esetben a próbatesthez rögzített tárolóba öntött víz az, ami megmozdítja a rendszert. Ennél az elrendezésnél csak a nyugalmi súrlódási tényező határozható meg. A b) esetben a próbatest egy mozgó mérőfejhez (pl. szakító-gép mérőfejéhez) van rögzítve, a mérőfej elmozdulásakor keletkező húzóerő lesz az, ami legyőzi a nyugalmi helyzetet és a kapott erő értékből pontosan meghatározható a nyugalmi és a mozgási súrlódási tényező.

Ennek az összeállításnak az előnye, hogy nagyon egyszerű technikai felépítésű, könnyen összeállítható és kezelhető, de a számításoknál mindkét esetben (a és b variáció) figyelembe kell venni a vezető görgőnél fellépő erőket.

Az elrendezés és az eljárás hátránya: az a) elrendezés esetén csak a nyugalmi súrlódási tényező meghatározására alkalmas. A síkfelületen mérő módszereknél figyelembe kell venni a textiliák hajlékonyságát és gyűrődési hajlamát, illetve azt, hogy ha egy „nehezebb” tárgy siklik végig felületükön, akkor deformálódnak és egy úgynevezett anyagtorlasz (gyűrődés) alakulhat ki a mozgó test előtt. A torlasz nagyságát befolyásolja a vizsgált alapanyag fajtája, típusa, szerkezete stb., a terhelés nagysága, a mozgási sebesség és egyéb külső körülmények. Ez az anyagtorlasz hatással lehet a mérési eredmények pontosságára.

Figyelembe kell venni az irányváltást létrehozó görgő csapsúrlódását is.

A nyugalmi súrlódási tényező (μ_{ny}):

$$\mu_{ny} = \frac{F_s}{F_N}$$

ahol

F_s – a súrlódó erő [N]

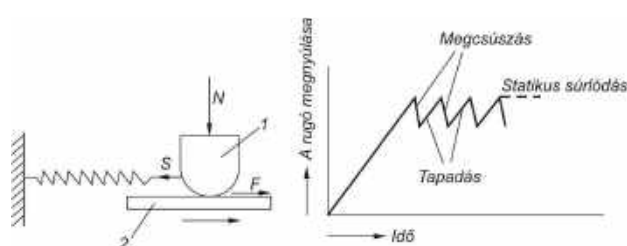
F_N – normál erő, az egymáson elcsúszó felületekre merőleges erő és azokat összeszorító erő [N]

μ_{ny} – a súrlódási tényező, arányossági együttható [-]

1.1.5. Vízszintes síklapú rugós mérőberendezés textil- és szálköteg vizsgálatához

A 7. ábrán látható elvi vázlatot 1939-ben fejlesztette ki Bowden és Leben.

A berendezés működése: az „1” számkó „N” terheléssel nyomja a „2” lapot. A lap a nyíl irányába állandó sebességgel mozog. A készüléken a „2” lapra rögzített textília vagy szálköteg súrlódási tényezője vizsgálható szilárd felülettel szemben. A számkó és a lap között keletkező súrlódó erő addig húzza a számkót, amíg a számkóhoz kötött rugóban ébredő „S” erő éppen egyensúlyba jut a súrlódó erővel. A keletkező súrlódó erőből kiszámítható a nyugalmi súrlódási tényező. A

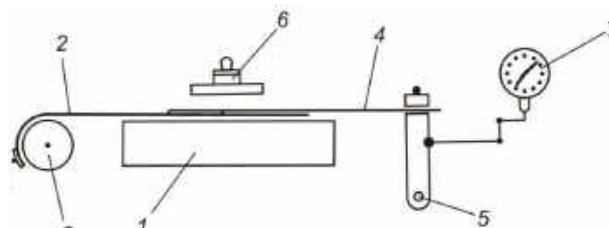


7. ábra Bowden–Leben-féle textilanyag és szálköteg súrlódás mérő készülék elve és diagramja [2]
1 – számkó; 2 – lap. N – terhelés

kísérlet során a számkó egy bizonyos ponton, amikor a nyugalmi súrlódó erőt a rugóban ébredő feszültséget legyőzi, megcsúszik, és gyorsulva visszafelé mozog, majd lelassul, és végül megáll. [1] [2]

Az elrendezés és az eljárás hátránya: csak a nyugalmi súrlódási tényező meghatározására alkalmas. A síkfelületen mérő módszereknél figyelembe kell venni a textiliák hajlékonyságát és azt, hogy deformálódnak, hogy ha egy „nehezebb” tárgy siklik végig felületükön, ekkor egy úgynevezett anyagtorlasz alakulhat ki a mozgó test előtt. Ez az anyagtorlasz hatással lehet a mérési eredmények pontosságára.

1.1.6. Dreby-féle készülék textilvizsgálathoz



8. ábra. Dreby-féle kelmésúrlódás mérő készülék [2]
1 – asztalka, 2 – próbadarab, 3 – rögzítő henger, 4 – próbadarab, 5 – torziós rugó, 6 – súly, 7 – skála

A 8. ábrán látható a Dreby-féle kelme súrlódásmérő készülék.

A berendezés működése: az „1” vízszintes asztalkára kell helyezni a „2” próbadarabot, melynek végét a forgatható „3” hengeren rögzítik. A kelméből kivágott másik próbadarabot „4”, az első próbadarab tetejére fektetik és végét az „5” rugóhoz rögzítik. A „3” henger állandó kerületi sebességgel forgatva az alsó szövet elmozdul a felső szövet alatt. A két próbadarab közötti súrlódó erő a torziós rugót elcsavarja, ennek mértéke a „7” skáláról leolvasható. A leolvasott értékből kiszámítható a súrlódási tényező.

Az elrendezés és az eljárás hátránya: csak lap-szerű textiliák egymás közötti súrlódásának meghatározására alkalmas. Az alsó mozgó próbadarabon szintén kialakulhat anyagtorlasz (gyűrődés), amely hatással lehet a mérési eredmények pontosságára.

A mért súrlódó felszín (8. ábra 4-es részlet) mindig ugyanaz, mert nem mozdul el. Ezzel szemben a 2-es számú próbadarabnak mindig „új” része súrlódik.

1.2. Fonal súrlódása hengeres felületen az Euler elv alapján

Fischer (1966) és Dowson (1998) szerint a fonalak, textiliák és más flexibilis alapanyagok (pl. fóliák) esetén jól

alkalmazható megoldás a súrlódó erő, illetve a súrlódási tényező hengeres felületen történő vizsgálata. A 9. ábrán egy hengeres súrlódó test és egy rajta átvett fonal látható.

A súrlódó erő a súrlódó test utáni és előtti húzóerő különbsége:

$$F_s = F_1 - F_0 = F_0 e^{\mu\alpha} - F_0 = F_0 (e^{\mu\alpha} - 1)$$

ahol

F_s – súrlódó erő [N]

F_1 – súrlódó test utáni erő – húzóerő [N]

F_0 – súrlódó test előtti erő [N]

α – körülfogási szög

μ – súrlódási tényező, arányossági együttható [-]

1.2.1. Álló fonalat és forgó súrlódó testet alkalmazó mérés állandó körülfogási szög és állandó előterhelés mellett

A mérés elvi elrendezése a 10. ábrán látható.

A berendezés működése: az „1” hengeres próbatesten átvett fonal egyik végén a „2” súly függ, a másik vége pedig egy fonalfeszültség-mérőhöz van csatlakoztatva.

Ha a hengeres súrlódó test forogni kezd, a súrlódás miatt a mérőműszerhez kötött fonalágban megváltozik a húzóerő. A mérésnél a két állandó paraméter: a körülfogási szög és az egyik fonalágban ébredő húzóerő.

Az elrendezés és az eljárás hátránya: álló fonal és mozgó súrlódó test között méri a súrlódási tényezőt. A gyakorlatban ritkán fordul elő ez az eset, a súrlódó test mindig ugyanazt a fonalrészletet dörzsöli, így a súrlódási tényező az időben változik.

Ugyan ezen az elven működik a Szuj Li-Szony-féle készülék amely a 11. ábrán látható. A készülék leírását és elvi vázlatát az 1960-as években publikálták. Az eredeti elképzelés szerint az ábrán látható elvi elrendezés segítségével meghatározható két fonal közötti súrlódási erő, illetve súrlódási tényező.

A berendezés működése: egy hengeres próbatestre egymással párhuzamosan fonaldarabokat kell rögzíteni, ezeken átvetik a vizsgált fonaldarabot a 11. ábra elrendezésének megfelelően. A súrlódó test elforgatása-

kor ébredő erő mérhető. A forgás következtében az „1” és „2” fonalak között a súrlódás megváltozik, ami megszünteti a „2” fonal két ágában eddig fennálló erőegyensúlyt, ezért a „2” fonal egyik vége felfelé, a másik vége lefelé mozdul el. A lefelé haladó fonalvéghöz kapcsolt mérőműszer segítségével megállapítható a fonalágban ébredő húzóerő.

Az elrendezés és az eljárás hátránya: a kialakított mérési módszer kiértékelése akadályba ütközik. Az ábrán is jól látható, hogy nem csak két fonal súrlódásáról van szó, hanem egy próbatest számos, a henger felületére rögzített fonalon súrlódik, ezért a kapott mérési eredmények kiértékelése bizonytalannak látszik.

További nehézséget jelent a „fonaldarabok” egyenletes és azonos felhelyezése a henger felületére. A mérés közben a vizsgált próbatestnek mindig ugyanaz az a része súrlódik, ezért a súrlódási tényező az időben változik.

1.2.2. Álló fonalat és forgó súrlódó testet alkalmazó mérés állandó körülfogási szög és állandó eredő erő mellett

A mérés elvi elrendezése a 12. ábrán látható. A két állandó értékű paraméter: a két fonalágban ébredő erők vektori összege, és az a szög, amely alatt a fonal a súrlódó testet körülfogja.

A berendezés működése: a tárcsán átvett fonal két végére egy közös súlyt kell helyezni, majd a tárcsát megforgatják. A fonalvégek közös pontja „M” a forgatáskor keletkező súrlódó erő hatására a függőlegesből kitér „x” értékkel, ebből a kitérésből kiszámítható a súrlódási tényező.

$$\frac{P_2}{P_1} = e^{\mu\alpha}$$

ahol

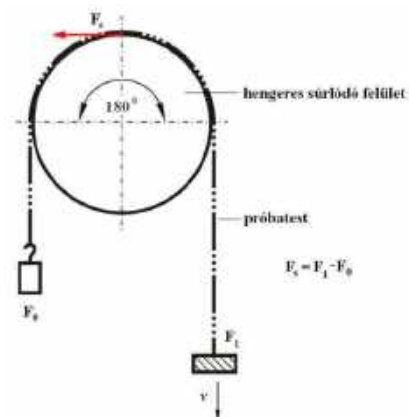
P_1 – lefelé haladó fonalágban ébredő húzóerő [N]

P_2 – a felfelé mozgó fonalágban ébredő húzóerő [N]

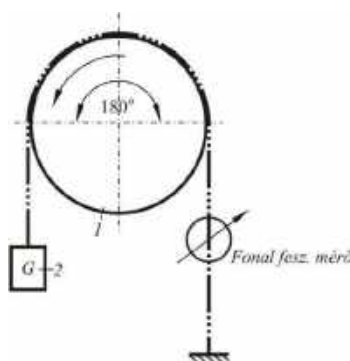
μ_{ny} – nyugalmi súrlódási tényező [-]

α – körülfogási szög

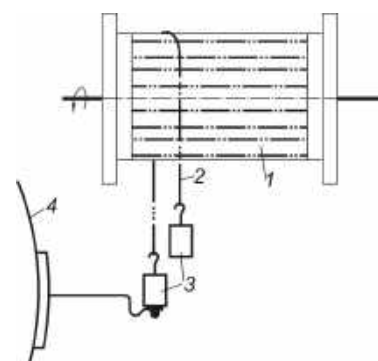
A szinusz-tétel alapján a P_2 és P_1 hányados felírható:



9. ábra. Hengeres súrlódó test a rajta átvett mintával

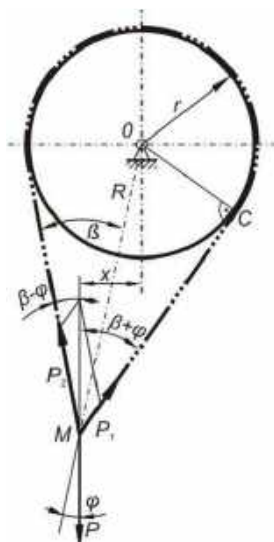


10. ábra. Mérés elvi elrendezése
1 – hengeres próbatest; 2 – súly



11. ábra. Két fonal közötti súrlódási tényező meghatározására alkalmas berendezés

1 – hengeres próbatest az alkotókkal párhuzamosan rögzített fonaldarabokkal,
2 – a terhelte fonal, súrlódó test,
3 – terhelő erő, 4 – torziós mérleg



12. ábra. Elvi elrendezés.
 P_1 és P_2 – a fonalágakban ébredő erők,
 X – függőlegestől való kitérés

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{\sin(\beta + \varphi)}{\sin(\beta - \varphi)}$$

A képletek összevonása után:

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{\sin(\beta + \varphi)}{\sin(\beta - \varphi)} = e^{\mu\alpha}$$

Az egyenlet μ -re rendezve:

$$\mu = \frac{1}{\alpha} \ln \frac{\sin(\beta + \varphi)}{\sin(\beta - \varphi)} = \frac{1}{\alpha} \ln \frac{\sin \beta \cos \varphi + \sin \varphi \cos \beta}{\sin \beta \cos \varphi - \sin \varphi \cos \beta}$$

Az MOC Δ -ból:

$$\sin \beta = \frac{r}{R} \quad \cos \beta = \frac{\sqrt{R^2 - r^2}}{R}$$

$$\sin \varphi = \frac{X}{R} \quad \cos \varphi = \frac{\sqrt{R^2 - X^2}}{R}$$

Behelyettesítés után:

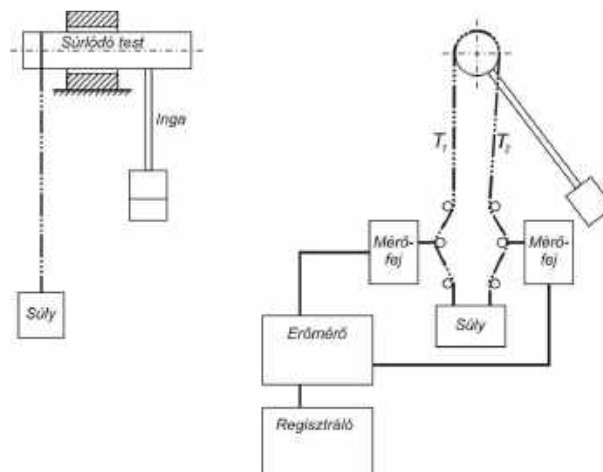
$$\mu = \frac{1}{\alpha} \ln \frac{r + x}{r - x}$$

Az elrendezés és az eljárás hátránya: álló fonal és mozgó súrlódó test között méri a súrlódási tényezőt. A gyakorlatban ritkán fordul elő ez az eset, a súrlódó test mindig ugyanazt a fonalrészletet dörzsöli, így a súrlódási tényező az időben, változik.

1.2.3. Álló fonalat és lengő súrlódó testet alkalmazó mérés állandó körülfogási szög és állandó eredő erő mellett

A mérés elvi elrendezése a 13. ábrán látható. A súrlódó testen keresztülvetik a vizsgálandó fonalat és annak két végét egy közös súllyal terhelik.

A berendezés működése: az állandó értéken tartott paraméterek a körülfogási szög, és a két fonalvégre ható erő vektori összege. A súrlódó testet egy inga lengeti, ezért közte és a fonal között súrlódás keletke-



13. ábra A mérőberendezés elvi vázlata
 a) oldalnézet, b) előnézet

zik. A súrlódás miatt a fonalban fellépő erő változását érzékelik és regisztrálják.

A súrlódó test két oldalán fellépő húzóerő F_1 és F_2 , ha az inga a F_2 húzóerővel jellemzett fonalág felé lendül, akkor egy $t=t_0$ pillanatban az inga nyugalmi helyzetben van. Ezután az inga lefelé kezd mozogni. Ezzel egy időben a T_1 húzóerő nő, a T_2 húzóerő, pedig csökken egészen addig, míg a fonal meg nem csúszik a súrlódó testen. A fonal megcsúszás $t=t_1$ pillanatban történik meg.

$$\text{Ekkor fennáll az } \frac{F_1}{F_2} = e^{\mu\alpha} \text{ egyenlőség.}$$

ahol

F_1 – fonalágban ébredő húzóerő [N]

F_2 – fonalágban ébredő húzóerő [N]

μ – súrlódási tényező [-]

α – körülfogási szög (ez esetben $\alpha = \pi$ rad)

A csúszó súrlódási tényező kisebb a tapadó súrlódási tényezőnél, F_1 erő értéke a megcsúszás pillanatában $F_1=F_2e^{\mu\alpha}$ értékre esik vissza.

Az elrendezés és az eljárás hátránya, hogy álló fonal és mozgó súrlódó test között méri a súrlódási tényezőt továbbá a súrlódó test mindig ugyanazt a fonalrészletet dörzsöli, így a súrlódási tényező az időben, változik. A mérés időtartama az inga mozgási idejétől függ.

1.2.4. Futó fonalat és álló súrlódó testet alkalmazó mérés állandó körülfogási szög és állandó húzóerő mellett

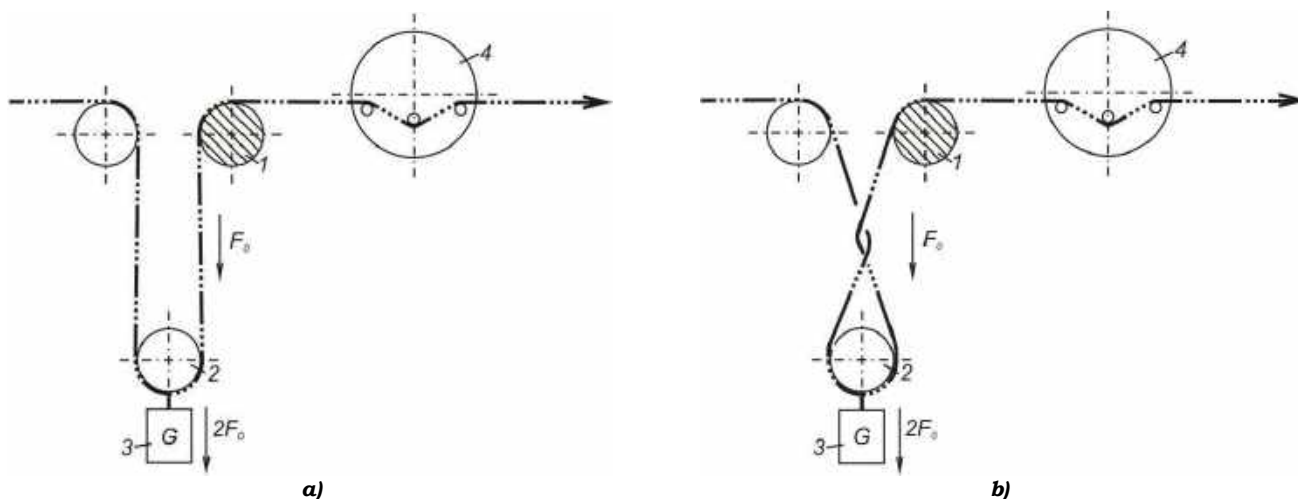
Ezzel az eljárással már üzemi viszonyok között vizsgálható a súrlódás, ill. a súrlódási tényező. Az állandó értéken tartott paraméterek: a fonalágakban ébredő húzóerő, és a körülfogási szög.

A fonalágban ébredő erő állandó értéken tartható

- súlyterheléssel,
- szabályozó fékkel,
- kúpos adagoló hengerrel.

A mérés elvi elrendezése a 14. ábrán látható.

A berendezés működése: a súrlódó test (1) előtt a fonalágban ébredő állandó húzóerőt egy, a fonaltra ráhelyezett és súllyal (3) megterhelt görgő biztosítja. A görgő előtti és utáni fonalágak függőlegesek. Ha a terhelő súlynak a görgővel együttes tömege G , akkor a súrlódó test előtti fonalágban $G/2$ nagyságú húzóerő



14. ábra. A súlyterheléses mérés általános elrendezése (ASTM D 3108-07) és fonál fonalon történő mérés elrendezése (ASTM D 3112-07)

1 – hengeres súrlódó test, 2-3- súllyal megterhelt görgő, 4-erőmérő

keletkezik. A súrlódó test utáni fonalágban a húzóerőt egy erőmérővel (4) lehet meghatározni.

Az elrendezés és az eljárás hátránya: a mérésnél biztosítani kell a rendszerbe bemenő, és abból kilépő fonalágak állandó és megegyező sebességét. Ellenkező esetben a súly vagy leereszkedik a berendezés alapjáig, vagy felemelkedik a súrlódó testig, és nem tudja biztosítani a mérőrendszerbe bemenő fonalágban ébredő állandó húzóerőt.

1.2.5. „Fonál-fonál” súrlódást is mérő, négygörgős mérési eljárás futó fonalagnál

A mérés elvi elrendezése a 15. és 16. ábrán látható. A műszer olyan kialakítású, hogy alkalmas fonál súrlódási tényező mérésére külön fonalon, és külön súrlódó testeken is. A súrlódó test előtti és utáni fonalvég ugyanannak az erőmérő görgőnek a két ellentétes oldalára hat, ezért a mérőműszeren a súrlódási erő leolvasható.

Az erőmérő az erők (\$T_1\$ és \$T_0\$) különbségét (\$\Delta T\$) adja meg.

$$\ln \frac{T_1}{T_0} = \mu \alpha$$

ahol

\$T_0\$ – előterhelés [N]

\$T_1\$ – fonalágban ébredő húzóerő [N]

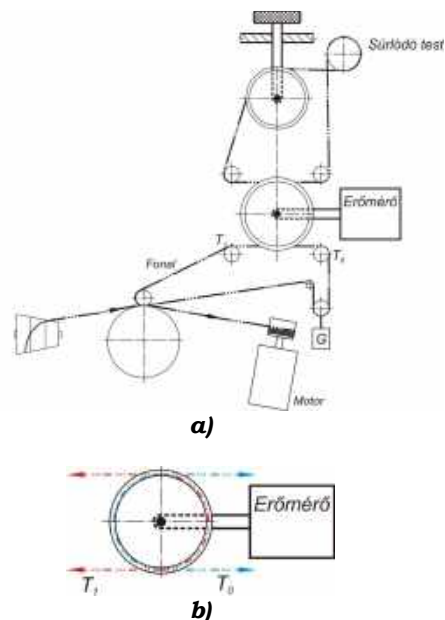
\$\mu\$ – súrlódási tényező [-]

\$\alpha\$ – körülfogási szög (ez esetben \$\alpha = 3\pi/2\$ rad)

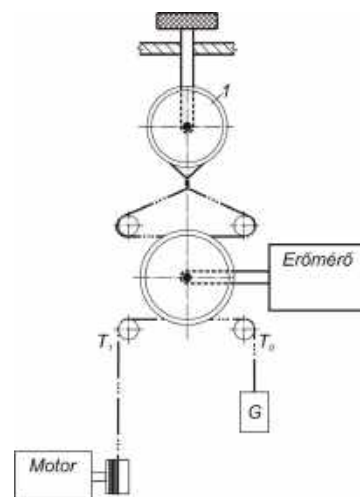
$$\ln \frac{\Delta T + T_0}{T_0} = \mu \alpha$$

$$\mu = \frac{\ln \frac{\Delta T + T_0}{T_0}}{\alpha}$$

Az elrendezés és az eljárás hátránya: csak fonalak vizsgálatára alkalmas, a befűzése bonyolult. Nagyon sok vezetőelem található a szerkezetben, ezeknek a vezetőelemeknek nem lehet súrlódása a pontos mérés érdekében.



15. ábra. Ellentétes fonalág kapcsolású mérés
a.) általános elrendezés, b.) az erőmérő kinagyított részlete



16. ábra. Fonál fonalon mért súrlódásának általános elrendezése

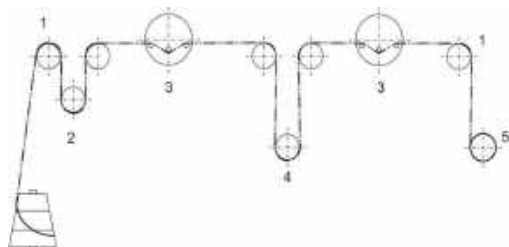
1.2.6. Nyomatékkiegyenlítéses és mérőrugós súrlódó erő meghatározási módszerek

Ezeknél a méréseknél az egy paraméter, amit állandó értéken tartanak, az a szög, amely alatt a fonal a súrlódó testet körülfogja.

A nyomatékkiegyenlítés megvalósítható két erőmérő segítségével is. Ennél az eljárásnál a mozgó fonal egy mérőtűskét ölel át, és egy elektromos erőmérővel méri a tűske előtti, illetve utáni fonalágban ébredő erőt. A mérőműszer kimenő ágán olyan elektromos értékeket kapunk, melyek arányosak a húzóerővel. A legkorszerűbb megoldásoknál a két elektromos jelet egy számláló azonnal feldolgozza és kiértékeli. A mérés elvi elrendezése a 17. ábrán látható. Ezt az elrendezést használja az ASTM D 3108-07 szabvány is. [4]

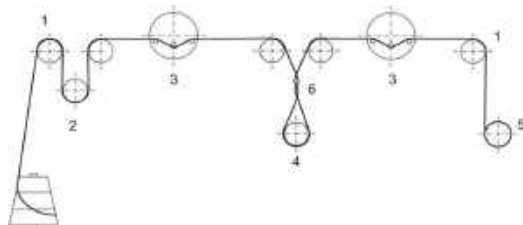
Hasonló elven működik az ASTM D 3412-07 szabvány elvi vázlatán látható elrendezés (18. ábra). Az egymásba hurkolódó fonalágak egymáson súrlódnak és a feszültségmérők segítségével meghatározható a súrlódási tényező értéke.

A nyomatékkiegyenlítés megvalósítható mérőrugókkal is. Ennek a megoldásnak az elvi elrendezése a 19. ábrán látható.



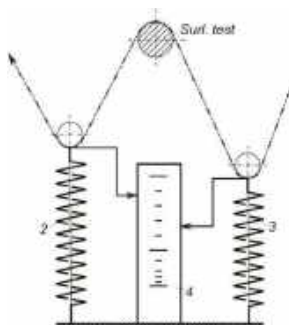
17. ábra. Nyomatékkiegyenlítéses mérés elvi vázlat (ASTM D 3108-07)

1 vezető henger; 2 bemeneti feszültség állító; 3 fonalfeszültség-mérők; 4 súrlódó „tűske”; 5 fonal



18. ábra. Fonal fonalon történő súrlódásmérő készülék elvi vázlat (ASTM D 3412-07)

1 vezető henger; 2 bemeneti feszültség állító; 3 fonalfeszültség-mérők; 4 súrlódó „tűske”; 5 fonal
6 fonalhurok



19. ábra. Mérőrugós mérési eljárás elvi vázlat
1 – súrlódó test, 2 – rugó, 3 – rugó, 4 – skála

A súrlódó test előtti és utáni fonalágakban ébredő erőkkel, egy-egy rugó tart egyensúlyt. A rugók megnyúlása arányos a súrlódó test előtti és utáni fonalágban ébredő húzóerővel. A skálán a rugókban ébredő húzóerő természetes alapú logaritmus szerepel α -val osztva, így a két rugó megnyúlásának különbsége megadja a súrlódási tényezőt.

1.2.7. Buckle–Pollitt-féle fonalsúrlódás mérő készülék két paraméter állandó értéken tartásával

Buckle és Pollitt által szerkesztett készülék segítségével közvetlenül mérhető a fonalak súrlódási tényezője, a szerkezet vázlata a 20. ábrán látható.

Az „O” tengelyen lévő „M” és „N” kétkarú emelő végeire „C” és „D” csigák vannak szerelve. Az „O” tengely alatt található az „A” és „B” csiga. A fonalat az „A” és „C” csigán az „F” súrlódó hengeren, majd a „D” és „B” csigán vezetik át. Az „O” tengelyre csak a „T₀” és „T₁” erő fejt ki nyomatékot. [6]

Az Egyensúlyi egyenlet:

$$T_0 \cdot L_0 = T_1 \cdot L_1$$

ahol

L_0 – a fonalirányú T_0 erő O-tengelytől mért merőleges távolság [mm]

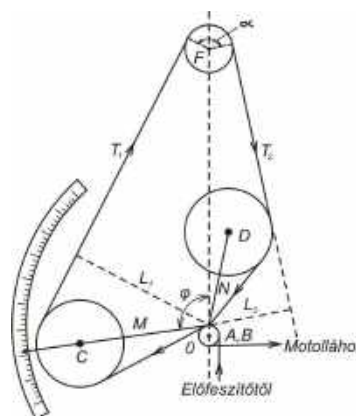
L_1 – a fonalirányú T_1 erő O-tengelytől mért merőleges távolság [mm]

$$\frac{T_1}{T_0} = \frac{L_0}{L_1} = e^{\mu\alpha}$$

A statikus és kinetikus súrlódási erő meghatározható úgy is, hogy a vizsgált fonal végeit megfelelő előterheléssel egy-egy érzékeny erőmérőhöz rögzítik, és a súrlódó hengert megforgatják. A szál vagy a fonal megcsúszásáig mért „T₀” és „T₁” erőkiből a statikus, egyenletes forgatás esetén mért erőkiből pedig a kinetikus súrlódási tényező számítható ki. [4]

Az összegyűjtött vizsgálati módszerek rendszerezése és elemzése során külön vizsgáltuk a Coulomb-törvény alapján, síkfelületen mérő berendezéseket és az Euler-törvény alapján hengeres vizsgáló felülettel rendelkező műszereket.

A II. táblázat tartalmazza a Coulomb-képlet alapján működő vizsgálóberendezéseket, megjelöltük, hogy melyik technikai megoldással milyen textilszerkezet vizsgálatára van lehetőség illetve, hogy melyik súrlódási



20. ábra. Buckle – Pollitt-féle fonalsúrlódás-mérő készülék [2], 1968).

tényező meghatározására van mód.

A vizsgálható textilszerkezetek között megkülönböztettünk egydimenziós termékeket: elemi szálat, filamenteket (mono- és multifilamenteket), fonalakat és kétdimenziós termékeket: textilanyagokat, hajlékony csomagolóanyagokat.

A II. táblázat tartalmazza az Euler-képlet alapján működő vizsgálóberendezéseket, itt is jelöltük, hogy melyik technikai megoldással milyen textilszerkezet vizsgálatára van lehetőség, illetve, hogy melyik sűrűdési

si tényező meghatározására van mód.

A III. táblázatban a Coulomb-képlet alapján működő mérőműszerek találhatók, jelöltük, hogy melyik eljárással, milyen felületen van lehetőség sűrűdési tényező meghatározására.

A IV. táblázatban rendszereztük az Euler-képlet alapján működő mérőeszközöket és jelöltük, hogy melyik eljárással, milyen felületen van lehetőség sűrűdési tényező meghatározására.

II. táblázat. A Coulomb-elv alapján működő – síkfelületen mérő berendezések csoportosítása a vizsgálható alapanyag alapján

A Coulomb-elv alapján – sík felületen	egydimenziós termékek				kétdimenziós termékek					
	elemiszál, monofilament		multifilament		fonal		textilanyag		csomagoló- anyagok (papír, hullámkarton lemez, műanyag fólia ...stb.)	
	μ_{ny}	μ_m	μ_{ny}	μ_m	μ_{ny}	μ_m	μ_{ny}	μ_m	μ_{ny}	μ_m
kidolgozott mérési eljárások										
1.1.1. Guthrie és Oliver féle készülék és módszer	✓	✓								
1.1.2. Állítható lejtésszögű mérőberendezés fonálvizsgálat-hoz			✓		✓					
1.1.3. Állítható lejtésszögű mérőberendezés textilvizsgálat-hoz							✓			
1.1.4. Vízszintes síklapú mérő berendezés textilvizsgálathoz							a.) és b.) eset ✓	b.) esetben ✓		
1.1.5. Vízszintes síklapú rugós mérő berendezés textilvizsgálathoz (Bowden – Leben-féle készülék)					✓		✓			
1.1.6. Dreby-féle készülék textilvizsgálathoz							✓	✓		

III. táblázat. Az Euler-elv alapján működő – hengeres felületen mérő berendezések csoportosítása a vizsgálható alapanyag alapján

Az Euler-elv alapján – hengeres felületen	egydimenziós termékek				kétdimenziós termékek					
	elemiszál, monofilament		multifilament		fonal		textilanyag		csomagoló- anyagok (papír, hullámkarton lemez, műanyag fólia ...stb.)	
	μ_{ny}	μ_m	μ_{ny}	μ_m	μ_{ny}	μ_m	μ_{ny}	μ_m	μ_{ny}	μ_m
kidolgozott mérési eljárások										
1.2.1. Álló fonalat és forgó sűrűlődo testet alkalmazó mérés állandó körülfogási szög és állandó előterhelés mellett (Szuj Li-Szonyi féle készülék)			✓	✓	✓	✓				
1.2.2. Álló fonalat és forgó sűrűlődo testet alkalmazó mérés állandó, körülfogási szög és állandó eredő erő mellett			✓	✓	✓	✓				
1.2.3. Álló fonalat és lengő sűrűlődo testet alkalmazó mérés, állandó körülfogási szög és állandó eredő erő mellett			✓	✓	✓	✓				
1.2.3. Futó fonalat és álló sűrűlődo testet alkalmazó mérés, állandó körülfogási szög és állandó húzóerő mellett			✓	✓	✓	✓				
1.2.4. „Fonal-fonal” sűrűlődást is mérő, négygörgős mérési eljárás, futó fonalaknál			✓	✓	✓	✓				
1.2.5. Nyomatékiegyenlítéses és mérőrugós sűrűlődo erő meghatározási módszerek			✓	✓	✓	✓				
1.2.6. Buckle–Pollitt-féle fonalsűrűlődo mérő készülék két paraméter állandó értéken tartásával			✓	✓	✓	✓				

IV. táblázat. A Coulomb-elv alapján működő – síkfelületen mérő berendezések csoportosítása a súrlódó felület alapján

A Coulomb-elv alapján – síkfelületen	elemiszál, monofilament	multifilament	fonal	textilanyag	súrlódó test - adott alapanyagú	súrlódó test – cserélhető, bevonható
kidolgozott mérési eljárások						
1.1.1. Guthrie és Oliver féle készülék és módszer	✓					
1.1.2. Állítható lejtésszögű mérőberendezés fonálvizsgálathoz					✓	
1.1.3. Állítható lejtésszögű mérőberendezés textilvizsgálathoz				✓	✓	
1.1.4. Vízszintes síklapú mérőberendezés textilvizsgálathoz				✓	✓	
1.1.5. Vízszintes síklapú rugós mérő berendezés textilvizsgálathoz (Bowden – Leben-féle készülék)					✓	
1.1.6. Dreby-féle készülék textilvizsgálathoz				✓		

V. táblázat. Az Euler-elv alapján működő – hengeres felületen mérő berendezések csoportosítása a súrlódó felület alapján

Az Euler-elv alapján – hengeres felületen	elemiszál, monofilament	multifilament	fonal	textilanyag	súrlódó test - adott alapanyagú	súrlódó test – cserélhető, bevonható
kidolgozott mérési eljárások						
1.2.1. Álló fonalat és forgó súrlódó testet alkalmazó mérés állandó körülfogási szög és állandó előterhelés mellett (Szuj Li-Szonyi féle készülék)	✓	✓	✓		✓	
1.2.2. Álló fonalat és forgó súrlódó testet alkalmazó mérés állandó, körülfogási szög és állandó eredő erő mellett					✓	
1.2.3. Álló fonalat és lengő súrlódó testet alkalmazó mérés, állandó körülfogási szög és állandó eredő erő mellett					✓	
1.2.3. Futó fonalat és álló súrlódó testet alkalmazó mérés, állandó körülfogási szög és állandó húzóerő mellett					✓	
1.2.4. „Fonal-fonal” súrlódást is mérő, négygörgös mérési eljárás, futó fonalaknál			✓		✓	✓
1.2.5. Nyomatékiegyenlítéses és mérőrugós súrlódó erő meghatározási módszerek			✓		✓	
1.2.6. Buckle–Pollitt-féle fonalsúrlódásmérő készülék két paraméter állandó értéken tartásával					✓	✓

Összességében megállapítható, hogy a kialakított mérési eljárások többsége a Coulomb-elv alapján, síkfelületen vizsgálja a hajlékony egy- és kétdimenziós termékeket. Laptermékek esetében azonban jobb megoldásnak tűnik az íves felületen – hengeren – történő vizsgálat. Ennek oka az, hogy

- a textilanyagok esetében a feldolgozás (pl. szövés vagy kötés, különféle kikészítő eljárások, színezés, kalanderezés stb.) során hengereken vezetik a kelméket;
- a textiliák a felhasználás közben szabad illetve kényszer-deformációnak vannak kitéve. A kényszer-deformáció alatt általában nem síklapra, hanem valamilyen, a sík felülettől eltérő formára „feszülnek” rá (pl. elasztikus ruhadarabok, hevederek). Ponyvaszerkezetek és sátrak esetében nincs úgynevezett, a formát adó kényszerítő felület, ahogyan a súrlódásuk sem jelentős.[3]

A hajlékony csomagolóanyagokat is általában hengereken vezetik. Elegendő a papír- és fóliagyártó gépsorokra vagy nyomtató berendezésekre gondolni.

Szakirodalmi hivatkozások

- [1] Bowden, F.P. - Leben, L. (1938): The nature of sliding and the analysis of friction, Nature 141 691
- [2] Gyimesi, J. (1968): Textilanyagok fizikai vizsgálata. Műszaki könyvkiadó
- [3] Halász Marianna 2008 OTKA beszámoló - http://www.otka.hu/index.php?akt_menu=3803
- [4] Howell, H.G. – Mieszkics, K.W. – Tabor, D. (1959): Friction in Textiles. London, The Textile Institute-Butterworths. pp. 196-198.
- [5] Hudson, A. - Nelson, R. (2005): Útban a modern fizikához ISBN 9789635771974 INOK KFT
- [6] Morton, W. E. – Hearle, J.W.S. (2008): Physical Properties of Textiles (fourth edition), Woodhead Publishing in Textile (No 68) p.156 ISBN 1 84569 220 9

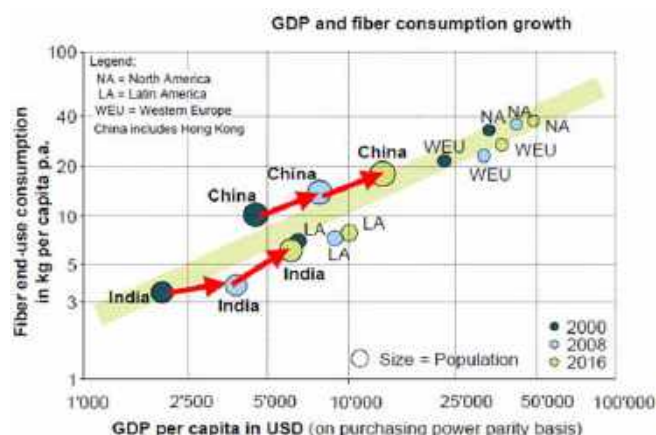
ITMA 2011 Barcelona

Fonás

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

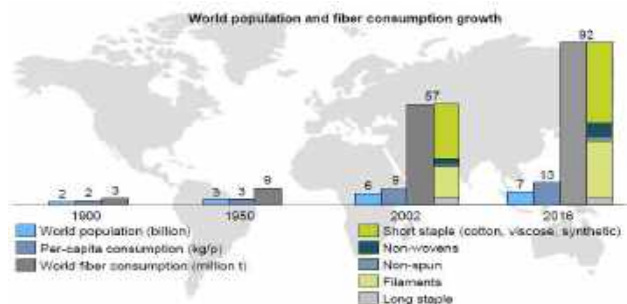
Szabó László
Óbudai Egyetem, RKK KMI
szabo.laszlo@rkk.uni-obuda.hu

A világban az egyre erősebb a recesszió, a gazdasági tevékenység Távol-Keletre való áthelyeződése a jellemző. A textilipar szempontjából meghatározó országok és földrészek (Kína, India, Latin-Amerika, Nyugat-Európa és Észak-Amerika) gazdasági növekedését (GDP) és az egy főre eső textilszál fogyasztás változását (2000, 2008 és 2016) az 1. ábra mutatja.



1. ábra. A egy főre eső GDP és a textilszál fogyasztás növekedése

A Föld lakóinak számának, az egy főre eső szál-fogyasztásnak és az évenkénti szálgyártás mennyiségének növekedését, valamint a feldolgozási technológiák arányának változását a 2. ábra szemlélteti. A filament-szálak, a nemszött technológiák és a Non-Spun (szálhúzást követően közvetlen terítés) technológiák fejlődése a legdinamikusabb.

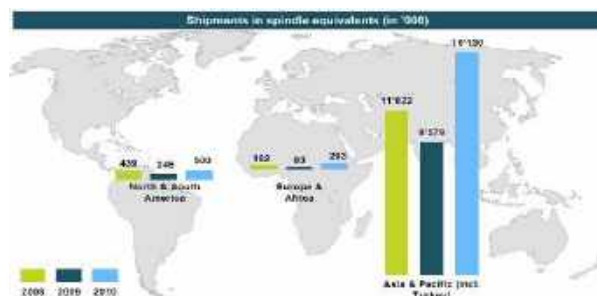


2. ábra. A Föld népességének, a szálgyártás és az egy főre eső szál-fogyasztás növekedése

A távol-keleti térségben a fonodai beruházások nagyarányú növekedését bemutató diagramból (3. ábra) szembetűnő Ázsia domináns szerepe.

Az ITMÁ-n szerzett tapasztalatok alapján az azonos fajta textilgépeket gyártók számának további csökkenése, az integráció volt a jellemző. A csúcstechnológiát a korábbiakhoz hasonlóan az európai és a japán cégek

képviselték, a távol-keleti térség (Kína) néhány területet leszámítva a kiállításon az elvárható várakozástól elmaradt.

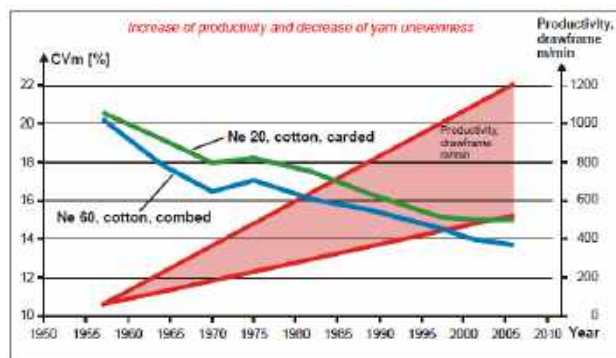


3. ábra. Fonodai beruházások földrajzi megoszlása

A textiltechnológia területén továbbra is számos területen sikerrel alkalmazzák a légtechnikát (sűrített levegő, vákuum), ami közismerten nagy energia-igényű. A teljesítmény és a hatékonyság növelésén, a minőségjavításon túlmenően az energiacsökkentés állt a fejlesztés középpontjában.

Általában a korábban már kifejlesztett technológiák részleteinek javításával (kialakítás módosításával, a gépfelületek anyaghoz igazításával, az egyre fejlettebb elektronikai megoldások szélesebb körű alkalmazásával, a műveletek automatizálásával) érték el a kiállításon bemutatott eredményeket.

A rövidszál-fonás területén a technológia javításával a gyártási sebességek számottevően növekedtek, a gyártás közben alkalmazott minőség-ellenőrző berendezéseknek köszönhetően a fonál egyenlőtlenséget sikerült csökkenteni (4. ábra).



4. ábra. Nyújtógépek teljesítményének növekedése, a fonál egyenlőtlenségének csökkenése

Az egyre növekvő fonalfeldolgozási sebességek a fonál egyenlőtlenségével és szilárdságával (5. ábra) szemben egyre szigorúbb követelményeket támasztanak, aminek a megfeleléséhez a fonálgyártók komoly erőfeszítéseket tesznek.



5. ábra. A fonalszilárdság növekedése

A **kártolás** területén az elmúlt fél évszázadban a kártológépekkel elérhető teljesítmény nagyságrendet meghaladva növekedett. Például Rieter C 60-as kártológéppel (6. ábra) OE szalag gyártása esetén 260 kg/h teljesítményt érhető el.



6. ábra. Rieter kártológép

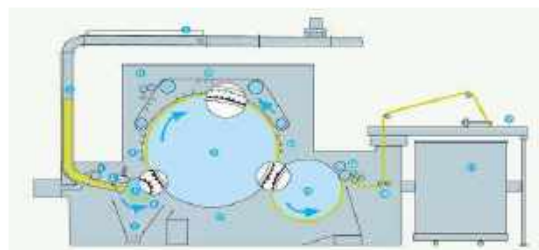
A ma legismertebb három kártológép-gyártó gépei- nek jellemzőit az I. táblázat tartalmazza.

I. táblázat. Kártológépek jellemzői

Gyártó	Rieter	Trützschler	Marzoli
Típus	C60	TC03	C60IN
Munkaszélesség, mm	1500	1055	1026
Előbontó átmérő, mm	180/180/253	3×172,5	1×350
Előbontó fordulatszáma, 1/min	935 - 2306	930 - 2700	640 - 1640
Fődob átmérő, mm	814	1287	1290
Fődob fordulatszáma, 1/min	600 - 900	300 - 560	650
Integrált csiszoló	IGS-classic	manuális	manuális
Leszedő átmérő, mm	680	700	706
Leszedési sebesség, m/min	300 - 400	400 - 500 IDF-vel	400
Fedőlecek, db	79	84	75
Munkahelyzetben, db	27	30	25
Fedőléc mozgás-iránya	hátrafelé	hátrafelé	hátrafelé
Teljesítményigény 75 kg/h gépteljesítményhez	15 kW	18 kW	-
Levegőnyomás, bar	6	7	6
Szabályozás	Rövid és hosszú távú	Rövid és hosszú távú	Rövid és hosszú távú
Nyújtó modul	+	+	

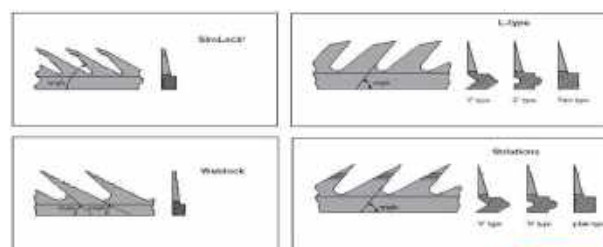
A kiállításon bemutatott kártológépek jellemzői

• A fedőlecek kártológépen az előbontó mögé és a leszedő elé egyre több állóléc beépítésével a bontófelületeket megnövelése (Trützschler TC11 típus, 7. ábra),



7. ábra. A Trützschler TC11 kártológép elvi vázlat

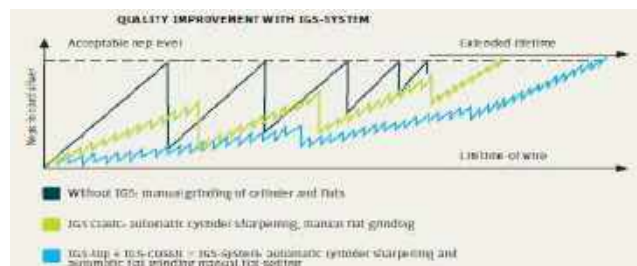
• a kártbevonat anyag keménységét megnövelve, a bontófogak a feldolgozandó textilszálnak megfelelő kialakítása (8. ábra),



8. ábra. A Bekaert cég különböző kialakítású kártbevonatai

• a szennyeződés kiválasztásában és a szállé- veltetésben az áramlástechnikai előnyös alkalmazása,

• a bontófelületeket bizonyos időközönként műkö- dés közben való csiszolásával a nopp-tartalom egyenle- tes, alacsony szinten tartása (9. ábra),



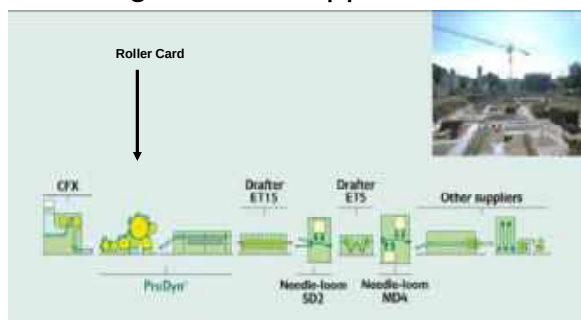
9. ábra. A Rieter-gépen alkalmazott kártbevonat csiszolás hatása a nopp-tartalom alakulására

• a bontóelemek közötti rések központi motorral való állítása,

• szabályozós nyújtó felszerelése egyenletes, előírt finomságú szalag gyártása.

A gyapjúiparban alkalmazott hengeres kártológé- pek fejlesztése napjainkban különösen a nemszött kelmék gyártása területén egyre nagyobb jelentőségű (10. ábra). Itt a feldolgozási sorba beépített egyetlen kártológéppel kell a gépsor anyagigényét biztosítani, amihez akár 5,5 m munkaszélességű kártológép szük- séges a közel 1 t/óra teljesítmény eléréséhez. A bontó- felületek között a nagy munkaszélességben állandó, kis résméret megvalósítása költséges, precíz szerkezeteket igényel.

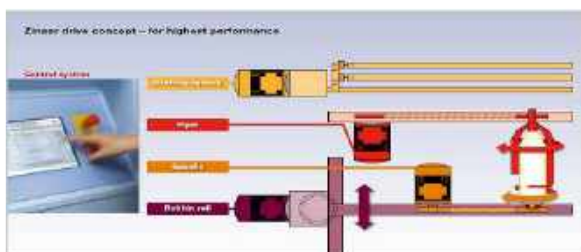
Example of a nonwoven process – geotextiles applications



10. ábra. Nemszött geotextiliát gyártó gépsor sémája

Előfonás

Az előfonógépen a korábban bonyolult mechanizmusokkal összehangolt hajtást a részegységek külön-külön motorral való hajtásával, elektronikus szinkronizálással valósítják meg (11. ábra).

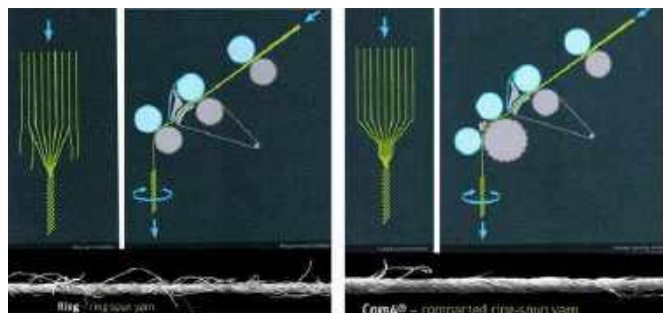


11. ábra. Zinser előfonógép részegységeinek hajtása külön-külön motorral

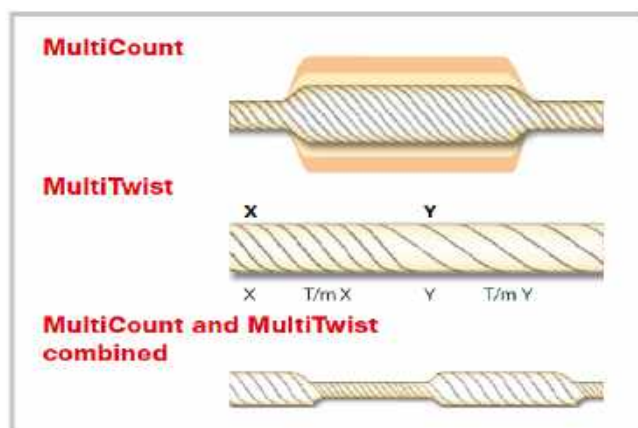
Végfonás

A négy kártolt szalagból kiinduló végfonó technológiával, a gyűrűs, a tömörített (compact) gyűrűs, a turbinás (OE) és a légörvényes fonással eltérő karakterű fonal gyártható.

A **gyűrűsfonás** (12. ábra) volumene – különösen Távol-Keleten – ma is jelentős, a gépek hajtásának korszerűsítésével újszerű, más fonalstruktúrák gyártását is lehetőséget biztosít. A gyűrűsfonás teljesítménynövelésének korlátja a futó maximális sebessége (45 m/s) és a nagy ballonfeszültség. Az orsó maximális fordulatszáma kis gyűrűátmérő esetén a 25 000/min-t is elérheti.



12. ábra. A gyűrűs és a compact fonás sémája



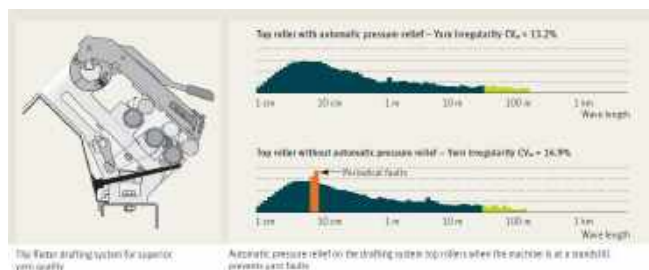
13. ábra. A különböző effektfonalak gyártása gyűrűsfonógépen

A gyűrűsfonógép nyújtómű hengereinek külön-külön frekvenciavezérelt motorral való hajtásával lehetőség van effektfonalak gyártására (13. ábra). Ezzel is magyarázható, hogy az Allma cég által kifejlesztett elektronikus vezérelt diszító cérnázógép élettartama lecsökkent, s a gyártását megszüntették.

A gyűrűsfonógépeken a kiadó nyomóhenger alá a filament bevezetésével core- (mag-) fonal gyártására van lehetőség.

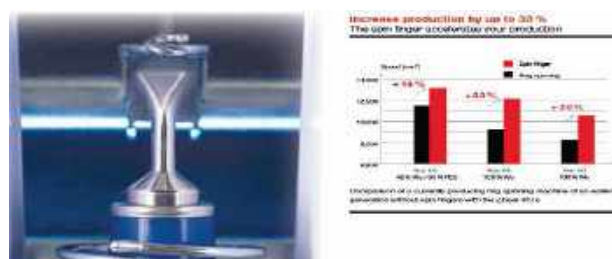
A Zinser gépeken a SireSpun eljárás során a két előfonalat a kb 15 mm távolságra fűzik be a nyújtóhengerek alá, amelyek a kilépő oldalon sodratot kapnak és össze is cérnázódnak.

A nyújtóművek pneumatikus terhelésével a szabályozás központilag egyszerűen megoldható. Gépállás-kor a nyújtómű terhelésének automatikus megszüntetésével az állás okozta nyomóhenger-deformáció kiküszöbölhető, ezáltal a periodikus fonalhiba megszüntethető (14. ábra).



14. ábra. Álló gépen a nyújtómű terhelés okozta nyomóhenger deformáció hatása a fonal periodikus egyenlőtlenségére

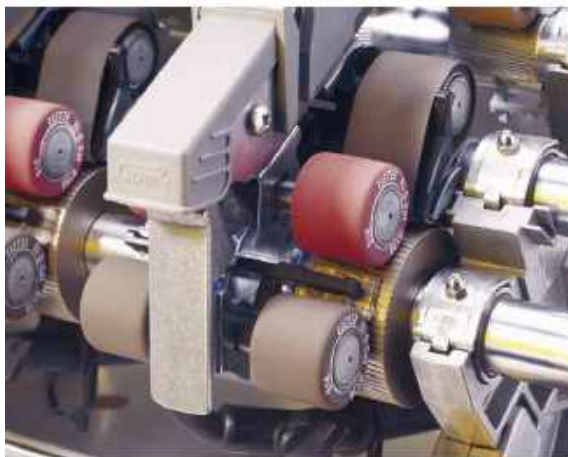
A hosszúszal-fonógépeken az orsó tetejére erősített fonóujjal ballon nélkül kis ballonfeszültséggel fonva a teljesítmény 30%-kal növelhető (15. ábra).



15. ábra. Fonóujj hatása az elérhető teljesítményre

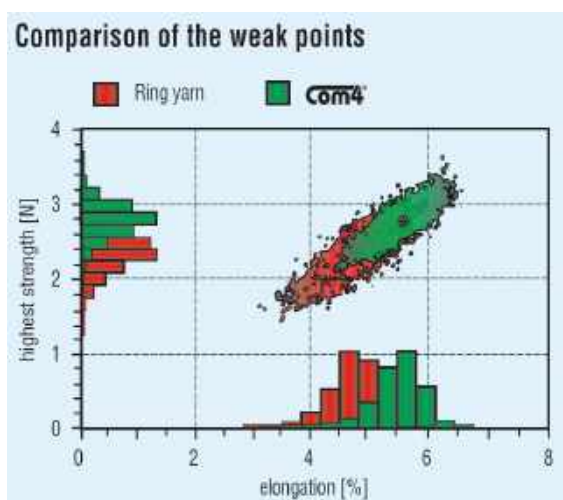
A **tömörített gyűrűsfonás** esetén a fonógép nyújtómű kilépő részén pneumatika segítségével (16. ábra) a szálolyam szétterülésének csökkentésével a szélén levő elemiszálak is bekötődnek a fonaltestbe, ezáltal a fonal szőrössége csökkenthető.

Technological lead with technically outstanding components.



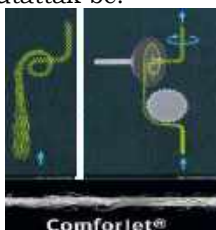
16. ábra. Compact fonógép szalagtömörítő egysége

A sima gyűrűs és a tömörített fonal erő-nyúlás diagramjának összehasonlítását a 17. ábra mutatja.



17. ábra. A gyűrűs és a compact fonal erő nyúlás értékei

Turbinás (OE) fonógépeken (18. ábra) áttértek az egyedi hajtásra, s a turbina mágneses csapágyazású (19. ábra). Az új Schlafhorst Autocro fonógép SE 20-as fonóbox turbínáját $n = 200\,000/\text{min}$ fordulatszámmal mutatták be.



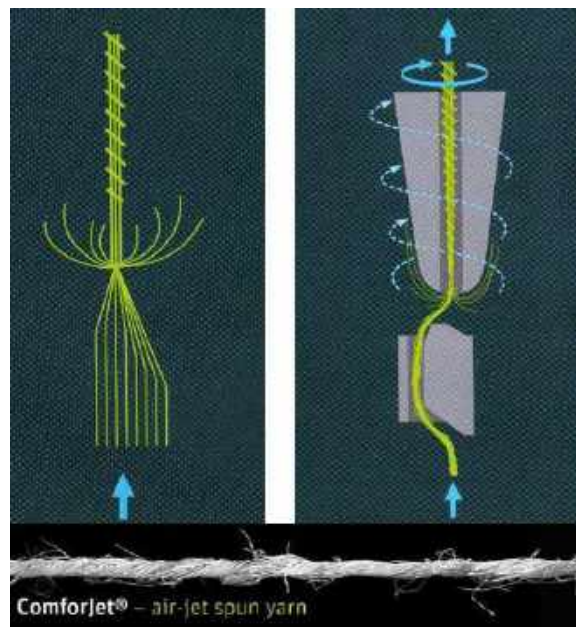
18. ábra. OE fonás
sémája



19. ábra. Mágneses
csapágyazású turbina

A gépen orsónként egyedileg megoldották a fonalvég-egyesítést.

A **légörvényes fonást** a Murata cég fejlesztette ki, az ITMA 2011-en VORTEX III 870 típust mutatta be, amellyel 500 m/min szállítási sebesség érhető el. A kiállításon a Rieter cég is kiállított légörvényes fonógépet (20. ábra).



20. ábra. A légörvényes fonás elvi sémája

A **StretchBreak fonástechnológia** (Tow to Top) során a fonószalagot közvetlenül a kábel tépésével gyártják (kártolás nélkül, a szálak párhuzamosságát megtartva). Az integráció következtében tépőgépet ma csak a Schlumberger cég gyárt, az S200 típus 350 m/min szállítási sebességgel, két kábel bevezetését teszi lehetővé (21. ábra).



21. ábra. A Schlumberger cég S200 típusú tépőgépe

A merev, törékeny műszaki szálak (pl. szénszál, Kevlar, Dyneema, Inox) feldolgozására az SB 20 típusú gépen (22. ábra) a tépőzónák számát lecsökkentik.



22. ábra. SB 20 típusú tépőgép törékeny szálakra

A tépés során a szalagban levő elemiszál hossza széles tartományban ingadozik, a tépéshez elengedhetetlen a kábel keresztmetszetében és hossza mentén a kábel tulajdonságai ne ingadozzanak, a kábel jól teríthető legyen.

Irodalom

- [1] Bekaert, Oerlikon, Rieter, Schlumberger, Trützschler kiadványok, prospektusok.

ITMA 2011 Barcelona

Keresztcsévélés

Szabó Rudolf
ingtex@t-online.hu

Cikkemet Ivitz Rudolf tanár úrnak 80. születésnapja alkalmából, szakmai tudásának, szakmaszeretetének nagyrabecsülése és tiszteletem jeléül, a sok közös munkára emlékezve ajánlom. Barátsággal: Szabó Rudolf

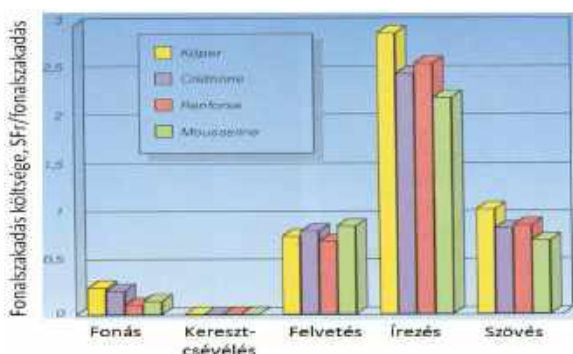
A korábban egyszerű szerkezetű és műveletű keresztcsévélő gépek (1. ábra) – a fonócsévélőből a megfelelő fonalmennyiséget tartalmazó keresztcsévé létrehozására – mára az intenzív fejlesztéseknek köszönhetően kulcsfontosságúvá váltak a minőségi fonalgártás és a szövés/kötés technológiai műveletek sorában.

First Schlafhorst winding machines.



1. ábra. Schlafhorst gépek a gyártás kezdeti szakaszában

Az elmúlt fél évszázadban a technika, az elektronika és az automatizálás fejlődésének, valamint azon felismerésnek köszönhetően, hogy a fonál feldolgozási műveletsorában a keresztcsévélés az utolsó lehetőség a fonalak minőségének gazdaságos javítására, világossá vált, hogy a fonalszakadás költsége itt a legalacsonyabb (2. ábra). Emiatt a későbbi műveletekben bekövetkező fonalszakadás megelőzésére célszerű és gazdaságos a keresztcsévélés során a fonalhíbak eltávolítása.



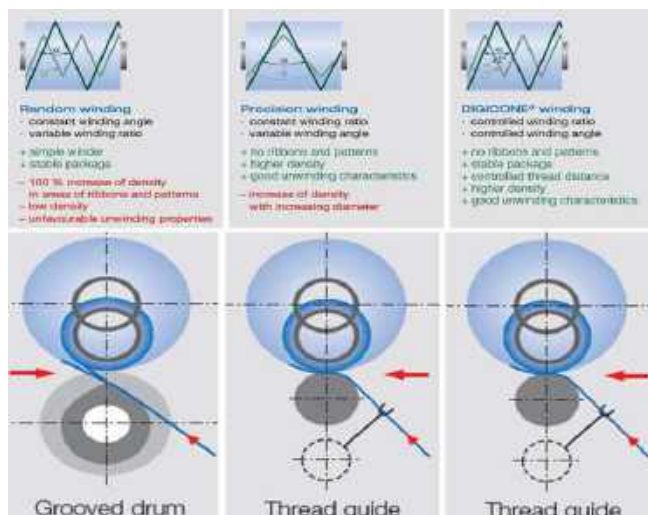
2. ábra. Különböző technológiai műveleteken bekövetkező fonalszakadás költsége

Kezdetben az **egyesített hajtású**, réselt dobos keresztcsévélő gépek általánosan elterjedtek voltak, amelyekkel állandó fonalkeresztvező szögű cséveszerke-

zet készíthető, míg a csévélési arány (kettős löketre eső menetek száma) az átmérő növekedésével csökken. Ez a csévélés műszakilag egyszerű (a réselt dob dörzshajtással forgatja a csévét és a fonalat a dob részébe helyezve lengetik), viszont a cséve szerkezete nem homogén, szalagosodás (menetsűrűsödés) keletkezik (3. ábra).

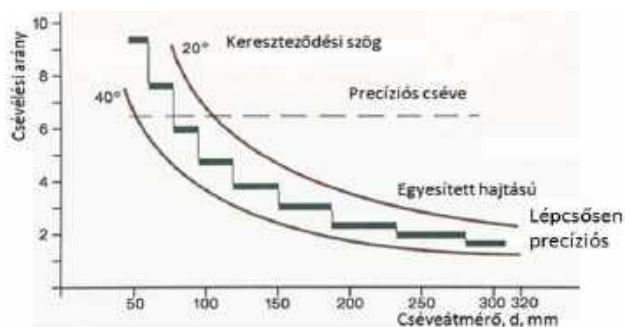
A cséve tengelyének forgatásával és a fonalat vezetővel lengetve az ún. **precíziós** homogén cséveszerkezet alakítható ki. A csévélési arány (a fonallengető teljes löketére eső fonallenetek száma) állandó, míg a fonallenet keresztvező szöge az átmérő növekedésével csökken, ami cséve pókhálósodásához (a cséveszálon visszaforduló fonál leköt a homlokfelületre) vezethet.

A **lépcsősen precíziós** keresztcsévé az ideális a cséveszerkezet szempontjából, az új csévélőgépek fejlesztése ebbe az irányba mutat.



3. ábra. Az egyesített hajtású, a precíziós és a lépcsősen precíziós csévélés jellemzői

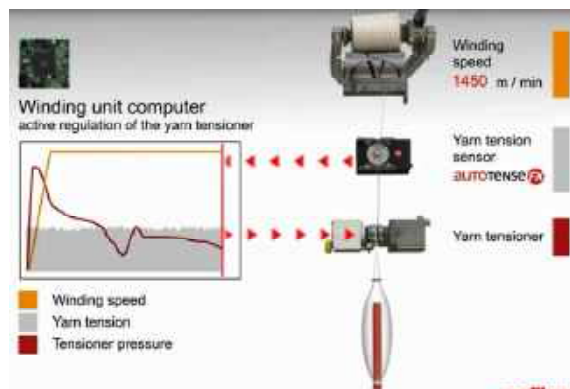
A három csévélési mód cséveszerkezet jellemzőit (keresztvező szög, csévélési arány) a 4. ábra szemlélteti.



4. ábra. A különböző csévélési módok esetén a keresztvező szög és a csévélési viszony alakulása

A lépcsősen precíziós csévélést korábban a nem automata csévéelőgépeken (SSM DICOPAC) alkalmazták, az ITMA '11-en a Schlafhorst Autoconer X5 PreciFX gépen is megvalósították.

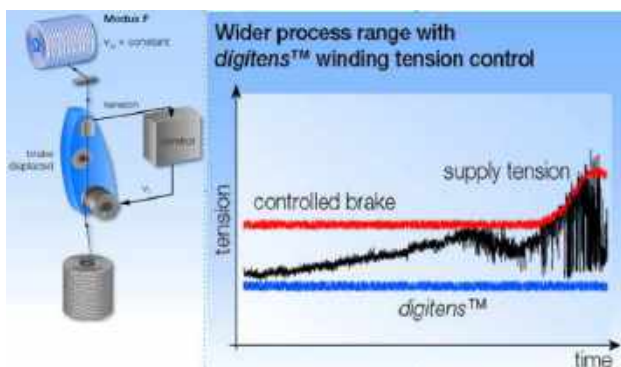
A csévéelési **fonalfeszültség** is döntő hatású a keresztszéve szerkezetére. A fonócséve lefogyása közbeni fonalerő számottevően megnövekszik, az állandó feszültség biztosítása korábban nem volt a gyakorlatban megvalósítható. A legújabb fejlesztéseknek, a mérés technikának köszönhetően az állandó fonalfeszültség mára üzemi körülmények között megvalósított (5. ábra).



5. ábra. A csévéelési fonalerő szabályozása a Schlafhorst Autoconer X5 PreciFX gépen

A csévéelőgépen a fonalvezetés lehetőség szerint egyenes, a fonal feszültséget folyamatosan mérik, s a fonal fékezését úgy szabályozzák, hogy a fonalerő állandó legyen.

Bizonyos esetekben pld. **AirCovering** technológia során a fonalrendszerek kapcsolódásához, vagy a festőcsévék esetén a felcsévéelési fonalerőt a lefejtési fonalerőhöz képest csökkenteni kell. Ekkor a mért fonalerőtől függően a galetták sebességét szabályozva csökkentik a fonalerőt (6. ábra).



6. ábra. A fonalerő csökkentése, állandó szinten tartása

A font fonalak gyártása során a pontos gépkialakítás és ellenőrzött műveletek esetén is a fonalhibák fizikai törvényszerűségekből erednek (a nyújtóművekben a különböző hosszúságú elemiszálak mozgása pontosan nem szabályozható). Ezen felismerés alapján a keresztszévézés fejlesztésével lehetőség van a hibák on-line ellenőrzésre, a hibák eltávolítására, a fonalvégek automatikus egyesítésére.

A **fonalhibák** műszeres elektronikus vizsgálatát az USTER cég 1948-tól kezdte, majd később a csévéelőgépen az on-line fonaltisztítókat is bevezette, s azóta is folyamatosan fejleszti (7. ábra).



7. ábra. Az USTER fonaltisztítók

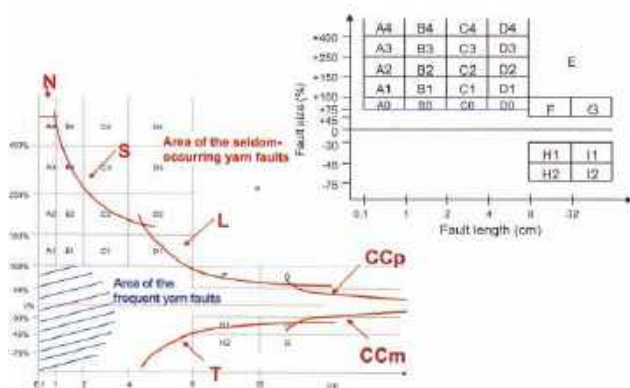
A fonalérzékelők (kapacitív, foto-elektronikus, tribo-elektronikus elven működve) a fonalhibát elektronikus jellé alakítják, s a jeleket feldolgozva a fonalhibáknak egyre több fajtáját ismerik fel és értékelik ki (8. ábra).



8. ábra. A Loeffe ZENIT tisztítóval érzékelhető fonalhibák

A fonalhibákat a hossz és a vastagság alapján, a hibák fajtáját egyre több csoportba (a hiba hossza és vastagsága mátrix elrendezésbe) sorolják, és ha a hiba a megadott hibahatárt átlépi, a fonalhibákat eltávolítják (9. ábra).

A fonodában keletkező hibás csévéelőhelyek megállapítására a fonógép és a csévéelőgép összekapcsolásával az un. **Caddy rendszer** ad nagy segítséget. Az automatikával leszedett, sorrendbe érkező fonócsévéket elektronikus azonosítóval megjelölik, majd a keresztszévézés során a kiugró hibataralmú fonócsévék gyártási pozíciója megállapítható (10. ábra).



9. ábra. Fonalhibák osztályozása, tisztítási határ



10. ábra. A CADDY rendszer kialakítása

A fonócsévéket az elérhető nagyobb fordulatszám miatt minél kisebb méretben gazdaságos gyártani. A szükséges keresztcsévé-méret eléréséhez emiatt egyrészt a fonócsévéket, valamint a hibás fonalrészek kivágása miatt a fonalvégeket végteleníteni kell (11. ábra).



11. ábra. A fonócsévék kis méretéből és a fonal tisztításból adódó fonalvég-egyesítések a keresztcsévévelés során

A fonal végtelenítését az automata csévéológépeken automatikusan, a fonalvégeket megkeresve és egymáshoz összefonva egyesítik (angol kifejezéssel: *splice* [ejtsd: szplaisz]. Ennek a műveletnek a végrehajtására szolgálnak az ún. *spleicerek*). Mechanikus csévéológépen kézi fonalvég-összefonás lehetséges. A fonalakat a tulajdonságaiknak megfelelően kialakított **splicer** berendezéssel végtelenítik (12. ábra).

A műszaki fonalakat, kábeleket (Kevlar, szénszál stb.) speciális tulajdonságaiknak megfelelően kialakított splicerrel végtelenítik. Az abroncskord cernákat felhasználás szigorú követelményeinek megfelelően ágaként eltoltva végtelenítik (13. ábra).

Megjegyzendő azonban, hogy az eltávolítandó fonalhiba-határ csökkentésével a csévéológép hatásfoka csökken, a hulladék növekszik, s a fonalvég-összefonással egyesített hely tulajdonságai elmaradnak az eredeti fonalétól.



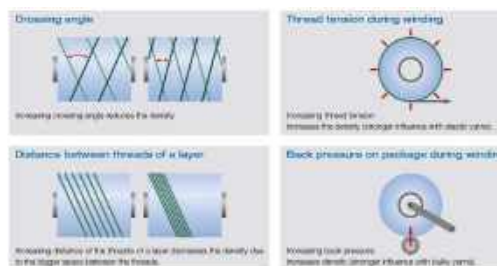
12. ábra. A különböző splicer fejek



13. ábra. Abroncskord cernák fonalvég-összefonásos végtelenítése

A keresztcsévé alakját és szerkezetét a fonal fajtájától és a tovább feldolgozástól függően célszerű megválasztani. Nagy sebességű keresztcsévé-lefejtés esetén minden esetben kemény, nagy (100 mm vagy azt meghaladó) hüvelyátmérőjű keresztcsévé javasolt. Vékony fonal esetén a kisebb löketű, hengeres csévéalak a kedvezőbb, mivel lefejtéskor nem, vagy kis ballon képződik, a lefejtődő fonal csúszik a csévé felületén, ami menetlecsúszást okozhat. A durvább fonalakhoz az enyhén kúpos ($4^{\circ}20'$), nagyobb löketű csévé ajánlatos.

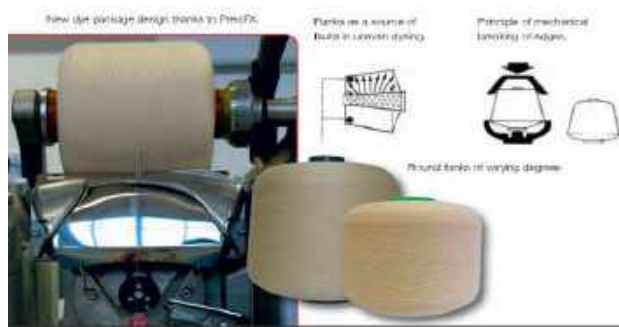
Színezésre a puha, precíziós vagy lépcsősen precíziós, nagy keresztvezetési szögű, kis csévélési feszültséggel csévélt, eltolt menetlerakású, lekerekített homlokfelületű csévé a legelőnyösebb (14. ábra).



14. ábra. A fonalszínezésre alkalmas csévé szerkezete

Az elektronikus vezérlésű gépeken (Schlafhorst Autoconer X5 PreciFX, SSM DIGICONER FASTFLEX) a fenti csévélési paraméterek megvalósíthatók (15. ábra). Az ITMÁ-n a SAVIO ORION és MURATEC PROCESS CONER II QPRO hagyományos, egyesített hajtású gépet mutatott be.

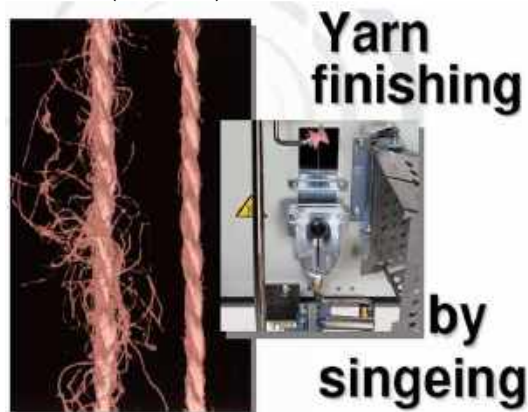
A csévéen belül különböző színű részek színezésére is mutattak be megoldást.



15. ábra. A festőcséve kialakítása

A szénszál kábelek felcsévézése különös gondosságot igényel, a gyártó sorról érkező ellapult kábel helytelen vezetés esetén a keresztcsévéző lengő fonalvezetője csavarodást (hamis sodratot) okozhat. A SAHM cég kis K-s szénszálokra a CARBONSTAR 850XE csévéológépet mutatta be.

A vékony pamutfonalak **szőrössége perzseléssel** csökkenthető (16. ábra).



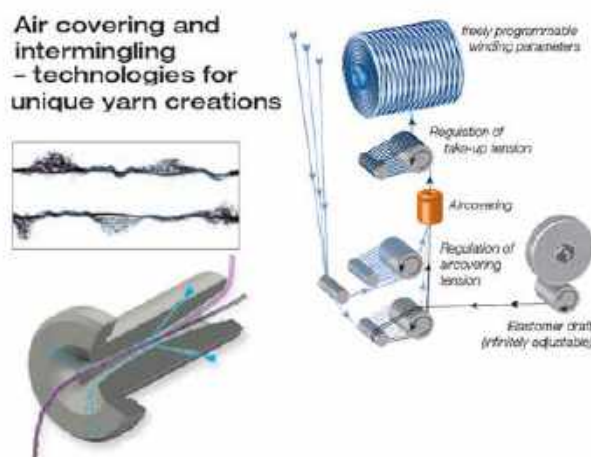
16. ábra. A fonalszőrösség csökkentése perzseléssel

A ruházati textíliák területén az **elasztánfonalaknak** egyre nagyobb a jelentősége. Jelenleg évente kb. 0,4 millió tonna elasztomer szálát gyártanak (17. ábra). Az összefűvott (AirCovered, Intermingled) cérnában az elasztán tartalom csak néhány százalékot tesz ki, emiatt a nagy rugalmas nyúlású szál a ruházati textíliák egyre nagyobb hányadában használatos.



17. ábra. Az elasztánfonalgyártás növekedése

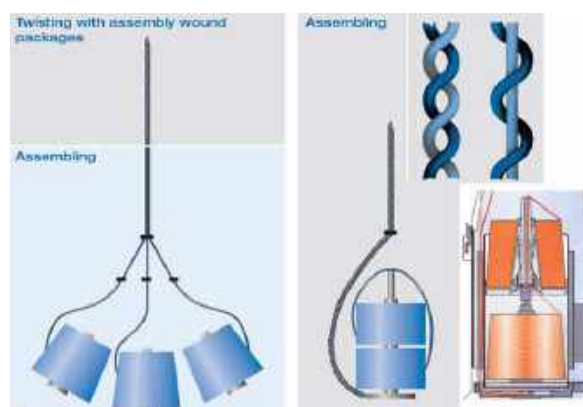
Az elasztán, a filament vagy a font fonal összefűvése alacsony fonalfeszültségeken lehetséges, emiatt a



18. ábra. Az elasztánfonalak gyártása

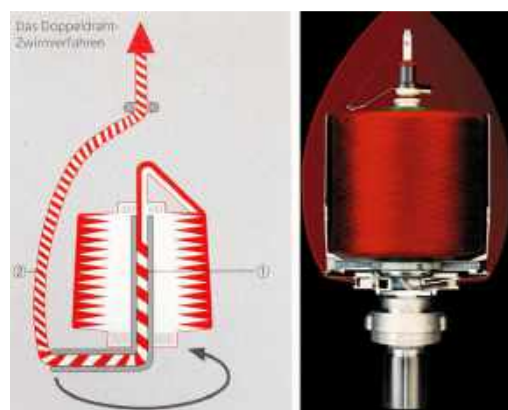
fonalerő mérésével és galetták sebességének változtatásával a feszültség szabályozható (18. ábra).

Cérnázással egy új, egyenletesebb fonalszerkezet készíthető, emiatt a fonalak jelentős hányadát cérnázák. A cérna tulajdonságaira döntő hatású az azonos ágfeszültség, ami többszörözéssel biztosítható, viszont ezen művelet költségnövelő (19. ábra).



19. ábra. Az egyesített és a közvetlen cérnázás hatása a cérnaszerkezetre

A cérnázást túlnyomó többségében kettős sodratú cérnázó géppel végzik, amelynek működési elve a 20.



20. ábra. A kettős sodratú cérnázás elve

ábrán látható.

A kettőzött vagy többszörözött csévék is behelyezhetők a fazékba, vagy a fonal külön-külön keresztcsévén is feltűzhető.

A Volkmann cég a külön-külön csévé feltűzése esetén a csévékről lefejtődő fonalak vezetésére a fonalágak vezetésére szeparált vezetési megoldást dolgozott ki. A kettős sordratú csévélés hátránya a nagy ballonfordulatszám (8000/min) miatt a légellenállásból adódó nagy energiaigény. Az új gépeken emiatt a fazék, ezáltal a ballon átmérőjének csökkentésével jelentős energia-csökkentést értek el.

A kétágú cérna – különösen a kettős sordratú cérnázással – hatékonyan gyártható, de a műszaki terület nagy érdeklődést mutat a 3- vagy többágú cérnák iránt.

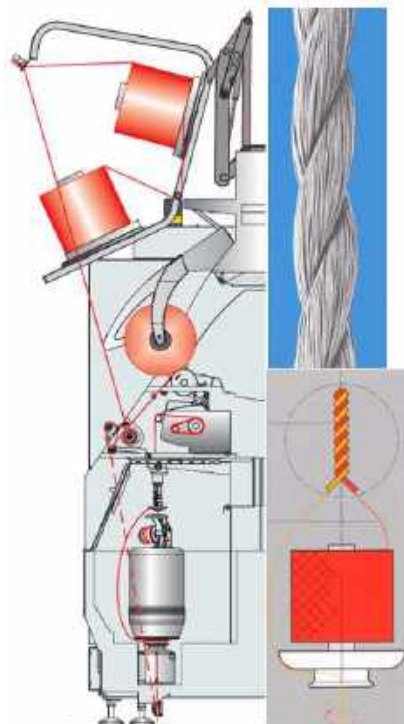
A **gyűrűs cérnázást** a sok ágú és műszaki fonalak (üveg, szén) alkalmazzák.

A **CableCorder technológia** egy sajátos cérnázásnak tekinthető (21. ábra). Ezen technológiánál az ágakban levő filamentek sodrata nem változik, a sordratlan filament ágakban az elemiszálak a cérnatengellyel párhuzamosak maradnak. Két fő terület igényel ilyen cérna szerkezetet; az abroncs kord és a szőnyegipar. Az új Allma C4 gépen a geometria változtatásával az fajlagos energiaigényt jelentősen csökkentették.

A fonal- és cérnatulajdonság javítását elősegítő gépi megoldásokban az Oerlikon csoporthoz tartozó cégek (Schlafhorst, Saurer csoport) az élen jártak, s a technológiai és minőségi elvárások kielégítésén túlmenően fontos célkitűzés volt az energiacsökkentés is.

Irodalom

- Ivitz R.-Szabó R.: Fonalelőkészítés ITMA-'95 Magyar Textiltechnika 1996/2. p. 49-54.
Szabó R.: What's new in textile processes. Előadás Isparta 2007. 05. 17. INGTEX BT



21. ábra. A CableCorder eljárás elve, a kábel szerkezete

- Szabó R.: Szövőgépek az ITMA-n (2003 Börmingham) Magyar Textiltechnika 2004/2. p. 34-38.
Szabó L.-Conorót F.-Szabó R.: A CableCorder cérnázási technológia Magyar Textiltechnika 2007/1 p. 11-13.
Dr Bódi B.-Dr Beke J.: ITMA München - 2007 A jövő textilipari Innovációi Meditations & Visions
Oerlikon schlafhorst, Allma, Volkmann, Uster, Loepfe, Murata, Savio, SSM kiadványok.

Hideg ellen védő ruházat

Kutasi Csaba

A hideg ellen védő alsó- és felsőruházati, ill. télisport-textiltermékek, egyes öltözkö-giegészítők esetében meghatározó elvárás többek között a kiváló hőszigetelő képesség és az optimális melegtartó tulajdonság. Ebben fontos szerepe van a textilszerkezetekben jelen lévő levegőnek, miután ez a közeg közismerten rossz hővezető. Esetenként a szálanyagok felépítése segíti elő a hőszigetelést, azonban döntően a szálak alakja (íveltisége), a fonalszerkezet relatív lazasága és a kelmeszerkezet felépítése a fő befolyásoló tényező. Az alacsony külső hőmérsékleten kívül az intenzív légmozgás hatásától és a csapadéktól is óvni kell az emberi testet. Az összetett textíliák (többrétegű szerkezetek) nemcsak önmagukban előnyösek, hanem több high-tech összetevő (membrán, mikrokapszulás szerkezet, aerogél bélelés stb.) alkalmazásával számos használati többlettulajdonság előnye kamatoztatható a késztermékben.

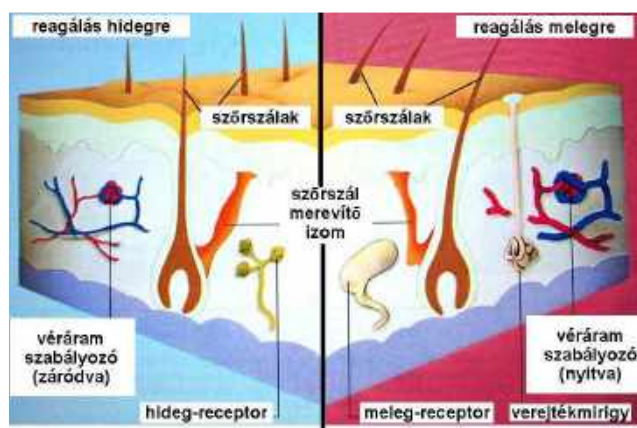
Az emberi testet fedő kezdetleges öltözékek szervezetre gyakorolt hatásával már az ókorban is foglalkoztak. Mintegy a ruházatfiziológia alapjainak tekintendő Hippokratész i. e. 5 században készített, *A levegőről, a vízekekről és a helyekről* című munkája, amely az izzadás jelenségével foglalkozott. Napjainkban a felmelegedés problémájával küszködik az emberiség, pedig a 19. század végéig – közel 500 éven át – tartó időszakot a kis jégkorszakként emlegetik az éghajlanttörténet kutatói. A szigorú telek időszakában a március gyakran a téli hónapokat gyarapította. Utólag bebizonyosodott, hogy az emberi beavatkozással (főleg ipari tevékenységekkel) járó, kis-jégkorszaki kedvezőtlen behatások vezettek az öntörvényű természeti-környezeti folyamatokhoz, a napjainkban gyakran említett kiszámíthatatlan klímához. A klimatológusok a globális felmelegedést 300–600 évre becsülik, ebből mindössze százegynéhány év telt csak el. Ennek ellenére tél biztosan mindig lesz, ezért is aktuális a kapcsolatos textiltermékekkel foglalkozni.

Az emberi szervezet hőháztartása

Az elvárt téliáru-optimumok részletezése előtt célszerű kitérni a szervezet hőháztartását fenntartó szabá-

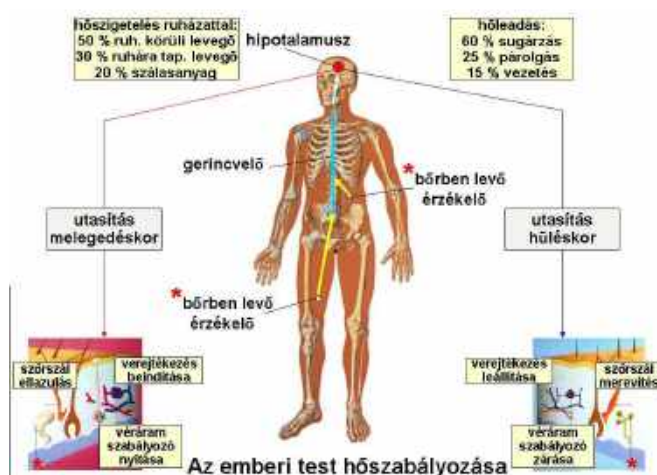
lyozó rendszer elemeire, a megvalósításban résztvevő mechanizmusok működésére. Az emberi test különböző fizikai módszerek segítségével hőleadásra rendezkedett be, hőfelvételre csak belső kémiai folyamatok révén képes. A fölösleges hőmennyiség kb. 90 %-a a bőrön át távozik, mindössze 10 %-nyi hőleadás valósul meg a légzéssel. A testünket kívülről körülvevő bőrfelszín mintegy 2 m²-es felületet képez, a megfelelő téli-ruházati termékek használatakor ennek 90 %-a nem a környezettel, hanem a szóban forgó textilfelületekkel érintkezik. E számadat talán eléggé meggyőző ahhoz, hogy milyen nagy jelentőségű a hideg ellen védő textiltermékek rendkívül körültekintő megválasztása. Az egyébként anyagában rossz hővezető tulajdonságú bőrünk különleges parányi részegységekkel felszerelten, extra praktikussággal látja el az emberi test hőháztartásából rá háruló feladatokat (1. ábra).

• Az ún. receptor idegek végződéseinek közül a hidegre reagáló nagyobb számban és a testfelület közelében helyezkednek el. A bőrben tehát sokkal több hidegérzékelő receptor van, mint amelyek a meleget észlelik. Ezek a termoreceptorok sajátosan kialakult idegvégződések, mennyiségük testtájékok szerint változó (pl. az ajakrészénél hússzor több receptor van, mint pl. a mellen, vagy a lábon). A hidegérzékelők a gerincvelő közvetítésével továbbítják jelzéseiket az agyban levő hipotalamuszba, ahonnan a bőrben levő véráramszabályozók kapnak fontos utasításokat (az izmos falú képződmények összehúzódva korlátozzák a vér vétagokba történő áramlását, csökkentve a hővesztéseket) (2. ábra). Az említett véráramszabályozók az artériák és vénák közötti egyedi összeköttetések, a hajszálérrendszert kiiktatva működnek. Ezek az utasításnak megfelelően, ideiglenesen képesek a vér áramlását más útra terelni (ezzel magyarázható pl. az ajkak és a kéz körmeinek kékre színeződése erőteljes fázaskor). A véráram csökkentésével a szőrszálak – a szőrmerevítő izom beavatkozásával – közel merőleges helyzetűvé válnak. (Ez az állatoknál a testközeli levegő visszatartásához vezet, fokozva melegebbé.) Az apró dudorok kialakulása jelenti a „libabőrt”.



Az emberi bőr metszete hidegre, megre reagáláskor

1. ábra



Az emberi test hőszabályozása

2. ábra

- A hőleadásra berendezkedett szervezet megfelelő érzékelés esetén hővezetéssel, hőáramlással ill. sugárzás és párolgás útján képes beavatkozni. Ezek mind fizikai folyamatok. A hőfelesleg eltávolítását a verejtékezés és a bőr véreinek kitágulása segíti elő. (Az utóbbinál a test belsejében felmelegedett vér a testfelszín közelében lehül, ezért lesz kipirosodó a felhevülő bőrfelület.)

- A hőtermelés izommunkával, anyagcserével, emésztéssel érhető el – ezek mind kémiai folyamatok. Ezzel magyarázható, pl. nagyobb lehűlés esetén az izom hőtermelésre serkentő kontra-akciós reagálása (hidegrázás, borzongás, libabőr).

Az emberi szervezet tehát hőleadásra van berendezkedve, a környezetből nem tud hőenergiát felvenni. Hőmérséklete a testrészekben ill. azok külső felületeit tekintve nem egységes: a test belsejében 36,5–36,7 °C, a fej és hasi részeken 35 °C, a lábfejen és a kézfelületeknél 32 °C. A napszakok vonatkozásában is eltérő testhőmérsékletek figyelhetők meg: legalacsonyabb reggel 6 óra körül, legmagasabb az esti órákban. Testnyugalmi, ún. indifferens hőmérséklet esetén a hőleadás csak a szervezet által termelt fölösleges hőmennyiséget vezeti le, ilyenkor nem fázunk és nincs melegünk.

Az emberi test hőleadása tehát többféle módon valósulhat meg:

- A hővezetés a bőrt körülvevő, nyugalmi állapotban levő alacsonyabb hőmérsékletű közeg közreműködésével valósul meg, amely átveszi ill. továbbítja a hőt (a bőrtől távolodva hőmérséklet csökkenés jön létre). Amennyiben rossz hővezető fázist (pl. ilyen a levegő) ér el a távozó hő, beáll az egyensúly.

- Hőáramlás akkor alakul ki, ha a hővezetés által távozó és felvett hő helyét meg-megújuló – a bőrfelszín közvetítésével nem felmelegített – közeg veszi át (ilyen a szél, a huzat és az egyéb légmozgások által megvalósuló állapot). A bőrhőmérséklet szabályozására az irharétegben futó erekben az időegység alatt átfolyó vérmennyiség az igényeknek megfelelően változik (tágulás, szűkülés).

- A sugárzással járó hőleadás kapcsán megemlítenő, hogy az emberi test infravörös sugárzása révén fényképezhető hőterkép készíthető, ezt a diagnosztikában közismerten felhasználják,

- A verejtékszabályozás a párolgással összefüggő hőelvonással védi a szervezetet a túlmelegedéstől.

Példaként megemlítendő, hogy közel 23 °C-os külső hőmérséklet esetén az emberi test hőleadása 60 %-ban sugárzással, 25 %-ban párolgással és 15 %-ban vezetéssel valósul meg. Semleges hőmérsékletnél (amikor a hőtermelés minimális mértékű) valósul meg a komfortzóna. Ez a neutrális állapot mezítelen testnél 28–30 °C-on, szokásos ruházatot viselve 20 °C-nál érhető el.

A ruházat hőszigetelő képessége

A hőszigetelő képesség a textilanyagok azon tulajdonsága, hogy a vele fedett felületről állandó hőmérsékletkülönbség esetén távozó hőmennyiséget (vagy változó hőmérsékletkülönbségnél a hőmérsékletváltozás sebességét) csökkenti. A melegtartási tulajdonság – a hőszigetelő hatású kelme két oldalának változó hőmérsékletkülönbsége esetén – a felületi lehűlés sebességét csökkentő mértékkel fejezhető ki. A hőszigetelés ill. melegtartás szempontjából optimális szerkezeti lazaságnak határt szabnak a textilanyagok szilárdsági kritériumai

(pl. 0,05 g/cm³ lenne ideális hőszigetelés szempontjából, ugyanakkor a legalább 0,1 g/cm³ körüli anyagok felelnek meg a rendeletetösszerű igénybevételeknek). Fontos a szálak rugalmassága, lényeges hogy az ilyen termékek gyártáskori szerkezetüket (vastagság, laza felépítés, tömör felületi száltakaró) a használat közben (viselésnél, mosásnál, tisztításnál és kapcsolódó műveleteiknél) megtartsák, így a tervezett és elért hőszigetelő képességük tartósan megmaradjon. A nagy porozitású textiltermékek melegtartó képessége önmagában ideálisnak tűnik, azonban számolni kell a kelmében előfordulón kívüli környezeti levegővel, annak áramlás útján történő cserélődésével, mint a hőszigetelést rontó hatással is. Ebből is látszik, hogy az optimális hőszigetelés biztosítása körültekintő tervezést és széleskörű vizsgálódást ill. kivitelezést igényel a textil- és ruházati szakemberek részéről.

A hőszigetelést 50 %-ban a ruházatot körbevevő levegőréteg, 30 %-ban az öltözékre tapadó levegő, és csak 20 %-ban a szálanyag aránylag gyenge hővezetési tulajdonságai valósítják meg. A hőkényelmet tehát egyúttal olyan textilanyagok biztosítják, amelyek elemiszálai és szerkezetük az emberi bőrfelülettől megfelelő távolságra tartják a ruházatot, továbbá hullámoságuk számos légzárvány kialakulását segíti elő. A korszerű klímaaktív ruházatoknál a különleges mikrokapszulás rendszer a mindenkori körülményekhez igazodóan hőleadással és -felvétellel szabályozza a szerkezetben fellelhető látenst hőt.

A **hőleadást** is fontos tanulmányozni az emberi szervezet kedvező hőntartásának elérésére. A verejtékmirigyek csövecskéi a bőr irharétegének alján levő gomolyból indulnak, kivezető nyílásai a bőr felszínén vannak. A sűrűen csavarodott gomolyt dús érhalózattal övezi, hámsejtjei termelik a verejtéket. A nagy verejtékmirigyek a hormonrendszerrel szinkronban működnek, a kis verejtékmirigyek a bőrben mindenütt megtalálhatók (összesen 2-3 millió van belőlük) és fő szerepük van a verejték kiválasztásban. A kis verejtékmirigyeket az agyban levő hipotalamusz szabályozza, az érzékelő rendszer szükség szerint a bőr nedvesítésével reagál, a párolgás elvonja a hőfelesleget.

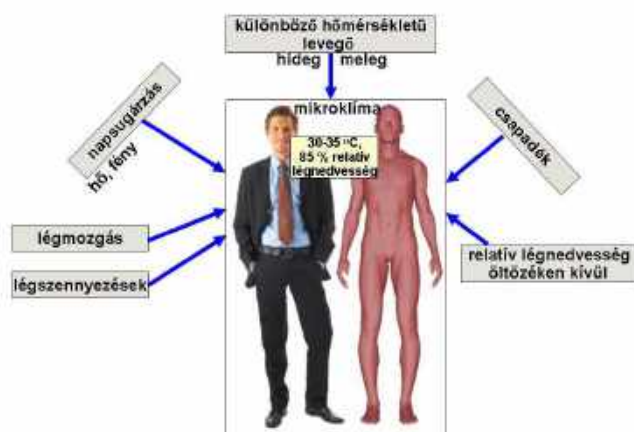
Az anyagcsere folyamatokon és az izommunkán kívül az emberi test fő hőszabályozását a bőrfelület látja el. A szervezet optimális hőmérséklete elérésekor a bőrfelszín általában 32 °C-nál nem emelkedik magasabbra. Egyértelmű, hogy a szervezetnek bonyolult érzékelő-értékelő-beavatkozó rendszert kell automatikusan – azaz tudatunktól függetlenül – fenntartania, szigorúan követve a környezeti hatásokat. A beavatkozó rendszer szükség szerint a hőtermelést szorgalmazza, vagy éppen hőelvonással a csökkentés irányában hat. A finom érzékelő 37 °C-nál nagyobb külső hőmérséklet esetén belső ingerülettel utasítást ad a bőr irharétegében levő erek tágítására, az áramló vér mennyiségének arányos növelésével lehetőség nyílik a hőfelesleg külső környezetbe történő kibocsátására. Egyúttal megindul a már említett verejték kiválasztás, a főként viztartalmú anyag bőrfelszínre kerülésével a párolgás hőelvonó szerepe egyre jobban érvényesül. Persze, ha az alacsony külső hőmérséklet ill. intenzív légmozgás veszélyezteti a közel 37 °C-os hőntartást, úgy a lehűlés veszélye fenyeget. Ekkor kerülni kell a bőrön keresztül kialakuló hővesztéseket. Ilyen helyzetben a vért áramoltató erek beszűkülnek (csökken az áthaladó vér mennyisége), egyúttal leáll a verejtékezés.

A ruházat akkor biztosítja optimálisan az ember komfortérzetét, ha olyan semleges érzetet kelt, hogy szinte nem is szerzünk tudomást a viselt öltözekről. Ezt a fiziológiailag és pszichológiailag semleges állapotot a termofiziológiai ill. bőrszenzorális komfort teszi lehetővé (az előbbi az emberi test és a mikroklíma kapcsolatából, utóbbi a bőrfelszín és a textíliafelület érintkezési kölcsönhatásból vezethető le). Emellett az emberi test környezetében uralkodó töltéshordozók is hatnak a közérzetre, ez pedig összefügg a textilanyagok elektrosztatikus viselkedésével (a negatív elektromos töltésű ionok túlsúlya kedvezőbb).

A diszkomfort érzetről árulkodik a testhez tapadó, azaz ragadást okozó, viszketéssel, szűrással járó, bőralergén reakciókat kiváltó, „zárópáncél” érzetet keltő, dunsztoló stb., összességében tehát kellemetlen viselet, azaz amikor a negatív komfort miatt figyelünk fel ruházatunkra. A termofiziológiai ill. bőrszenzorális tulajdonságnak kedveznek a távköztartást megvalósító textilszerkezetek: a szálak íveltsége, a kelme strukturális sajátosságai biztosítják e területeken a szellőzést garantáló légmozgást.

Testünk lehűlését **hőszigeteléssel** lehet elkerülni. A testfelület és a ruházat külső felszíne között kialakuló ún. mikroklíma állapotjelzőinek alakulása hat a közérzetünkre és egészségünk megővésére. A bőr és az öltözék közötti rész hő- és páraegyensúlyának fenntartására rendkívül fontos a kielégítő szellőzés. Erre hatnak a textíliajellemzők (szálfajta, fonaltulajdonságok, kelmeszerkezet, kikészítés stb.), a szabás jellegéből adódó befolyásoló tényezők. Pl. a túlzottan szűk ruházat rontja a komfortérzetet a hő és izzadság felgyülemzése miatt. A légmozgásokra bekövetkező ventilációs hatások (a különböző mozgásokra a textília pórusai közé behatoló áramlások) csökkentik a hőszigetelést. Ezért változik ruházatunk napszaktól és aktivitásunktól függően a zárt helyiségekben, változik szabadban hordott viseletünk az évszaknak és a konkrét időjárási viszonyoknak ill. a tevékenységünknek megfelelően. A különböző textilszerkezet-rétegek feladata az optimális nedvszívó, vízgőz transzportáló, légáteresztő, vagy éppen a megfelelő szigetelőképeség megvalósítása ill. fenntartása, egyszóval az emberi hőháztartás elvárt szintű működtetése (a munkavégzéshez, külső időjárási jellemzőkhöz igazodó hőleadással vagy éppen a távozó hő megakadályozásával). A ruházattal mesterségesen megvalósuló hőszabályozás során a bőrt szárazon kell tartani (az izzadmány átmeneti felitásával, majd a nedvesség párologtatásos eltávolításával), ill. az emberi szervezet optimális hőmérsékletét stabil hőntartással kell elérni. Kedvező komfortérzetet olyan ruházat biztosít, amelyben 30-35 °C-os bőrközel hőmérséklet és max. 85 % a relatív légnedvesség alakul ki.

Tehát egyrészt a külső hőmérsékletre, a környezet légnedvességi viszonyaira, a légmozgásra kell figyelemmel lennünk (3. ábra), másrészt fokozottan figyelembe kell venni az ember fizikai tevékenységével kapcsolatos energiavesztést (a bőr sugárzásos ill. vezetés útján történő, valamint verejtékezéssel megvalósuló hőleadását). A hőszabályozásnál a leadott hő nagysága a külső és belső hőmérséklettel, a párologási hőveszteség a testfelszín körüli és a környezetben jellemző vízgőznyomással arányosan alakul. Az időjárási jellemzők (légmozgás, csapadék okozta nedvesedés stb.) hatásának kivédésére kiemelten ügyelni kell. Éppen ezért az optimális ruházat hidegben kellő hőszigetelő képességet



3. ábra Az öltözék és az emberi test klimatikus igénybevételei

3. ábra

valósít meg (beleértve a szélállóságot és a belülről szükséges nedvszívó ill. vízgőz- és légáteresztő képességet). A nem mozgó levegő kiváló hőszigetelő képessége ismert, ezen alapszik a többrétegű öltözködés előnye (a közrezárt légrétegek kedvező hatásával). A hőleadás megakadályozására a rendkívül zárt szerkezetű textíliafelületek tűnnek előnyösnek, ugyanakkor a testből távozó vízgőz felszínre áramlását a szálanyag kapillárisain kívül a tervezett kelme-szerkezeti folytonossági hiányok teszik lehetővé.

Az ún. klimatikus igénybevételek során az emberi szervezetet és az öltözeteket egyaránt igénybe veszik a **légszennyezést okozó anyagok** is. Főként a nyári időszakban a földközeli ózon feldúsulása (a fotokémiai szmog következményeként), továbbá a koncentrálnálódó kipufogógázok (különösen a különböző nitrogén-oxidok) károsító hatásával kell számolni. A légzőszervi problémákon kívül, egyes termékek színezékeire kedvezőtlenül hatnak az említett gáznemű szennyezőanyagok. A klimatikus hatások során hasonlóan számolni kell a napsugárzással járó UV-sugárzással is, amely a textilanyagra és viselőjére egyaránt károsan hat.

Anyagvizsgálatok

A textilanyagok hőáteresztő (a hideg elleni védelem mellett a melegtől óvó hatásra is vonatkozik), hőszigetelő képességét és melegtartó tulajdonságát hagyományos módszerekkel történő meghatározásakor a textíliafelület kivágott darabját vizsgálják. Ezt szélcsatorna, elektromos fűtőtest (amelyet majd a textilanyaggal fednek), szabályozó- és mérőberendezések ill. regisztráló egység segítségével végzik. Először a berendezés átlagos fűtőteljesítményét határozzák meg a 36,5 °C-os állandó – fedetlen fűtőtest – hőmérsékletre vonatkoztatva, majd a próbadarabbal burkolt fűtőtest teljesítményét állapítják meg. A textilanyag hőáteresztési tényezőjét a fűtőteljesítményből, a fűtőtest-felület nagyságából ill. a fűtőtest és a levegő hőmérséklet különbségéből határozzák meg. A hőszigetelési értéket (%) a textilanyaggal fedett ill. csupasz fűtőtest átlagos fűtőteljesítményéből lehet megállapítani (a kelme két oldalát állandó hőmérsékletkülönbségnek teszik ki és a hőszigetelő képesség során előálló hőmennyiség csökkenést elemzik). A melegtartó képesség meghatározásánál a készülék nagy folyadéktartályú hőmérőjének tartályát a vizsgálandó anyaggal beburkolják, felmelegítik, majd a szélcsatorna kikapcsolása mellett a 38-ról 35 °C-ra csökkenés idejét

mérik (ugyanilyen meghatározást végeznek fedetlen tartályú hőmérővel is). A melegtartási érték (%) számításánál a beburkolt és a fedetlen hőmérő 3 °C-os lehűlési idejének különbségét viszonyítják a fedett tartályú hőmérő lehűlési időtartamához.

A korszerű vizsgálatoknál a több helyen hőérzékelőkkel és a kapcsolatos elektronikával ellátott ellátott próbababut teljesen felöltöztetik (alsóruházattól kezdve a teljes viseletig), majd az időjárési körülményeket imitáló térben elemzik a hőmennyiség-alakulásait. A teljes életnagyságú és teljesen felöltöztetett babun több mint száz szenzor található, így a fő testtájékokon mérhető pl. a felületi hőmérséklet alakulása. A szabályozott körülményű klímakamrában állítják elő a hideg időjárásra jellemző körülményeket (a nem védőruházati rendeltetés esetén az ún. nem szélsőséges időjárásnak megfelelő hatásokat).

Az alkalmas szálasanyagok

A téli ruházatnál a főanyagok mellett a melegtartó bélések szálasanyagaival fontos foglalkozni. A textiltermékek melegtartó képessége ugyanis csak részben függ a szálasanyagoktól, miután a hőszigetelést elősegítő légzárványok kialakulását a fonal- ill. kelmeszerkezet, továbbá a textilfelületet módosító mechanikai kikészítések (pl. bolyhozás, csiszolás, ványolás stb.) is nagyban befolyásolják.

Néhány olyan textilnyersanyag, amely önmagában is nagyban hozzájárul a hideg elleni védelemhez, a következő (4. ábra):

- A nyűlször, különösen a házinyúl szőre kedvező alapanyag, amely légkamrás belső szerkezetének köszönheti kiváló hőszigetelő képességét. Főként a felsőrőkben jellemző a szálon belüli légzárványok többsoros előfordulása. A textilipar a kalapgyártás ill. a szücsipar hulladékát használja fel fonalgyártás céljára. Kiemelkedő még a leglágyabb, legfinomabb angoranyűlször is, ebből a gyapjúnál vékonyabb szövetekkel is rendkívüli melegtartás érhető el.

- A gyapjú az e célra tenyésztett juhok szőre. A szálfehérjét felépítő láncok fibrillákból álló kötegeket képeznek, az ún. két fél-szál a belső szerkezetben spirálisan egymás köré csavarodva helyezkedik el. Az említett kettős felépítés eredményezi a szál kedvező ívelttségét és a nedves hőmegmunkálás hatására megvalósítható tartós formaváltozást. A természetes eredetű szálasanyagok közül közismerten a gyapjú a legrugalmasabb, hajlítási merevsége a legkisebb. A gyapjúszál külső burkolatát, a pikkelyréteget felhámsejtek sokasága hozza létre (a pikkelyek mérete, alakzata száltypu-

soktól függően változó). Ezt a szerkezetet kihasználva, a gyapjúszoöveteket felépítő fonalak szálainak egymás közötti fokozott kereszteződése hozza létre az igény szerinti összefüggő szöveteket. A gyapjú belső szerkezetéig ható vegyi behatások és a mechanikai megmunkálások együttes következménye az összefüggő nemezréteggel fedett és akár teljes keresztmetszetében tartósan tömörített, azaz ványolt szövet. Tehát a gyapjú nemezlődő képességét hasznosítják a ványolás műveletével, amikor hő és nedvesség jelenlétében mechanikai igénybevételekkel a gyapjúkelme felületén filcréteg alakítható ki, továbbá a kelmeszerkezet sűrűsödik, zártabbá válik. A kelmét felépítő fonalak elemiszálai az eljárás hatására részben egymásba kapaszkodva tömörebb réteget alkotnak, másrészt a textilfelületre szálvégződéses bűjnek ki (utóbbiból alakul ki a nemezréteg). A ványoló megmunkálással nehezen szétszedhető, kuszált szálcsoport szerkezet jön létre, miközben a textilanyag zsugorodik, zártabbá válik.

- A mesterséges szálak közül főként a poliakrilnitril emelendő ki, amelynek gyapjúsított változata a nagy hullámosítás hatására és a kis sűrűség következtében levegős textiliák, azaz jó hőviszogatartó-képességű termékek előállítására alkalmas. Ennek fokozását teszi lehetővé a terjedelmesítés, amellyel a szálakat tartós térgörbe alakzatúvá alakítják és így a belőlük készült fonal sok levegőt zár magába, fokozva ezzel a hőszigetelő képességet.

- Az üreges szálak előállításához speciális kialakítású szálképző nyílást használnak, hogy a szál belsejében üreg keletkezzék. Az üreg mérete és esetleg azok száma a szálképzésnél változtatható. Az üreges szálaknak kisebb a fajlagos tömege, nagyobb a hőszigetelő képessége és hullámosodási hajlama, továbbá kevésbé göbösödnek.

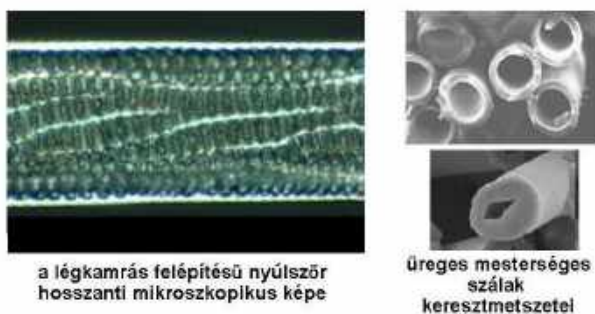
- Az emberi szervezet hőntartása szempontjából külön kiemelő egy újdonságnak számító különleges poliészter szál, amelyet nanoméretű cirkónium-oxid részecskékkel vonnak be. Az ilyen textilanyaggal körülburkolt testfelület infravörös kisugárzása számottevően csökken, így akár 1 °C-szal magasabb testhőmérséklet érhető el.

- A korszerű sportruházatok melegítőrétegei általában poliészter mikroszálból előállított, ultra-vékony és nagyszámú légzárványt hordozó nemszőtt kelmékből készülnek. Különlegességnek számít a hetylyukú, harmadik generációs üreges szálból készült, kiváló melegtartó-képességű, kis tömegű és extra lágyágú termék. A poliészter-szál egyik egyedi megjelenésű formájú változata (a Coolmax) szalagszerű és felületén négy hosszanti csatornával rendelkezik, aminek révén főként az izzadságelvezetéssel fokozza a komfort érzetet (pl. zokniknál is), biztosítva a testfelülettel érintkező textilanyag szárazságát.

- Ezeken felül a gyapjú-, viszkóz-, poliakrilnitril- és egyéb hulladékszálakból képzett nemszőtt kelmék is használatosak melegítő közbélések készítésére.

Célirányos textilfelület-alakítási módok

A különböző eljárásokkal készült kelméken többféle módon lehet száltakarót kialakítani. A megfelelő adottságokkal rendelkező méteráru felszínére kiemelt szálasanyag-végződéses sokaságával létrejövő száltakaró döntően a bolyhozás, kisebb mértékben a csiszolás eredménye. A gyapjúszoöveteknél a már említett ványo-



Jó hőszigetelő-képességű szálakra példák

4. ábra

lással lehet filcszerű szerkezetet ill. fedőréteget kialakítani. A kialakított száltakarók magassága a nyírási művelettel tehető egyenletessé (az igények szerinti alkalmazással).

Bolyhozás

A bolyhozással a szerkezetileg arra alkalmas szövött vagy kötött kelme felületén egyenletes sűrűségű és magasságú száltakarót alakítanak ki. Az optimális magasságú és sűrűségű száltakaró kialakításához kellően megválasztott szálanyag jellemzők, fonalszerkezeti tulajdonságok, kelme-felépítési adottságok kellene, továbbá fontos a bolyhozásra kerülő méterárú megfelelő előkészítése (nedvességtartalom, sűrűlódáscsökkentő anyagok).

- A szálanyag esetében az anyagi minőségen (eredeten) felül lényeges a morfológiai jellemzők (különösen a szálfelület), a szálhossz, a szilárdság és a rugalmasság együttesen kedvező hatásának figyelembevétele.

- A fonalak esetében főként a kelmét keresztirányban felépítőkre hárul kiemelt szerep, miután a bolyhozószerszámok (a speciálisan kialakított helyzetű tűkkel) a haladó textilfelület hosszirányában mozognak. A szövetek esetében elsősorban a vetülekfonalak megmunkálására kerül sor, ezért ezek felépítését optimális tulajdonságokkal (vastag fonaltest, aránylag laza sodrat) kell bolyhozásra alkalmassá tenni.

- A kelmeszerkezet jellege szintén alapvető behatással van a bolyhozhatóságra, hiszen az elvárt sűrűségű és magasságú, továbbá egyenletes száltakaró nagyan függ a textilanyag felépítésétől.

- Az egy oldalon bolyhozott, szövött cikkeknel a jelentős vetüklebegések értelemszerűen kedveznek a száltakaró kialakításnak. Pl. a sávoly ill. atlaszkötés előnyös, azonban a fonallebegések mértéknek határt szab a szerkezet következtében fennálló, továbbá az optimális bolyhozásnál eleve megtört szilárdságcsökkenés elkerülhetetlen negatív hatása.

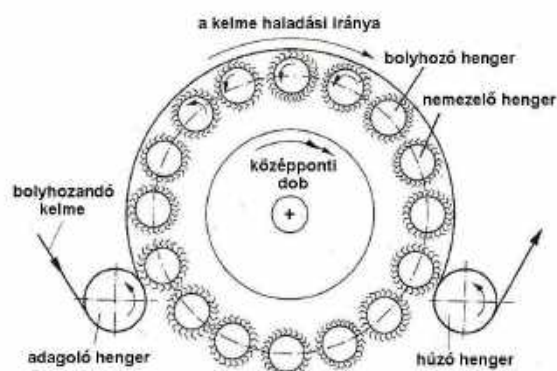
- A szövött termékeknel a sűrűbb kötéspontú textilfelületekből nehezen emelhetők ki a száltakaró felépítéshez szükséges szálrészek, ezért ezt kerülni kell.

- A csak egyik oldalon bolyhozott kötött kelmék esetében a kedvező szerkezetet a bélés-kötésű felépítés biztosítja. Ezeket a kelméket egy tűágyas körkötőgépen készítik. Ilyen textilfelületeknél az alapkelmeszerkezetet kiegészítik egy olyan durvább, lazább sodratú fonallal, amely nem vesz részt a szemképzésben, hanem az alapkelme szemlábaira fektetve helyezkedik el. Ezt a bélelő fonalat általában minden második vagy harmadik szemhez kapcsolják, így jön létre a bolyhozhatóságnak kedvező fonallebegés. Ugyanakkor ebben az ún. kétfonalas béléskelménél a túlzottan vastag bélésfonal a kelme színoldalára átvitte külsőképp romlását okozhatja. Ezt a hátrányt csökkentendő készítik az ún. háromfonalas (kötőfonalas) béléskelmét, ahol a bélésfonalat csak a kelme fonákoldali felszínén elhelyezkedő kötőfonalból alkotott szemek lábaihoz kapcsolják.

- A mindkét oldalán bolyhozott kötött kelmék (amilyen például a „polárfleece” néven ismert termék) szintén körkötőgépen készülnek, speciális kötésmóddal, oly módon, hogy a bolyhfelület kialakításában meghatározó szerepet játszó fonal (amelyből a bolyhozószerszámok elemiszál-végződéseket emelnek ki) a kelme mindkét oldalán a felszínre kerüljön (így mindkét

oldal bolyhozható). Ezeknél a kelméknél a bolyhfelület egyenletes magassága érdekében nyírást is alkalmaznak.

Pl. a pamutipari kártyús bevonatú berendezés fő egysége a vízszintes tengely körül forgó, a hengerpalástja felületén tengelyezett (csapágyazott) munkahengerekből felépülő dob (más kifejezéssel tambur). Ezeknek – az általában 70–90 mm átmérőjű, páros számban elhelyezett – hengereknek a csapágysait a fődob oldal-tárcsáin helyezik el, a hajtás-kialakítások szerint csoportosan külön forgathatók (más mértékű forgómozgással hajthatóan, de egységesen minden páros- ill. páratlan sorszámú henger). A fődobot 24, 30 ill. 36 henger építi fel, váltakozva elhelyezkedő tűállással (a kelme haladási iránya felé mutató tűvégzések a nemező, az ellentétesen elhelyezkedők a bolyhozóhengerekre jellemzőek) (5. ábra).



A kártyús bolyhozógép felépítése

5. ábra

Az említett munkahengerek bevonatainak hordozója jellemzően 22 mm széles, 4–5 pamut-köpper rétegből, a tűhegy felé eső részen általában gumi (esetenként nemez) burkolatból felépülő szalag. Az „U” alakú tűket (amelyek általában kör-keresztmetszetű olajedzett acélhuzalból, esetenként a görbülésre kevésbé hajlamos ellipszis ill. háromszög keresztmetszetű anyagból készülnek) alulról szűrik az említett felépítésű szalagokba. A fődob nagy kerületi sebességgel (kb. 100 perc⁻¹ fordulatszámmal) forog, a palástján forgó munkahengerek (tűvég állástól függetlenül) mind ellentétes irányban kerülnek meghajtásra (kb. 800–1000 perc⁻¹ fordulattal). A hasznos felületén futó kelme ugyan a forgásiránnyal azonosan, azonban lényegesen lassabban (10–30 m/perc átlag-sebességgel) halad.

Csiszolás

A csiszolásnál a finomszemcsés bevonatú hengerek egyes elemi szálakat elvágnak, a metszett végződéseket pedig fibrillákká szétszedve rojtostítják. A bársonyosan szétterülő ecetszerű szálvégzések sokaságából származóan vékonyabb, de lényegesen sűrűbb száltakaró alakul ki, mint a bolyhozásnál. A csiszolásra alkalmas megmunkáló felület nagykeménységű ásványi anyagok (horzsakő, üveg, korund stb.) finom porrá őrölt éles szemcséiből épül fel. Ez lehet az önálló csiszológép négy forgó munkahengerének bevonata, vagy csiszolóvászonszikokkal a kártyús bolyhozógép tűs-felületeinek burkolata. A csiszolóvászonnal bevont munkahengerek fő-

dobbal ellentétes forgásiránya megmarad (mint a bolyhozásnál).

A csiszolást többféle cél elérésére alkalmazzák:

- lágy fogású és simulékony hatású textíli felületek elérésére (akár természetes szálból készült, akár mesterséges alapanyagból előállított kelmék esetében);

- szarvas-, antilop-, zergebőr utánzatok készítése mikroszálas termékek megmunkálásával;

- a durvább nyersanyagú textíli felületek (főként szövetek) esetében a finomabb minőség látszatának keltésére, így pl. merevebb gyapjuszövetek puhább fogásúvá alakítására, vagy éppen pamuttermék gyapjúszerűvé tételére;

- előkészítő műveletként, pl. pamutszövetek mechanikai maghéjtalanítására, noppok (bontatlan befőtt ill. beszótt szálcsomok) eltávolítására, appretanyag felvitelének fokozására. (Az utóbbi azért fontos, mert a rövid szálvégződésekhez jobban tapad a kikészítőmaszsa, pl. a kenéssel kikészített termékeknél a bevonat nagyobb adhéziója érhető el.)

Ványolás

A gyapjúból készült fonalak és kelmék hőszigetelő képessége kedvező, ami többek között a hullámos szálalakzatnak köszönhető. A laza szerkezetű termékek ugyan nagy mennyiségű levegőt zárnak közre, viszont az erős légmozgással és a mechanikai igénybevételekkel szemben kevésbé ellenállóak. Amennyiben a szerkezetet – a pikkelyes szálfelületet kihasználva – nemezelésszerűen tömörítik, úgy a hőszigetelő képesség ugyan csökken, de a légmozgás közvetítését jelentősen csökkenti (együttal mechanikai ellenállása nő). A ványolás, mint a gyapjúkelmekre jellemző speciális felület- és szerkezetalkító megoldás, a szálak belső szerkezetéig ható vegyi behatások (akár egyszerűen a víz, ill. alkalmas bázisok és savak) és a mechanikai megmunkálások együttes következménye. Összefüggő nemezréteggel fedett és akár teljes keresztmetszetében tartósan tömörített szövet alakul ki a ványolás eredményeként. A ványolás alapfeltétele egyrészt a szálak rugalmasságát átmenetileg csökkentő hidrolizált állapot, másrészt a duzzadással együtt járó pikkelyréteg szétnyílása. Az optimális feltételek fennállásakor a kifejtett mechanikai hatás (ütés, nyomás) okozza a nemezképződést. Tehát a gyapjú nemezelődő képességét hasznosítják a ványolás

műveletével, amikor hő és nedvesség jelenlétében (így a szálak képlékenyen alakíthatók) mechanikai igénybevételkel a gyapjuszövet felületén filcréteg alakítható ki, továbbá a kelmeszerkezet sűrűsödik, zártabbá válik. A szövetet felépítő fonalak elemi szálai az eljárás hatására részben egymásba kapaszkodva tömörebb helyzetet alkotnak, másrészt a textíli felületre szálvégződések bújnak ki (utóbbiból alakul ki a nemezréteg). Tehát a fonaltestből részben kiszabaduló száldarabok járulnak hozzá főként a felületi filcelődéshez. A ványoláshoz a pikkelyes szálfelület mellett tehát rendkívül fontos a nagyfokú nyújthatóság és a jelentős rugalmas visszalakulási képesség is.

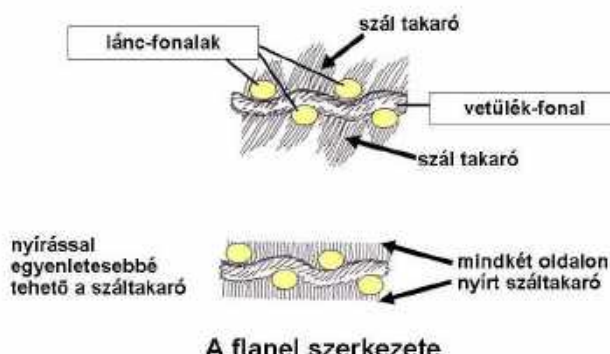
A ványoló megmunkálással nehezen szétszedhető, kuszált szálcsoport szerkezet jön létre. A pikkelyes szálfelület a száltó irányába enged könnyebb mozgást, az egymás közeli (szomszédos) szálak mozgását nyúlásuk segíti (az előrehaladáshoz szükséges utat az átmeneti hossznövekmény biztosítja) (6. ábra). A ványolás-kor az ütőgató hatás idézi elő a szálmozgást, ha tölrányú a behatás, a szál könnyen továbbmozog a többi elemi szál között (így tömörödik a szerkezet, hiszen a korábbi helyzethez képest szorosabb helyzet alakul ki, amelyet a pikkelyek összekapcsolódása fixál). A másodlagos nyersanyagot képviselő ó-gyapjúnak a használat-tól részben már lekopott pikkelyei nehezen ványolhatóak, de előbolyhozással mintegy rásegítenek a száltakaró képzésre. A gyapjuszálak íveltsége előnyös, a hullámos szőrök jobban ványolhatóak (az erősen ívelt pehelyszőr könnyebben, a kevésbé göndör és merevebb gyapjú nehezebben ványolódik). A szálhossz is jelentős befolyásoló tényező, azonban főként a túl rövid szálak jelenléte kedvezőtlen (könnyen kihullhatnak a fonaltestből a kis beágyazódási hossz miatt). Értelemszerűen csökkenő nemezelődéssel kell számolni, amennyiben a kelmét felépítő szálak a durvább, hosszúságú gyapjú felé tolódnak el. A kelmeszerkezet is természetesen hatással van a megmunkálásra, a lazább szövetek és az aránylag optimálisan alacsony sodratú fonalakból felépülő textíli anyagok könnyebben alakíthatók a ványolás során. Amennyiben keverék-szálasanyagból álló textíli felület megmunkálására kerül sor, úgy fontos, hogy a gyapjúhányad legalább 30 % részarányt érjen el.

Jellegzetes téli ruházati cikkek kelméi

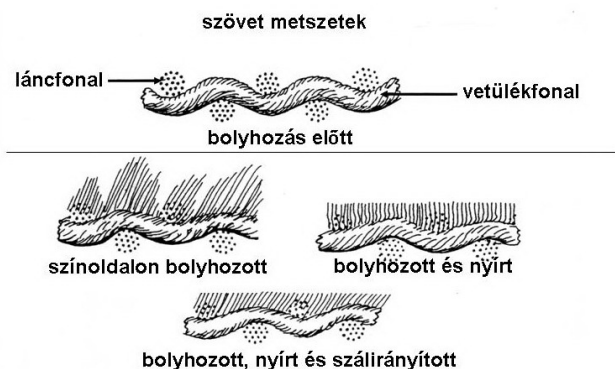
A bolyhozással tehát a szerkezetileg arra alkalmas kelme felületén egyenletes sűrűségű és magasságú száltakarót alakítanak ki. Ennek hatására nő a textíli anyag hőszigetelő képessége (az ún. „téli áru” termékeknél a felszínre kiemelt szálvégződések sokasága által közbezárt levegőzárványok rossz hővezető tulajdonsága



6. ábra



7. ábra



Egyoldali bolyhozással kialakított száltakarók metszetes ábrázolással

8. ábra

érvényesül), lágyabb fogású lesz, továbbá teltebb kelmet eredményez.

A hagyományos bolyhozott **pamutszövetek** közül kiemelendők:

- A flanel mindkét oldalán bolyhozott termék, finomabb és nagy sodratszámú láncfonalak felhasználásával, ill. a durvább, aránylag laza sodratú vetülékkel (főként vászon-, esetleg panama- ill. sávolykötéssel) szőtt termék (7. ábra). Tarkánszött kivételben is széleskörűen elterjedt, a flanelnek számos típusa ismert (pl. normál, ing-, ruha-, sportflanel, molton). Ide tartozik a biber is (a *hód* jelentésű német Bieber szóból), mint mindkét oldalán erősen bolyhozott termék.

- Az áthúzott flanel olyan speciális termék, amelynél a baloldalra nyomott minta (általában sötét színű négyzet) a színoldalon elmosódott jelleggel érvényesül. Ennek elérésére a nyomott szövet színoldalán erőteljes, a fonákján enyhébb száltakaró kialakítást végeznek. A fokozott színoldali megmunkálás teszi jól láthatóvá a mintát.

- A barchend (vagy barchent, mint arab kifejezés a *barrakān* szóból származik, eredetileg durva gyapjuszövetet jelölt) csak a baloldalán bolyhozott szövet, az optimális száltakaró kialakításnak megfelelő fonal- és szövetszerkezettel.

- A düftin (eredetileg duvetine, jelentése *pihe, pehely*) cérnázott láncrendszerből és vastagabb, viszonylagosan laza sodratú vetülékből felépülő vetülékatasz kötésű szövet, amelynek főként színoldalán hoznak létre mintegy bársonyos felületet (nadrág, zakó céljára). A többszöri bolyhozás után nyírás és kefézés eredménye a sűrű, tömör és egyenlő magasságú száltakaró (8. ábra).

A jellegzetes bolyhozott **gyapjuszöveteknél** általában ványolás után történik a bolyhozási folyamat (a kelmefelületen kialakított nemezréteg szálainak rendezése céljából), a bolyhozást pedig rendszerint nyírás követi. Néhány klasszikus bolyhozott gyapjútermék (amelyek ugyan döntően régi cikkek, de korszerűsített változataik általában jelenleg is kedveltek):

- A flaus (a német flauschig, azaz *bolyhos* szóból) vastag gyapjuszövetet jelent, pl. kabátok céljára használják. Általában tarkán-szövessel előállított mintázás, ún. mintarajz nélküli külsőképpel jelenik meg. A fonalak és kereszteződések főként halványan, elmosódottan látszanak. A szövet színoldalát részben kuszált, másrészt egy irányban elhelyezkedő hosszabb elemi szálak

sokasága biztosítja (a végső szövetfelületet a félhosszúra nyírás alakítja ki).

- A velűrszövetek (a francia velours szó *bársonyt* jelent) szintén kabát-alapanyagok. A színoldalon elhelyezkedő és kiemelt szálvégződés adott magasságúra nyírásával érik el a tömör száltakaró egyenletességét. Az állóvelűrnél a kefeszerűen elhelyezkedő szálvégzódéseket rövidre nyírják. A dölt velűrnél a bolyhozott szálvégek kb. 5 mm-es hosszúságúak, a különleges felületi hatást az egyirányba fektetett száltakaró valósítja meg.

- A posztóikészítés során az elsősorban kártolt szövet felületén egy összefüggő, vastag nemezréteget alakítanak ki alapvetően a ványolás műveletével (jellegzetes kosztüm- ill. kabátanyag). Az ún. tükörposztónál a létrejött filcréteget felbontják és fellazítják többmementes nedves bolyhozással, nyírják majd a szálakat hosszirányban rendezik, simítják (végül ezt az állapotot rögzítik).

- A hosszúsálú, szálirányított típus egyik jellegzetes változata a kabát- ill. kosztüm rendeltetésű lóden-szövet. Az általában jellegzetesen olajzöld, barna, ill. szürke színű késztermékeket simított felületű szálrétegből felépülő jellegzetes külsőképp jellemzi. Gyapjú ill. teveször-keverékből is készülhet, a bolyhozásra a ványolást követő mosás után és a simítás előtt kerül sor.

Az **egyéb bolyhozott kelmék** közül említést érdemelnek a következők:

- A lánchurkolt velűr (az ún. „nylon-velűr”-ként ismert) a lánchurkológépen készült kelmék egy jellegzetes fajtája. Poliamid- vagy poliészter-filamentfonalból készül ún. velűrkötéssel. A bolyhozógépen végzett kezelés során a fonákoldali felületen viszonylag hosszan elfekvő szemlábakat felemelik. A megmunkálás intenzitását precízen úgy kell beállítani, hogy a fonalak ne szakadjanak el. A bolyhozógép minden kárttús munkahengere nemezelő hatással működik (tehát valamennyi henger túállása a kelme haladási irányába mutat). Az eredmény lágy fogású, jó hőszigetelő képességű, kedvező esésű kelme.

- A különböző mikroszálás, de hagyományos szerkezetű ill. plüsskelmekből bolyhozással, vagy csiszolással (esetleg a kettő kombinációjával) kellemes fogású és hasított bőrhöz hasonló kelmék állíthatók elő, amelyek napjainkban széleskörű ruházati felhasználást tesznek lehetővé. A bársonyosan szétterülő, ecetszerű szálvégzódések sokaságából számottevően vékonyabb, de lényegesen sűrűbb száltakaró alakul ki, mint a bolyhozásnál.

Összetett textilszerkezetek

A hideg ellen védő – elsősorban felsőruházati – cikkeket a többretegű felépítés jellemzi, tekintve, hogy a rétegelt szerkezet kedvez a kedvező hőszigetelő képességnek. „Hagyma elvként” említik a több funkciós rétegből felépülő szerkezeteket, amelyek kölcsönös hatásának eredője garantálja a ruházatfiziológiaiailag optimális (hőszigetelő, de pl. a nedvességszállítást nem akadályozó stb.) készterméket. Így főként a különböző bélések, töltetek egy részét említjük meg.

Hőszigetelő, melegtartó képességet elősegítő közbélések

- A régebben elterjedt vatelin melegtartó bélésnél a fokozottan bolyhozott gyapjú vetülékből képzett szálhalmazt egy ritka pamut alapszövet váza tartja össze.

Készítették raschel-gépen is, ez esetben a vastag, előfonal szerű, laza sodratú gyapjúfonalat pamutból készült láncrendszerű alapkelmébe fektették be. Hasonló kelmét varraturkoló (Maliwatt) gépen is elő lehet állítani (tömörített szálfatyol hossz- ill. cikcakk irányú varrásos rögzítésével).

- A nemszőtt kelmék közül főként a különböző fátyolkelmék terjedtek el. Pl. az elemiszálakból képzett bundát ragasztással, tűnemezeléssel rögzítik, vagy varrvahurkolással kapcsolják összefüggő kelmévé. Ismert az ún. voltex kelmeszerkezet is, amelynél a szálbundát a saját anyagából képzett hurkokkal kapcsolják a hordozó (szövött vagy kötött) kelméhez (a felvágott hurokrészek műprémyszerű terméket eredményeznek). A gyapjúból, viszkózból, poliakrilnitrilből és egyéb hulladékszálakból további nemszőtt kelmék is készülhetnek melegítő közbélés céljára (esetenként steppelt kivitelben).

- A kötött műszörmék felhasználhatók melegítő bélések anyagaként is.

- A membránok szakítanak a hagyományos vezetőképeséggel, a víz-, vízgőz- és légáramlást nem azonosan valósítják meg az oldalaik tekintetében. A test felőli vízgőzáramlást akadálytalanul lehetővé teszik, a külső környezetből érkező szél, csapadék, hideg levegő hatástól viszont kellő zárással védnek. A különleges hártya – pl. Gore-Tex – parányi pórusai húszezerszer kisebbek egy átlagos esőcseppnél, ugyanakkor mintegy hétszázszor nagyobbak a vízgőzt alkotó vízmolekulánál. Az intelligens membránok a szervezetből távozó vízgőzt áteresztő képességet automatikusan szabályozzák. Amennyiben az emberi test fokozott hőleadási igénye miatt nagyobb mennyiségű izzadság eltávolítása szükséges, úgy megnő a páraátbocsátó képességük (külső lehűlés hatására a membrán növeli hőszigetelő képességét, így a test hőegyensúlyának megőrzése biztosított). Az ún. „c-change” membrán a fenyőtobozhoz hasonlóan működik: parányi áteresztő elemei a hidegben záródnak, melegedés hatására kinyílnak.

Melegtartó töltetek

- A toll- ill. pehelytöltet rendkívül finom, sok levegőt tart magában, ezért kiváló hőszigetelő képességű és kellemesen melegítő hatású. Az igényes termékeknek külön kialakított tároló egységekbe (kazettákba) helyezik el a töltetet. A töltőanyag elcsúszásának megakadályozásra különböző méretű és mintázású áttűzéseket alkalmaznak.

- A megfelelően rendezett szintetikus szálhalmazok is kiváló melegítőréteget biztosítanak, különösen az üreges szálváltozatok jelentenek kedvező töltőanyagokat (pl. steppeléssel rögzítve).

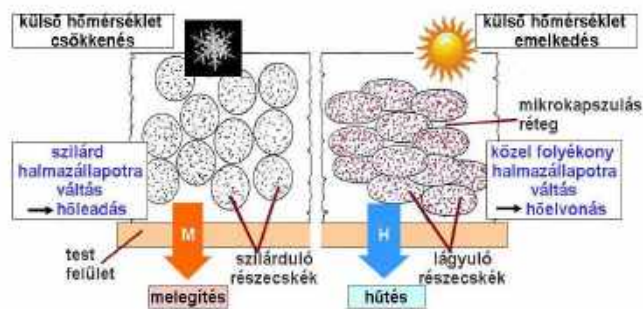
- A melegítőbélések speciális fajtáit alkalmazzák a sportruházatoknál, ahol az igen vékony és nagy hatékonyságú különleges kelmék játszanak fontos szerepet. Így elmaradnak az utcai ruházatoknál népszerű vastagabb, pl. pehely-toll melegítő töltetek. Általában poliészter mikroszálból készült ultravékony és nagyszámú légzáró hordozó nemszőtt kelmék előnyösek erre a célra (pl. a hetylyukú, harmadik generációs üreges szálból készült, kiváló melegtartó képességű, kis tömegű és extra légyságú termékek).

- Az innovatív összetett textilszerkezetek közül megemlítendő egy olyan, a ruházati rendeltetésű textilfelületek közé helyezett különleges, nanoszálakból készült nemszőttkelme-réteg, amely egyedi tulajdonsá-

gokkal rendelkezik (az emberi test számára légáteresztő, ugyanakkor útját állja a szélnek, csapadéknak).

Klímaaktív anyagok

A hirtelen hőmérsékletváltozásnak kitett ruházatnál is alkalmazható különleges részecskék, a folyadékkristályos anyagok halmazállapotuk megváltozásakor a megszokottól eltérő jelenségeket mutatnak. Olvadáskor a szilárd fázisból először egy, a folyadéknál sűrűbb, zavaros, folyékony állapotú közeg alakul ki (ez a folyadékkristály), további melegítésre ezt követi az izotróp folyadék, majd a gáz halmazállapotú anyag. Ezek az újrendszerű, ún. klímaaktív anyagok a „Phase Change Material” (halmazállapot-változtató anyag) angol kifejezés kezdőbetűiből képezve PCM-anyag néven terjedtek el a szakirodalomban. A PCM-ek jelentős mennyiségű hőenergiát képesek elnyelni, átmenetileg tárolni, majd a környezeti változásokhoz igazodva ezt a látens hőt leadni. A textiliparban többnyire az ilyen tulajdonságokkal rendelkező paraffint használják erre a célra. Adott hőmérsékleti tartományban halmazállapotukat igény szerint változtatják (9. ábra):



A PCM elvi működése

9. ábra

- a környezet felmelegedésekor szilárd fázisból közel folyékony halmazállapotba kerülnek, ami hőelnyeléssel jár, ezáltal a környezetet hűtik;

- a környezet lehűlésekor folyékony halmazállapotból szilárdra válnak át, ilyenkor hő szabadul fel (hőleadás), ami a környezetet melegíti.

Így a környezetből érkező melegítés hatására a szilárd állapotot biztosító belső kötések lebonthatók, azonban a szabályozott folyamat eredményeként a PCM olvadáspontja előtt leáll a melegítési ciklus. A külső közeg hűtő hatására a tárolt hő leadásra kerül mindaddig, ameddig a PCM kristályosodási hőmérsékletét el nem éri a folyamat. E halmazállapot változások során a PCM, ill. az ilyen tartalmú/bevonatú anyag hőmérséklete állandó marad.

A PCM-et tartalmazó mikrokapszulák előfordulhatnak a szálak belsejében, kerülhetnek a szálak közé, befonhatják azokat a fonaltestbe, felvihetik a kelmefelületre. Ilyen anyag felhasználásával felsőruházati cikkek, kesztyűk, zoknik készülnek.

A termikus szabályozással ellátott klímaaktív ruházat működésének lényege tehát a következő:

- A viselt klímaaktív ruházatban a parányi PCM részecskék a testmeleg hatására közel megolvadnak (az olvadáspont előtt leáll a folyamat), a felszabaduló hőmennyiséget a bőr közeléből elvonják és egyenletes

eloszlásban tárolják, így hűsítő hatást észlel a viselő személy.

- Amennyiben a külső hőmérséklet csökken, vagy az aktív mozgás megszűnik és ezért a testközeli hőmérséklet lecsökken, úgy a termikus szabályozást végző részecskék megszilárdulásuk során hőleadással felmelegítik a textiliát és ennek közvetítésével az emberi testet.

Célirányos modellek

Fontos a mozgásszabadságot növelő szabásvonal, a különleges szellőztető rendszerek, a speciális melegítőbélések, valamint a kényelmes nyakkialakítások létrehozása. A csomagolási praktikumok is a funkcionalitást fokozzák a különleges alapkelméken kívül. Hasonlóan ide tartoznak a víz- és szélálló tulajdonságú húzó- és tépőzárak, zsebek, hasítékok valamint a varratoknál a tübeszűrésok miatti kelmesérüléseket hermetikusan lezáró optimális összetételű, vastagságú és hajlékonyságú hegesztőszalagok is. A praktikusság megtestesítője a cserélhetőségi rendszer, ahol húzózáras kapcsolattal a téli felsőruházatból önálló hálóbélésű vízálló szélkabátot ill. polár felsőt lehet elővarázsolni. Régebben pl. a „három az egyben” kabát volt kedvelt termék, a külső és belső részek önálló, többfunkciós felhasználhatóságával. Később a lélegző membránok egyedi alkalmazásai kerültek előtérbe. A vízálló, hőszigetelő, a szél behatolását megakadályozó, de lélegző hatást többszöri mosásnál is megvalósító kelmeszerkezetekből kialakított, a varratoknál optimálisan záró hegesztőszalaggal ellátott konfekcionált cikkek ma is népszerű termékek.

Egyedi szabástechnikák és megoldások

- A radiális vonalvezetésű újjak a karok akadálymentes mozgását, a lépés sugarában betoldott ék – a lépéssívnöveléssel – a lábak mozgás-szabadságát teszi lehetővé.

- Az egyedi szellőztető rendszerek kialakítása is gyakori. Pl. a hónaljvonalban létrehozott húzózáras hasítékkal, ill. egy tépőzáras felső zseb minimális rögzítésével (háló védi az egyéb közvetlen külső hatásoktól viselőjét). A két nyílás nyitott állapotában fokozott légcirkuláció alakul ki (a zsebnél beáramló levegő a hónalj résznél távozva végzi az átszellőztetést).

- A fej mozgását nem korlátozó, de optimális záró funkciót garantáló kényelmes nyak kialakítást egyedi gallérral oldják meg. A kiváló lélegző tulajdonságú és rugalmasan illeszkedő nyakrész optimális védelmet valósít meg magas fokú komfortérzettel.

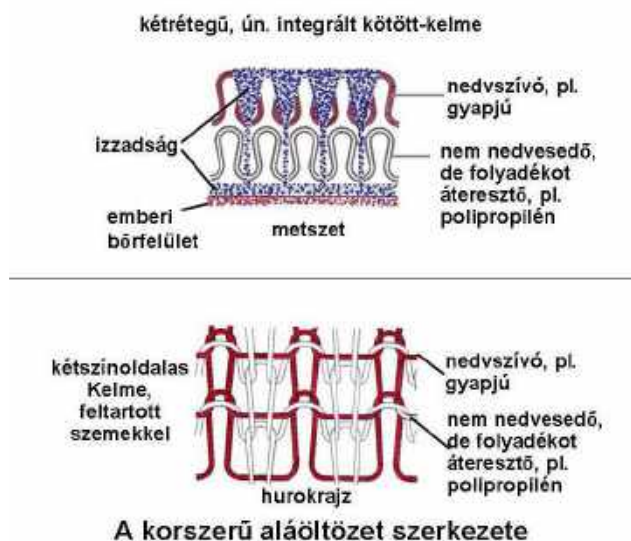
A legújabb fejlesztések során az extra hőszigetelő igényt (pl. sarkkutatók, úrhajósok stb.) ún. aerogéllal valósítják meg. A jelenleg legkönnyebbnek és legkisebb sűrűségűnek tartott különleges, szilárd anyag fokozottan porózus (több mint 99 %-a levegő), így melegtartó-képessége szinte tökéletes. A szivacsos szerkezetű aerogél az egyes sport és szabadidő ruházatoknál is bizonyára megjelenik majd, hiszen a PCM-anyagok is az úrhajósruházból kerültek át a hétköznapi funkcionális termékek sorába.

A hordható elektronika pl. a hidegben bekövetkező hővesztesség kompenzálására is alkalmas. Az elektromosságot vezető speciális szintetikus szálak (mint húzalok) kifejlesztésével, a kelmébe beszórt vagy bekötött ellenálláshúzalok segítségével (megfelelő energiaellátással) az emberi test hőntartását nagy hidegben fűtéses

hőközléssel is meg lehet oldani. Ma már léteznek olyan korszerű dzsekik is, amelyek külső felületén a használatnak és tisztításnak ellenálló napelem-cellák vannak. Az így nyert elektromos energia a ruházat belső fűtésére is felhasználható.

A folyadékkal temperált öltözékekben a személyi hőmérsékletszabályozást a ruházatba épített csőrendszerben keringtetett, felmelegített folyadékkal érik el. A nagy élettartamú szilikon csőhálózatban fagyálló (ártalmatlan glikol alapú), ún. biofolyadék áramlik, amely a rendszerbe iktatott precíziós hőfokszabályozóval igazodik a mindenkori emberi hőigényekhez. Emellett a hőérzet alapján nyomógombokkal egyszerűen beavatkozhat a ruházat viselője is (növelve, vagy éppen csökkentve a fűtést/hűtést). A hőenergiát egy kisméretű és tömegű hordozható kazán szolgáltatja, amelyben öngyújtókban használatos PB-gázzal működtetett apró gázégő a hőforrás. Az üzembe helyezés a beépített akkumulátor segítségével egyszerűen megoldható, a mobil fűtőrendszer biztonságos működtetéséről többek között optikai lángszensor, automatikus gázégés-szabályzó, valamint precíz vezérlőrendszer gondoskodik. A ruházatfűtő csőrendszer könnyen csatlakoztatható a fűtő- és keringtető egységhez. Egyébként ezt a megoldást motorkerékpárosok, motoros szánon és egyéb belsőégésű motorral hajtott járműveken (quad, sárkányrepülő stb.) és sporteszközökön haladó személyek esetén úgy is lehet használni, hogy a motor hűtőfolyadékának – hőcserélőn történő átvezetése – periodikus keringtetésével hasznosítják a maradék hőtartalmat (szintén egyszerű csatlakoztatással). Természetesen a ruházat szerkezete megfelelő védelmet nyújt az időjárás viszonyaitól szemben, ugyanakkor optimális ruházatfiziológiai jellemzőinek köszönhetően komfortos öltözetet biztosít.

A korszerű aláöltözetek (10. ábra) kétrétegű – általában integrált kötött – szerkezetből épülnek fel. A testfelülettel érintkező belső réteg olyan szálasanyagú fonalakból áll, amelyek anyaga kimondottan víztaszító, tehát a szálak finomszerkezetében nincsenek nedveségmegkötésre alkalmas parányi üregek (pl. polipropilén, poliészter vagy más hidrofób szintetikus szál). A nagymértékben göndörített szálakból álló terjedelmesí-



A korszerű aláöltözet szerkezete

10. ábra

tett fonalak alkalmazása előnyös, amelyekben számos kapilláris van (segítve a folyadékvezetést). A külvilág felé eső kelmerészt kiváló nedvességfelvevő szálanyagból alakítják ki (pl. pamut, gyapjú stb.), így a testközeli anyagrétegből az integrált kelme mintegy átszívja az izzadmányt és az a felületről elpárolog. Ilyen felépítésű kelmék azért nyújtanak tökéletes komfortérzetet, mert a bőrrel érintkező textilfelület nem nedves, viselője nem érzi nedvesnek alsóruházatát.

Felhasznált irodalom

- [1] Rusznák István (szerk.): Textilkémia II., Tankönyvkiadó, Budapest, 1988.
- [2] Szerzői közösség: Az emberi test, Medicina Könyvkiadó Rt.– Láng Kiadó, Budapest, 1992.
- [3] Textil- és ruhaipari anyag- és áruismeret. Magyar Divattézet – Göttinger Kiadó, 2001.
- [4] Gép- és szálanyag-gyártók prospektusai

Magyar népviselet napjaink divatjában

Hottó Éva

Óbudai Egyetem RKK Terméktervező Intézet

A napjainkig megőrzött népviselet hosszú fejlődési folyamat eredményeként jött létre. Sok hatás formálta, alakította. Korunkban ez az öltözködési kultúra az életmód átalakulásával elvesztette a kialakuláskor hordozott jelentéstartalmát, megváltozott. A régi népviseleti ruhadarabokat jobbra csak jeles ünnepi alkalmakkor öltik magukra az emberek, akik egykor a mindennapokban is használták.

A divat időről-időre változik, megújul. A ruhatervezők és öltöztetők inspirációként szívesen használják fel a régi korok öltözködésének formai megoldásait, egyes kultúrák népművészeti elemeit. A népviselet elemeinek, szabásformáinak, díszítési motívumainak napjaink öltözeteiben történő felhasználásakor más szempontok kerülnek előtérbe. Divatos, ma is jól használható öltözködési készítésekor – amelyek magukon viselik a népművészeti örökségünk jegyeit – jól alkalmazhatóak a korszerű gépek, berendezések és modern technológiák. Az összeállított anyag ennek bemutatását célozza meg.

A magyar népviselet

Egy ruhadarab csak öltözet, amíg az egyes ember céljait szolgálja, viselet azáltal válik belőle, hogy a társadalom – vagy annak valamely csoportja, rétege – elfogadja és beilleszti öltözködési rendszerébe, szabályokat állít fel előállítására, viselésére. A ruhadarabok többnyire a kor ideálját tükrözik. A viseletek szerkezete, rétegei hivatottak arra, hogy az adott ideálnak megfelelő látványt létrehozzák. [1]

„A 19-20. század fordulóján rendkívül sokszínű népviseleti képet figyelhetünk meg, amelyet a még megtalálható régies és a már újabb stílusú ruhafélék egymásmellettsége, egymásra rétegződése tett változatossá. Ez a változatosság tette képessé a népviseletet arra, hogy viselője – adott társadalmi- és gazdasági helyzetén túl – közössége tradícióinak, öltözködési szokásainak, esztétikai normáinak elvárásai szerint, életkorának, családi állapotának, az öltözködés

alkalmának, olykor még hangulatának kifejezésére is alkalmassá tegye öltözetét.” [2] (1. kép)

A társadalmi átalakulás és a paraszti életforma megváltozásának hatására az öltözet-változás, az aktuális divathoz igazodó „átöltözés” folyamata a 20. század második felében felgyorsult, és a mai napig nem zárult le.

Minden nemzet számára fontos saját hagyományainak, népművészeti értékeinek megőrzése, ápolása és azok átadása a következő nemzedékeknek. A népviselet gazdag forma- és motívumvilágának tovább éltetése napjainkban különbözőképpen valósítható meg.

A napjainkban megjelenő népviselet

A hétköznapi ruhaviseletben ma már csak elvétve találkozhatunk hagyományos öltözetrel, melyet általában már csak az idősebbek, főként az asszonyok viselnek.

A régi népviseleti ruhadarabokat inkább csak ünnepi alkalmakkor öltik magukra egy-egy népcsoport tagjai. Ezek az öltözetek már nem veszik figyelembe az egykori öltözködési szabályokat, már nem bírnak olyan árnyalt jelentéstartalommal, mint régen, amikor még a mindennapok öltözeteként viselték azokat. Azokon a vidékeken, ahol használják, ott ma is ahhoz a közösséghez tartozást, és az adott közösségi alkalom iránti tiszteletet fejezi ki, legyen az valamilyen ünnepség, bál, vagy egyéb társasági rendezvény. Ezek – az ünnepnapokon használt öltözetek – lehetnek régebbiek, melyeket az utódok örökölték őseiktől, vagy lehetnek újonnan készíttetek, melyeket ugyanolyan alapanyagokból, és technológiával állítanak elő. (2. kép)



2. kép. Sárvári viselet



1. kép. Kálotszegi viseletek: kislány, konfirmáló leány, fiatal, középkorú, és idősebb asszonyok

Jelként használt népviseleti ruhadarabok

A népviselet egyes darabjai az eredeti környezetéből kiragadva beilleszthetők napjaink ruhatarába (pl. ing vagy mellény), illetve kiegészítő elemei lehetnek az öltözetnek (pl. öv, fejfedő, tarisznya). A mai ruházat részeként viselt egy-egy tájegység autentikus viseletdarabjai a világ felé jelzés értékkel bírnak. Egyrészt a tradíciók tiszteletét mutatják – bizonyos értelemben tehát a folytonosságot közvetítik – másrészt az adott népcsoporttal való azonosulási jeleként is felfoghatóak. (3. és 4. kép.)

Az öltözetünkkel kifejezzük az értékrendünket és a személyiségünket is. Egy eredeti öltözetdarab viselése jelenthet egy gondolkodásmóddal való azonosulást, egy csoporthoz való tartozást, hagyománytisztelést, esetleg



3. kép. Fiatalember szék kalapban



4. kép. Kirakodóvásárban

érzelmi kötődést, például egy régi családi ereklye esetében.

Színpadi jelmezként használt népviselet

Színpadi jelmezként, táncgyüttesek öltözeteként történő alkalmazáskor az eredetihez hasonló látvány megjelenítése a cél. Fontos az adott tájegység hiteles



5. kép. Cédus táncgyüttes

ábrázolása, azonban anyaghasználatban, technológiai és díszítési megoldásokban már változtatásokat figyelhetünk meg. (5. kép)

A témával foglalkozó szakemberek világosan szétválasztható csoportokban fogalmazzák meg a különböző funkciókhoz tartozó igényeket, formai és technológiai elvárásokat.

Lényeges szempont például a használat során a könnyű kezelhetőség (mosás, vasalás), a részletmegoldások kialakítása-

ban pedig praktikussági szempontok is szerepet játszanak (pl. a ruhák felvételekor a gyors átöltözés). Az öltözetek készítése során korszerű gépeket, technológiai megoldásokat (pl. pliszírozást), az eredeti látvány hatását keltő himzések helyett pedig gépi himzést vagy rátéteket alkalmaznak.

A magyar népviselet és a divat

A magyar népviselet elemeink megjelenítése napjaink öltözetiben összetett feladat.

Fontos, hogy divatos, kényelmes, a hétköznapiakban is jól használható öltözetek szülessenek, melyek magukon viselik népművészeti örökségünk jegyeit, mégis igazodnak a megváltozott életkörülményekhez. A ruhák szabásában a divat diktálta vonalvezetést kell figyelembe venni, a kidolgozásánál pedig a modern, korszerű technológiai megoldásokat alkalmazni.

A tervezők gyakran merész ötletekben fogalmazzák meg elgondolásaikat. Az 1980-as évek tradíciókat felelevenítő világában például nagyon új gondolatnak számított az a modell, ami ma már természetes látványt nyújt. (6. kép)

A divattrendek minden szezonban megfogalmazzák azokat a stíluscsoportokat, amelyek a vásárlóközönség különböző célcsoportjainak kínálnak új szín, anyag és formai megoldásokat. Az utóbbi évek trendjeiben az etnikus stílus ismét reneszánszát éli. A 2012-es nyári szezonban ez az inspiráció kiemelt szerepet kap, mivel a trend két témája is a tradíciókat és az etnikus elemeket jeleníti meg. [3] (7. kép.)

Minden divatirányzatban meg lehet találni azokat a területeket, amelyekben megjeleníthetők a nemzeti sajátosságok és melyekbe beilleszthetők a népművészeti elemek.

Ezekhez azonban elengedhetetlen a feldolgozni kívánt népviselet jellemzőinek (szabás, díszítés) alapos ismerete. A magyar népviseletre határozott arányok, formák, jellegzetes anyagfajták és díszítési megoldások jellemzőek. A mai ruhák tervezésekor azonban a



6. kép. Kenzo modell, matyó himzés-motívumokkal a '80-as évekből



7. kép. A 2012-es nyári trend két témája



8. kép. Gyöngyösi Renáta Metallic-Folklor kollekciója a Gombold újra pályázaton [4]



9. ábra. Madarász Melinda iparművész öltözetei a Tetőtől talpig pályázaton

felsoroltak minden elemét nem lehet egyszerre felhasználni, hanem ezeket újrafogalmazva az eredeti öltözetek stílusát, hangulatát kell visszaadni.

Több öltözetkészítő foglalkozik ilyen jellegű ruhák előállításával. Az elmúlt időszakban két pályázatot írtak ki, melyek a tradicionális magyar viselet modern szemléletű feldolgozását célozta meg. Az ilyen kezdeményezésekkel lehetőséget biztosítanak a tervezőknek és a ruhakészítőknek arra, hogy beemeljék ezt a kultúrát a divatszakmába. Az elkészült legjobb munkákat divatbemutató keretében népszerűsítették. (8-9. képek)

Összegzés

Öltözetünkkel a mai világban is üzenetet közvetítünk környezetünknek. Egy jól tervezett öltözet népszerűsítheti a népművészeti hagyományainkat. Közelebb hozhatja a mai fiatalokhoz, akik felfedezhetik ezek szépségét, valamint számukra is érthetővé és szerethetővé tehetik azt.

Ugyanez a tendencia figyelhető meg a zenével kapcsolatban is. A tradicionális népzene elemeit használják fel a modern világzenében, újszerű megfogalmazásban - a saját stílusukon keresztül - szerettetik meg azt a fiatal nemzedékkel.

Irodalomjegyzék

- [1] Szűcs, Ágnes: Művészettörténet, divattörténet; Műszaki könyvkiadó, ISBN 963 16 1970 2 Budapest, (2003)
- [2] Flórián, Mária: Magyar parasztviseletek; Planétás kiadó, ISBN 9639014915 Budapest, (2001)
- [3] Stoff- und Stylingtrends Sommer 2012, DAMEN-RUNDSCHAU, 6/2011. PP. 4-13, ISSN 0948-7980
- [4] www.gomboldujra.hu

Állati minták

Barna Judit

A divat örök körforgásában vannak kimeríthetetlen ihlető forrást adó témák. Ilyen az állatvilág, a nagyvadak, a hüllők, az afrikai emlősök csodaszép, dekoratív mintákkal borított teste. Az idei őszi-téli szezonban ismét sok divattervező kollekciójában feltűnnek a mutatós állatmintás ruhák és öltözék kiegészítők.

Nappali és alkalmi öltözékek

A textiltervezők fantáziáját időről időre megmozgató, izgató állatvilág rendszeresen visszatér a divat világába, mint az elegancia megjelenése. Vadállatok és hüllők lepik el az őszi kifutókat nemcsak valódi szőrmék formájában, hanem a szövött és kötött kelmék felületén is, a legkülönbélebb megjelenési formában alkalmazva. A tigris-, leopárd-, zebra-, zsiráf-, kígyó-, krokodilminták számtalan variációban díszítik a ruhákat, kabátokat, kötött holmikát és a kiegészítőket. A nagyvadak és a hüllők bőrnek természet alkotta extra mintái, motívumai nemcsak természetes színeikben, feltűnésekben, csíkjaikban, hanem különféle élénk árnyalatokban, pink, lila, üde zöld, türkiz, narancs- és citromsárga változatban is feltűnnek, de akár világító neonszínekben is megjelennek a ruhadarabokon.

Az állatmintás trend elsőre vagánynak, feltűnőnek, szexisnek tűnik, azonban találunk kifejezetten elegáns, klasszikus stílusú egyszerű szabású modelleket is, amelyek hagyják az önmagában is hatásos mintát érvényesülni. A ruha vonala, alapanyaga és a hozzá választott kellékek határozzák meg viselője megjelenésének összehatását, amely lehet kihívóan extravagáns, vagy visszafogottan elegáns, de mindkettő kifejezetten nőies. Ha az állatminták nagy felületen jelennek meg, akkor a látvány nagyon feltűnő lehet, az ilyen ruha és a nő is minden szempárt magára vonz. Szintén nem maradhat észrevétlen, aki testre simuló fazonokban viseli az állatmintás blúzt, ruhát, nadrágot vagy szoknyát.

Szolidabb, mégis naprakész lesz a megjelenés, ha nem öltözünk tetőtől talpig állatmintás ruhaneműkbe, vagy lezserebb fazonú modelleket viselünk, de még inkább, ha egyszínű, semleges árnyalatú ruhához választunk néhány állatmintás öltözkiegészítőt. Az állatbőr mintás sálakból, övekből, táskákból és bizsukból már egy-egy darab is nagyon feldobja a tónusban hozzá illő egyszínű öltözetet.

Az állatmintás trend nemcsak a hétköznapi, nappali viseleteknél jelenik meg, hanem az esti, alkalmi ruháknál is. Mindennapra ajánlottak az alakot hangsúlyozó, szűk, állatmintás pólók és a moletteknek is előnyös, lezser szabású tunikák. Ezek a felsőrészek sötét-kék, fekete, barna, bézs, vagy keki farmerral, illetve szoknyával, vagy leggings-szel – régi nevén cicanadrággal – társíthatók. Esti alkalmakra lágy esésű selyemből, könnyű zszorsettából vagy áttetsző muszlinból, organzából készült, állatmintás ruhákat, blúzokat viselhetünk.

Stílusos kellékek

Azonosulni nem könnyű az állatmintás ruhadarabokkal, de szerényebb kiegészítőket bárki viselhet. Ha még csak most barátkozunk az állatos módival, viszont még nincs kellő bátorságunk a viselésükre, akkor válasszuk őket öltözetünk díszítőjeként. Ebben most igazán nagyon gazdag a részletek tárháza. Egy táska, kendő, magas sarkú cipő, vagy öv esetében szinte nincs esély, hogy mellényüljünk, mert a párdúc-, tigris-, zsiráf-, zebra-, vagy hüllőbőr mintás táskák, övek, sálak, valamint bizsuk a legegyszerűbb öltözeteket is különlegessé teszik. Ha megkedveltük a szavannák mintáit, akár napszemüvegből is választhatunk állatmintás keretűt.

Tóth Bori állatosai

Tóth Bori kollekcióiban időről időre becsempészi a múltbéli időszakokba visszanyúló, ma is aktualitást hordozó, karakteres motívumokat. Izgalmas feladat mindig egy új világot teremteni, és megtalálni a letűnt korok klasszikusan szép nő ideálját-vallja. Az idei őszi-téli szezonban a kihívó szépségről, a harmóniáról, a provokatív nőiességről mesélnek az eleganciát és a mondén világot felvonultató modelljei. Az anyagok gazdagsága, a színek erős tónusainak keveredése szokatlan és feltűnő harmóniában állnak össze egységes világgá. A klasszikus fekete misztikus és állandóságot sugalló hátteret kölcsönöz az erős, mély tónusú türkiznek, mustár és meggyvörös árnyalatoknak. A szőrmék, csavart ruharészletek, látványos kabátok, rafinált szabásvonalak, és a kalapok, kesztyűk, csipkék megidézik számunkra az 1940-es évek mozicsillagainak világát.

Tóth Bori munkássága jó példa arra, hogy a pusztai tehetség nem elég ahhoz, hogy valaki sikeressé váljon a divatszakmában. A gyönyörű ruhák mellett rengeteg szívósság, szorgalom, egy jó csapat, no és némi szerencse is kellett ahhoz, hogy a TOTHBORI márkanév néhány év alatt beivódott a köztudatba. Tóth Bori igazi profi, akinek a bemutatóján nem kell izgulnunk, hogy vajon minden rendben lesz-e, hanem nyugodtan, a székek hátrádólve átadhatjuk magunkat az élménynek. Csodaszép, minőségi ruhák, profi modellek, jól megszervezett divatbemutató jellemző a tervező munkásságára. Ez nem volt másképpen a 2011-2012 őszi/téli szezon kollekciójának felvonulásán sem, ahol az állati minták alapmotívumként jelentek meg, szoknyán, nadrágon, táskán, és cipőn is.



Aranyos textíliák

Barna Judit

*„Az arany olyan a pénzek közt,
mint a tudós: minden nyelven
beszél.” (Mikszáth Kálmán)*

Az arany a természetben elemi állapotban előforduló, a történelem kezdetei óta ismert, jellegzetesen sárga nemesfém, a periódusos rendszer 79. eleme. Vegyjele: Au. A nemesfémek „nemes” jelzőjüket azért kapták, mert értékes, egyedi és különleges tulajdonságokkal rendelkeznek, de azt csak mostanában tudtuk meg, hogy milyen új felhasználási területeit fedezte fel a textilipar.

Ipari anyag, ékszer, befektetés

Az arany története hosszú évszázadokon át egyben a pénz története is volt, és mindez megfordítva is igaz. Az, hogy ez a szépen csillogó sárga fém kapta az általános és időtálló értékmerő etalon kitüntetett szerepét, egyáltalában nem véletlen, mert ismert kémiai tulajdonságainak, szép küllemének, könnyű megmunkálhatóságának és főleg nehéz kitermelésének, előállításának következménye ez. Az arany nem oxidálódik, nehezen alakítható át kémiai vegyületté, viszont a vegyületek rendkívül könnyen redukálhatók színarannyá. Egyetlen fém, amely magas hőmérsékleten sem lép reakcióba az oxigénnel és a kénnel. Az arany a természetben rendszerint színállapotban található. A legjelentősebb aranylelőhelyek Dél-Afrikában, Oroszországban és Ausztráliában vannak, kinyerésének ősidők óta alkalmazott módja az aranymosás. Geológiai évmilliók alatt keletkezett – ezüsttel, rézzel és más fémekkel ötvözött formái – feltárt bányákból kerülnek a felszínre, vagy ma még titkosan rejtőznek a hegyek mélyén.

Azontúl, hogy a legfontosabb valutafém, az aranyat különböző területen alkalmazzák: gyógyászat, egészségügy, gyógyszerek készítésére, fogpótlásra, az elektromos ipar termoelemek, villamos érintkezők, híradástechnikai, átvitel-technikai gyártmányok készítésére használja.

Az arany a világ egyik legdrágább nemesfeme, egyre keresettebb. Nemcsak a felsorolt eszközök óriási mennyiségű gyártása igényli tonnaszámmra, hanem különféle ötvözetait az időszámításunk előtti idők óta az ékszerkészítésben használják. Dekorativan csillogó fénye miatt mutatós és valóban nemes a kezünkön, nyakunkon, fülünkben, hordhatjuk több testrészünk ékeként, ezzel is emelve megjelenésünk fényét. Rudacska formában egy biztonságos trezorban ugyancsak jól mutat, ám akkor is nagy értéket képvisel, ha fizikailag nincs a birtokunkban. Az arany minden időben jó befektetés, különösen napjainkban, amikor ára rekordot rekordra dönt, mert lelőhelyei egyre csökkenő készleteket tartalmaznak.

Világújdonság a 24 karátos arany textil

Az 1950-ben alapított kézműves szabóság, az olasz La Sartoria De Chirico Milánóról nyugatra, Biellában működik. A cég harmadik generáció óta készít egyedi,

kézműves női és férfi öltözéket azzal az alapfilozófiájukkal, hogy egy embereket felöltöztetni művészet. A világ különböző országaiba látogatva személyes találkozókra pontos méretvétel, próba, és igazítás után készítik el a testalkatra szabott öltözéket. A cégnél minden kézzel készül. A ruhadarabok megalkotásánál figyelembe veszik a megrendelő személyiségét, foglalkozását, illetve az életvitelét, így napi mozgását is. Világviszonylatban kevés cég létezik, akik ilyen formában minőségi alapanyagokból készítenek, egyedi tervezésű, exkluzív kézműves alkotásokat. Képviselőik, magas szaktudású munkatársaik ellátogattak vevőikhez Brazíliába, Dubaiba, Monte Carloba, dolgoznak Moszkvában és Kijevben is. A cég textilgyártással és alapanyag fejlesztéssel is foglalkozik. Az általuk felhasználott minden alapanyag természetes szálból készül.

Idén ősszel Milánóban, nagyszabású bemutatón láthatta a közönség a világon egyedülálló 24 karátos arannyal szőtt textilt. A Ferrarival közös több éves fejlesztőmunkájuk eredménye az a speciális, tiszta hernyóselyemmel kombinált, 32 százalékan arany-szálat tartalmazó, rendkívül finom aranyszövet, amely kimondottan nagyon magas luxuskategória. A textíliák új generációja szinte ékszer a testünkön.

Fiatalító arany és hialuron a bőrön

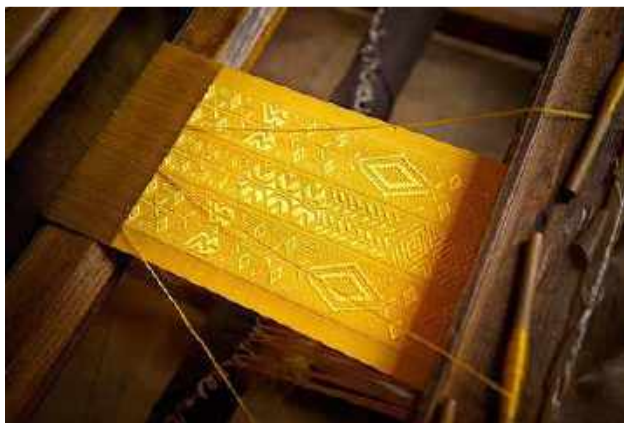
Elképzeltető, hogy a jövőben 24 karátos arannyal átszőtt textíliából készült alsónemű viselésével vehetjük fel a harcot az évek múlásával. Ugyanis Sanghajban megrendezett Intertextile szakkiallításán mutatták be azt az innovatív szövetet, mely új korszakot nyithat a textíliák történelmében. A *Nylgold* nevű szövet működésének lényege – nagyon leegyszerűsítve –, hogy a benne található hialuronsav molekulák és a 24 karátos arany nanorészecskéi egy speciális nanostruktúrát hoznak létre. Ez az anyag a bőrrrel érintkezve méregtelenít, hidratál és bőrfiatalító hatást fejt ki. A textíliát kifejlesztő, 1923-ban alapított spanyol Nylstar cég első körben a fehérneműpiacon szeretne érvényesülni a fiatalító textillal, de a szövet elvileg használható lenne például alakformáló ruhadarabok, harisnyák, sport- vagy épp szabadidőruhák gyártásához is. A Nylgold a piac legfelső szegmensét célozza meg. Egyesül benne a luxus, a szépség és a fiatalító hatás. Az anyag a felső kategóriás márkák számára készült, melyek ki tudják használni a dizájnban rejlő különleges képességeket. Arról, hogy közelítőleg mennyibe is kerülne például egy ilyen szövetből készült alsónemű, egyelőre nem állnak rendelkezésre információk.

Aranyhálós pókselyem a kiállításon

A világ egyetlen, állattól származó, aranyszínű szálból készített textilanyagát, egy ritka pókselyemből szőtt szövetet mutattak be a londoni Victoria and Albert Museumban. A négy méter hosszú selyemszövet alapanyagát több mint egymillió aranyhálós selyempók (*Genus Nephila*) nőténye szolgáltatta. Nyolcvan ember összesen öt éven keresztül gyűjtötte be a vörös és sárgászöld színekben pompázó nyolclábúakat Mada-

gaszkár hegyvidéki területein. Az arany színű brokát-szövet elkészítése négy évet vett igénybe. A múzeum szakértői szerint utoljára az 1900-ban tartott párizsi világ-kiállításra készítettek pókselyemből szőtt textilt, ám a szövet azóta megsemmisült. Az elmúlt több mint egy évszázad után most először kerül ismét kiállításra egy ilyen drága kelme.

A pókselyemből készített szövetről szóló legkorábbi feljegyzés 1709-ből származik, amikor egy francia férfi, Francois-Xavier Bon de Saint Hilaire kesztyűket, harisnyákat és állítólag egy komplett ruhát készített belőle XIV. Lajos uralkodónak. Később, a 19. század elején egy Olaszországban dolgozó spanyol, Raimondo de Termeyer szőtt arany színben ragyogó harisnyákat Napóleon császárnak és egy kendőt az első feleségének, Joséphine császárnénak. A különleges szövet elkészítéséhez a pókokat minden reggel begyűj-



tötték egy speciális selyemfejtő szerkezetbe, amelynek jól kiképzett kezelője egyzerre 24 pókkal foglalkozott. A hernyóselyem-készítéssel ellentétben, amely a gubókban lévő lárvák elpusztításával jár, a lefejt pókokat visszaengedték a vadonba. A selymet ezután csévékre tekerték a szövőműhelyben, ahol az értékes és különleges szál speciális tulajdonságait jól ismerő mesterek kezébe kerülve

készült el a látványos textíla.

Átlagosan 23 ezer pók szükséges egyetlen unciányi (28 gramm) selyemhez. Az aprólékos és munkaigényes előállítás miatt ezek a szövetek rendkívül ritkák és drágák. A fantasztikusan szép textilt egy Madagaskárban szőtt és hímzett, új arany körgallér társaságában állították ki 2012. januárjában a Victoria and Albert Museumban.

A mosodában használt vegyszerek

Varga Vilmos
Christeysn Kft.

Mi is a textilá mosásának célja ? Nem más, mint a textilá felületére került, illetve az elemiszálak belsejébe beivódott szennyeződés eltávolítása, hogy a textilá esztétikusan és higiénikusan újra használható legyen. Egészségügyi intézmények esetében a fertőtlenítés is szorosan kapcsolódik a mosás gyakorlatához.

E célokat az ipari mosás (és a háztartási textiltisztítás) során különféle vegyszerek alkalmazásával érjük el. A mosás egyes részfolyamataiban különféle kémhatású, erősségű és veszélyességű kemikáliákat alkalmazunk a sok-sok fajta szennyeződés fellazítására, leoldására, oldatban tartására. Külön fejezetet érdemel a feltávolító és fehérséget visszaadó fehérítő- és fertőtlenítőszer-csoportja, valamint a mosásban alkalmazott lúgosító anyagok semlegesítését szolgáló savas neutralizáló szerek témaköre.

A lúgos mosószerek és segédanyagok elszappanosítják a zsíros szennyeződések, duzzasztják a elemiszálakat, ezáltal elősegítik a szennyeződés hatékony leválását a felületről, semlegesítik a savas szennyeződések, elősegítik a fehéritést és növelik az enzimek működésének hatékonyságát, megakadályozzák a szennyeződések visszarakódását.

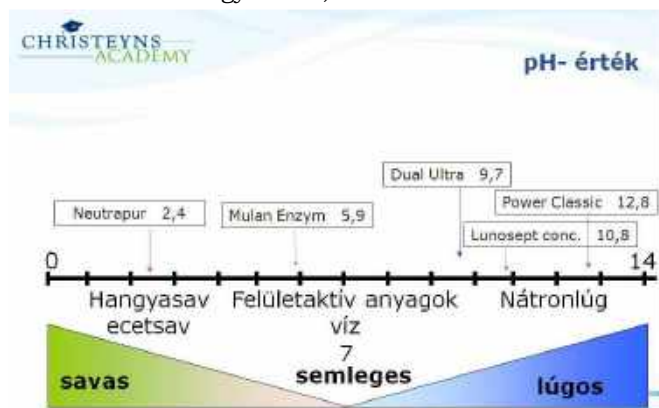
A semleges emulgeálószerk elősegítik a textilá nedvesedését, diszpergálják, emulgeálják és oldják a levált szennyeződést a mosófürdőben.

A fehérítő- és fertőtlenítőszerk elpusztítják a mikroorganizmusokat, megakadályozzák a textilák elfertőződését. A mosás során „klóros” vagy „oxigén” fehérítő- ill. fertőtlenítőszerket alkalmazunk: nátriumhipoklorit illetve aktív oxigén tartalmú per-vegyületek (hidrogén-peroxid, per-ecetsav stb.) használatosak az általános gyakorlat szerint.

A savas anyagok közül a középerős szerves savak (ecetsav, hangyasav, citromsav) az öblítő zónában semlegesítik a lúgos mosószerek-maradványokat, az erős ásványi savak (foszforsav, sósav stb.) speciális célokra használatosak (pl. vízkőoldás, rozsdoldás stb.).

A mosási folyamatban tehát a középerős szerves savaktól a nagyon erős lúgokig használunk vegyszereket, ezt mutatja az 1. ábra (pH skála).

Az említett vegyszerek, mint általában a kemikáli-



1. ábra.



2. ábra

ák, veszélyes anyagnak minősülnek. Az egyes veszélyességi tulajdonságokat a termékek csomagolásán és biztonsági adatlapján fel kell tüntetni. Az 1272/2008/EK rendelet értelmében az öt különféle veszély-jelölés új szimbóluma alapanyagok vonatkozásában már kötelezően alkalmazandó, míg készítmények esetében 2015. május 31. után lesz használandó (2. ábra).

Balesetek és veszélyhelyzetek a mosodában

Amint az a fent írtakból is látszik, az ipari mosás – de általában a textilkezelés – során használt vegyi anyagokat különféle veszélyességi kategóriákba sorolják és ennek megfelelően nem megfelelő kezelésük – tárolásuk, szállításuk, használatuk – balesetet, illetve veszélyhelyzet kialakulását okozhatja.

Az egyes vegyi anyagok alapvetően háromféle úton juthatnak az emberi szervezetre/szervezetbe: a porok, folyadékok, gőzök, gázok a bőrfelületre, szembe, szájba, orrba kerülve fejthetik ki hatásukat; a gázok, gőzök, oldószer-párok belélegezve a légzőszerveket károsíthatják; a szilárd anyagok és folyadékok lenyelve a gyomrot és az emésztőszerveket betegíthetik meg (3. ábra).

A különféle balesetek és veszélyhelyzetek elkerülése érdekében nagyon fontos az egyes vegyi anyagok veszélyes tulajdonságainak ismerete, valamint az egyé-



3. ábra

ni védőfelszerelések használata a vegyi anyagokkal történő munkavégzés során.

A biztonságos kezeléssel, a veszélyjelölésekkel és egyéb baleseti kockázattal, megelőzéssel és baleseti helyzetkezeléssel kapcsolatos információkat a termékek címkéjén, biztonsági adatlapján és ahol a működési szabályzatban az rögzítve van, a „Biztonsági előírások”-ban találhatjuk.

Ezekben a dokumentumokban a veszélyjelzésen, a szükséges egyéni védőfelszerelés leírásán túl a termék összetételéről, a kapcsolódó „R” (Risk – veszély) és „S” (Safety – biztonság) mondatokról, a baleset bekövetkezése utáni tennivalókról kapunk eligazítást (4. ábra).

Külön figyelmet érdemelnek az egyes termékek keveredésekor, hígításakor, tárolásakor előforduló veszélyhelyzetek.

- Soha ne keverjünk vagy öntsünk össze lúgos nátrium-hipokloritot és savtartalmú, vagy peroxid vegyületet tartalmazó vegyszert, mert a reakció során mérgező klórgáz szabadul fel, ami erősen irritálja a légzőszerveket, a szemet és a bőrt. Ilyen baleset bekövetkezésekor próbáljuk elkerülni a gázok-gőzök belélegzését, azonnal hagyjuk el a helyiséget, alaposan szellőztessünk és forduljunk orvoshoz.

A lúgok és a savak keveredésekor heves reakcióba lépnek egymással erős hőfejlődés közben, ami fröccsenéshez vezethet. Ugyancsak kifröccsenést okozhat a vegyszer nem megfelelő hígítása is! Hígításakor mindig a vízbe öntsük bele a hígítandó vegyszert és soha ne fordítva – ezzel elkerülhetjük a kifutás, fröccsenés okozta egyes vegyi anyagok veszélyes tulajdonságainak ismerete, valamint az egyéni védőfelszerelések használata a vegyi anyagokkal történő munkavégzés során.

A biztonságos kezeléssel, a veszélyjelölésekkel és egyéb baleseti kockázattal, megelőzéssel és baleseti helyzetkezeléssel kapcsolatos információkat a termékek címkéjén, biztonsági adatlapján és ahol a működési szabályzatban az rögzítve van, a „Biztonsági előírások”-ban találhatjuk. Ezekben a dokumentumokban a veszélyjelzésen, a szükséges egyéni védőfelszerelés leírásán túl a termék összetételéről, a kapcsolódó „R” (Risk – veszély) és „S” (Safety – biztonság) mondatokról, a baleset bekövetkezése utáni tennivalókról kapunk eligazítást (4. ábra).

Külön figyelmet érdemelnek az egyes termékek keveredésekor, hígításakor, tárolásakor előforduló veszélyhelyzetek.

- Soha ne keverjünk vagy öntsünk össze lúgos nátrium-hipokloritot és savtartalmú, vagy peroxid vegyületet tartalmazó vegyszert, mert a reakció során mérgező klórgáz szabadul fel, ami erősen irritálja a légzőszerveket, a szemet és a bőrt. Ilyen baleset bekövetkezésekor próbáljuk elkerülni a gázok-gőzök belélegzését, azonnal hagyjuk el a helyiséget, alaposan szellőztessünk és forduljunk orvoshoz.

- A lúgok és a savak keveredésekor heves reakcióba lépnek egymással erős hőfejlődés közben, ami fröccsenéshez vezethet. Ugyancsak kifröccsenést okozhat a vegyszer nem megfelelő hígítása is! Hígításakor mindig a vízbe öntsük bele a hígítandó vegyszert és soha ne fordítva – ezzel elkerülhetjük a kifutás, fröcs-

texcare

international

A modern textilápolás világpiaca

Frankfurt am Main
2012. május 5 – 9.

2012. év legfontosabb eseményei

Mintegy 250 nemzetközi kiállító várja

Önt a legújabb technikával és

meggyőző szolgáltatási ötletekkel

a modern textilápolás területén.

A jövő összes innovációját áttekintheti

a 2012. évi Texcare szakvásáron!

Texcare International 2012.

www.texcare.com

jbenko@fhconsult.hu

Tel.: 325 - 5330



messe frankfurt



4. ábra

csenés okozta szem- és bőrsérüléseket. Az egyéni védőfelszerelések használata kötelező! (4. ábra.)

Néhány tipikus mosodai, fröccsenéssel, robbanással, égéssel járó veszélyhelyzet:

- Kemény víz és savtartalmú vegyszer keveredésekor, vagy a redukáló szerként használatos biszulfid és savak keveredésekor szintén hőfejlődés kíséretében fröccsenhet az összekevert elegy!

- A hidrogén-peroxid és a perecetsav lúgos anyaggal keveredve, heves oxigénfejlődés következtében robbanhat!

- A peroxid tartalmú vegyszerek spontán bomlás következtében, éghető anyag jelenléte mellett tüzet okozhatnak, így erre fokozott figyelemmel kell lenni azok tárolása és használata során.

Teendők a baleset bekövetkeztekor

Szemsérülés esetén öblítsük a szemet sok-sok vízzel legalább 15 percig a szemmosó berendezéssel, illetve a flakonnal (amelynek tartalmát rendszeresen ellenőrizzük!), majd kössük be mindkét szemet és értesítsük az orvost, vagy a mentőket. (5. ábra.)

Megelőzőként és védelemre használjunk jól záródó védőszemüveget, ill. védőálarcot.

Bőrsérülés esetén azonnal távolítsuk el a szennyezett ruházatot a szennyezett bőrfelületről!

Folyóvízzel legalább 15 percig öblítsük a sérült bőrfelületet, majd steril kötéssel kössük be a sebesült területet és értesítsük a mentőket! (6. ábra.)

Megelőzés, védelem: használjunk megfelelő védőkesztyűt, védőkötényt vagy overallt, valamint védőcipőt vagy gumicsizmát!

Száj-, tüdő- és gyomorsérülés esetén azonnal hívni kell a mentőket. **Ilyenkor életveszély áll fenn!**

Soha ne engedjük háyni a sérültet, a száját viszont sok vízzel öblítsük ki!

Klörgáz mérgezésnél azonnal hagyjuk el a helyiséget, vegyük le azt a ruházatot, ami klörgázzal érintkezhetett, vigyük az érintett személyt azonnal orvoshoz, hívjuk a mentőket!

Ha klörgáz fejlődési lehetősége áll fenn, akkor a területnek jól szellőztethetőnek kell lennie!

Összefoglalás

A textilkezelés és az ipari textilmosás során különféle veszélyességű vegyi anyagokat használunk az egyes munkafázisokban.

Elemezni kell a rendelkezésre álló információs anyagok alapján a használt vegyszerek veszélyességét, a kezelésük során betartandó óvó-védő rendszabályokat, az esetlegesen kialakuló veszélyhelyzeteket, baleseti forrásokat, a szükséges védőfelszerelések alkalmazását. A bekövetkezett baleset, sérülés esetén a súlyosabb következmények elkerülésére meg kell tenni az előírt elsődleges segélynyújtás lépéseit (7. ábra).



5. ábra



6. ábra



7. ábra

Kortárs kiállítás a Textilmúzeumban

Ráhangolva

Vajk Éva

iparművész-textilrestaurátor, Podmaniczky-díjas

2012. január 18-án nyílt meg B. Csernyánszky Katalin textilművész „Ráhangolva” c. kiállítása a budapesti Textilmúzeumban. A kiállítás megnyitóján elhangzottak szerint mutatjuk be a kiállítást.

* * *

B. Csernyánszky Katalin negyedik önálló kiállítása az első a 2012. évben, és egyben a Textilmúzeum Alapítvány által szervezett utolsó bemutató a Textilmúzeumban. Az idén negyvenéves fennállását ünneplő intézményt 1992-óta működtető alapítvány kuratóriumát – kiemelve Ecker Károlyné elnök fáradhatatlan, elismerést érdemlő munkáját – köszönet illeti azért, hogy a múzeum ügye mellett tűzön-vízen át kitartott és kezdeményezte a biztosabb jövőt jelentő területi önkormányzathoz való tartozást.

A III. kerület polgármesterének, dr. Bús Balázs úrnak kultúra iránti elkötelezettségét mutatja, hogy a múzeum átvétele a felajánlást követően villámgyorsan lezajlott. Ipartörténeti múzeumunk január 1-jétől filiáléként az Óbudai Múzeumhoz tartozik.

Népešy Noémi szakmai vezető és kiváló muzeológus stábjára a garancia arra, hogy az intézmény eredeti küldetését megőrizve, de egyben megújulva fog működni, szervesen beágyazódva a kerület kulturális fejlesztési terveibe.

Ráhangolva

Ráhangolva – a kiállítás címéhez híven a kiállított anyag hangulatébresztő, hangulatkeltő mozzanatait szeretném csupán felvillantani. B. Csernyánszky Katalin felfelé ívelő pályaképe sokrétűségéről, színes gazdagságáról már ismert. Textilművészként számos csoportos kiállításon nyilvánult már meg, bel- és külföldön egyaránt. Éppoly otthonos a nagyméretű és a miniatűr tárgyak létrehozásában, mint az anyagok változatos

használatában – legyenek azok bármilyenek.

Jelképrendszere egyedi, de ugyanakkor egyetemes. Művei olykor három dimenzióba csapnak át virtuális vagy valóságos értelemben.

B. Csernyánszky Katalin résztvevője volt a Textilmúzeumban rendezett „A Gőz mégis marad” című kortárs kiállításnak.

A *Múlt köde* című munkája kapcsán a 2004-ben megjelent kiállítási katalógusban ezeket a gondolatokat írta le:

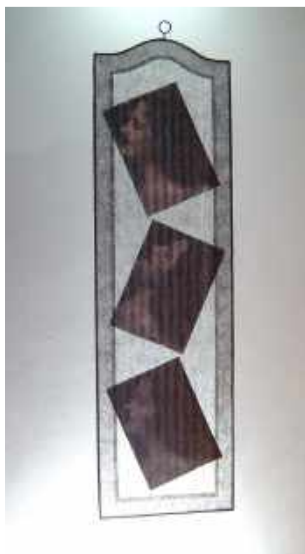
„*Múlt köde*”: a letűnt korok technikájának megidézése nem történhet az adott kor technikáját kitaláló és alkalmazó ember megidézése nélkül. A kiállítás alapján átvitt értelemben próbáltam megfogalmazni egy személyes emlékemet, a kor stílusát felelevenítve. A képek homályából („gőzből”) fokozatosan elővillanó fiatal nő portréját idézik.

Hang-hangulat. Érezzük át e szavak hatását, hangolódjunk a művész szándéka szerint, engedjük, hogy műveivel felhangoljon bennünket, figyeljünk az általa közvetített hangokra-hangulatokra, neszekre, s hogy ezek a hangok úgy hassanak ránk, ahogy ő játékaival egybehangzóvá teszi művészetét.

Ha külön figyelmet szentelnénk alkotásai beszédes címeinek, neveinek, amelyek összehangolják munkássága fontosabb állomásait, élete történetét is kirajzolhatnánk, feltárhatnánk személyisége mélyrétegeit.

Emlékezet, Vágyakozás, Virradat, Bizalom stb. – optimista kicsengésű, vagy egy másik csoportba sorolható, szakralitást vagy profaneitást sugalló művek; *Óvó angyal, Kéz-madár, Paradicsom kapuja* stb. a címeik.

Műveinek alapja és kiindulópontja a textília, de bátran használ ettől eltérő tárgyakot is. Kompozíciói a legtöbb esetben a háromszög mágiájára épülnek, és abból építkeznek, ami a legegyszerűbb mértani szimbólumok egyike. Ebből azonban nem következik

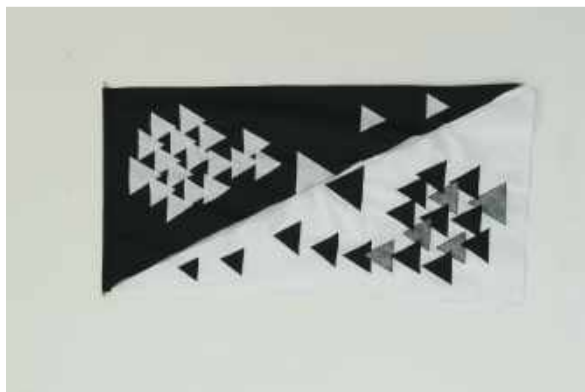


az, hogy minden háromszögnek feltétlenül szimbolikus jelentést kell hordoznia. A háromszög az ellentétek feloldásának jelképe. Két ellentétes erő harmóniában kapcsolódik össze a harmadik pontban. Háromszög alakú kőlapokból kirakott kövezet került elő egy kőkori lelőhelyen, a Kr. e. 7. évezredből, de még ennél is korábbiak a csontleleteken talált háromszög alakú bekarcolások. A fiatalabb kultúrákban nem ritka a kerámiaedények díszítményeként alkalmazott háromszög forma. Az egyenlő oldalú háromszög a hármas egységet jelképezi.

A csúcsával felfelé mutató háromszög (tűz és levegő elemek) jelképezi a belső fényt. Az ég felé szálló erők, az anyagi világból kiváló szellemi minőség, a felfelé (Isten felé) törő lélek szimbóluma. A háromszög csúccsal felfelé jelenti még a kitörést, a szabadságot, a kreativitást, a férfiaságot, az égbe való emelkedést, a testet-a lelket-a szellemet és a Szentháromságot. A hármas egység a spiritualitásban az Atya, a Fiú és a Szentlélek összetartását ábrázolja.

A csúcsával lefelé álló háromszög (víz és föld elemek) az anyagba való törekvés, a fentről lefelé áramló energiák, illetve Isten anyagi létet bevilágító fényének a jelképe. A háromszög csúccsal lefelé jelenti a nőiességet, a befogadást, az anyagba való törekvést.

Két egymásba tolt háromszögből zárt duális rendszer jön létre (hexagram). Az ördögűző vagy ráolvasási



szertartásoknál a mágikus körbe sok esetben még háromszöget is rajzolnak. A háromszög alakú görög delta (Δ) betű a kozmikus születés szimbóluma.

A *Paradicsom kapuja* című zászló szimbólumrendszerében is megjelenik a háromszög.

B. Csernyánszky Katalin azt kívánja kifejezni, hogy be szeretne lépni ide, a minden veszélytől mentes kertbe. Az emberiség őskorában ez bűn-

telen lakóhely, maga a paradicsom volt. Kezével meg akarja érinteni a már elveszett édent. Az univerzum középpontja, mind a hívők és nem hívőknek részére. Két oldalt meseszerű a kétszer hetes osztás. A reménység és a föld színeinek megjelenítésével.

A zászló alsó és középső részén egy székesegyház kapujának síkbeli ábrázolását fedezhetjük fel, amely utalás arra, hogy a középkorban az Utolsó ítélet ábrázolása sokszor a paradicsomba való belépést is jelentette. Lorenzo Ghiberti híres domborművekkel díszített kapujára emlékeztet a zászló kompozíciója, amelynek Porta del Paradiso elnevezése Michelangelótól származik. B. Csernyánszky Katalin alkotásnál a szintén tíz részre tagolt ószövetségi jeleneteket a különböző anyagok eltérő faktúrája, rasztere és gazdag rusztikája érzékelteti. A centrumban lebegő stilizált paradicsommadár a könnyedség és az isteni közelség szimbóluma.

Lépjünk be a kapun és hangolódjunk rá!

A Textilmúzeumot átvette az óbudai önkormányzat

Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata nevében Bús Balázs polgármester vette át ünnepélyesen a Textil és Textilruházati Ipartörténeti Múzeumot.

2011. november 23-án került sor a Textilmúzeum átadási szerződésének aláírására. A Textilmúzeumot eddig működtető alapítvány nevében Ecker Károlyné elnök látta el kézjeggyével az átadás-átvételi okmányt, akitől Bús Balázs polgármester átvette a múzeum jelképes kulcsát.

A múzeumot alapítók képviselőjében dr. Pataki Pál, az INNOVATEXT Zrt. vezérigazgatója, a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület elnöke volt jelen az ünnepségen, aki átnyújtotta a polgármesternek a múzeum alapítása alkalmából a Magyar Posta által kibocsátott, Bokros Ferenc által tervezett 1 Ft névértékű alkalmi bélyeggel ellátott első napi boríték egy példányát (MBK 2843), emlékeztetve arra, hogy a múzeum 2012-ben lesz 40 éves. Kifejezte reményét, hogy Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata ugyanúgy a jó gazda gondosságával, szakszerűen és szeretettel kezeli majd a múzeumot, mint ahogy a Textilmúzeum Alapítvány tette ezt az elmúlt 20 évben.



Az idáig vezető út rövid ismertetése során dr. Pataki Pál elmondta, hogy az alapító által 1992-ben a Textilmúzeum Alapítvány rendelkezésére bocsátott 80 millió forintos pénzvagyont a műemlék-épület-együttesen végrehajtott építkezés és átalakítás, továbbá a múzeum üzemeltetése már a kilencvenes évek végére felemésztette.

Azóta a működés alapját részben az évről-évre csökkenő mértékű és bizonytalan ütemezésben folyósított, a veszélyeztetett helyzetű országos gyűjtőkörű szakmúzeumok számára megítélt minisztériumi támo-



gatás biztosította. Az elhúzódozó finanszírozási válság miatt, a teljes ellehetetlenülés megelőzésének érdekében többszöri tárgyalásra került sor az illetékes minisztériummal.

Mára tarthatatlanná vált az az állapot, hogy az elmúlt években a működési költségekre, bérfizetésekre, adókra és járulékokra az INNOVATEXT Zrt. mint alapító biztosított kamatmentes kölcsönöket. Ezek, és az adminisztrációs háttér díjmentes biztosítása nem

képezhették alapját a múzeum további működésének.

Szöbeli közlés szerint az illetékes tárca jelenlegi helyzetében – költségvetési zárolások, elvonások, leépítések – belátható időn belül nem aktuális a Textilmúzeumnak állami rendszerbe történő integrálása, mivel a jelenleg meglévő műszaki múzeumi konglomerátum megfelelő szintű működési körülményei is nehezen biztosíthatók.

Ilyen előzmények után került szóba lehetséges fenntartóként, működtetőként Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata, amely az elmúlt években is önzetlenül támogatta a múzeumot a saját pályázati keretei között.

Az ez irányú törekvést támasztotta alá Papp Timea, a Kulturális Örökségvédelmi Hivatal nemzetközi referensének a Budapesti Corvinus Egyetemen írt szakdolgozata is. Papp Timea, aki egyben a Budapesti Városvédő Egyesület III. kerületi csoportjának vezetője is, szakmai szempontból az önkormányzati tulajdonként működtetett múzeumi formát tartja a legbiztonságosabbnak.

Az önkormányzat fogadókészségének ismeretében a Textilmúzeum Alapítvány kuratóriuma olyan értelmű határozatot hozott, amely lehetővé tette, hogy Óbuda-Békásmegyer Önkormányzata fenntartóként átvegye a múzeumot és azt 2012. január 1-jétől kezdődően az Óbudai Múzeum keretein belül működtesse.

Ezt a megoldási módot erősítette az a tény is, hogy a Képfestő Múzeumot is működtető Textilmúzeum Alapítvány korábban már sikeresen átadta a pápai múzeumot Pápa Város Önkormányzatának, amely 2011 januárja óta fenntartóként megfelelő körülmények között, általános megalégedésre üzemelteti azt.

Vállalkozók Napja – Az Év Vállalkozója 2011

Barna Judit

Magyarországnak az EU tagjaként a többi taghoz hasonlóan tartania kell magát az európai alapelvekhez. Ehhez tartozik a sajtószabadság, a jegybank függetlensége és az is, hogy a mindenkori Alkotmánybíróság függetlenül tudjon döntéseket hozni- szögezik le a napjainkban zajló és az ország jövőjét alapvetően meghatározó jelentős tárgyalásokon nemzetközi szervezetek. Kemény döntések várhatók, amelyek lapzártáig nem zárultak le, azonban a tavaly év végi Vállalkozók Napja közgazdász előadói még mértéktartóan optimisták voltak.

Pénzügyminiszterek tíz évet elemeztek

A Vállalkozók és Munkáltatók Országos Szövetsége (VOSZ) a Vállalkozók Napján gazdaságpolitikai fórumot tartott, amelyen a korábbi évek pénzügyminiszterei fejtették ki véleményüket a magyar gazdaság elmúlt évtizedéről, jelenlegi helyzetéről, lehetőségeiről, és ajánlásokat fogalmaztak meg a jövővel kapcsolatban.

Varga Mihály államtitkár – aki 2001–2002-ben vezette a pénzügyi tárcát – elmondta: a növekedés beindítását segíti többi között az Új Széchenyi Terv, a Széll Kálmán Terv és a januárban induló Start Közmunkaprogram, miközben rövid időn belül át kell alakítani a szociális és nyugdíjellátó rendszert, ösztönözni kell a foglalkoztatást. Hangsúlyozta, hogy a talpra álláshoz több munkahelyet kell létrehozni, meg kell állítani a kedvezőtlen demográfiai tendenciát, valamint az új közbeszerzési törvény szabályozásában lehetővé teszik, hogy a hazai vállalkozások előnyösebb pozícióban tudjanak piacra kerülni.

Az államtitkár felhívta a figyelmet arra: az Európai Bizottság 2012-re 2,8 százalékos államháztartási hiányt jelez Magyarország esetében, aminek tartása fontos tényező.

Járai Zsigmond, az MNB felügyelő bizottságának elnöke, a CIG Pannónia Életbiztosító Nyrt. felügyelő bizottsága elnöke 1998 és 2000 között volt pénzügyminiszter. Rámutatott arra, hogy a jó gazdaság alapja a helyes pénzügypolitika, amelynek a növekedés feltételeit kell biztosítani. Véleménye szerint az elmúlt évek államadósság növekedése a pénzügyi fegyelméletlenséggel is összefüggött, a politika többet akart elosztani, mint a lehetséges központi bevétel.

Kifejtette: a lassuló európai gazdaságban szűk Magyarország mozgásteret, most kellene többet költeni, az adósságnövekedés árán is a vállalkozásokba kellene pénzt pumpálni, de erre nincs lehetősége az országnak a korábbi évek rossz pénzügyi döntései miatt. A következő években jelentős növekedés nem várható, inkább lassulásra lehet számítani – tette hozzá. A fő feladat a pénzügyi válság elkerülése egy optimista forgatókönyvvel.

László Csaba, a KPMG Tanácsadó Kft. ügyvezetője, 2002–2004 között volt pénzügyminiszter, nem tekintette sikeres időszakban a 2002–2004 közötti időszakot, mert nem sikerült véghezvinni a fokozott kiigazítást. Aláhúzta: jelenleg gondot jelent, hogy romlott a gazdasági növekedés feltételrendszere, a befektetői bizalom, a bankszektor finanszírozó képessége csökkent. Szerinte

a befektetői bizalom erősödne, ha tudható lenne a várható IMF-megállapodás fő iránya.

Draskovics Tibor, a PriceWaterhouseCoopers Magyarország Kft. üzlettársa, 2004–2005-ben hivatalban volt pénzügyminiszter szerint az elmúlt évek intézkedései nemcsak a pénzügyi helyzetet rontották, de sok illúziót is tápláltak a társadalomban. Szerinte minden időben a politikai elitnek a pénzügyi fegyelmet olyan értéknek kellene tekintenie, amelyért lehet áldozatokat hozni, értelmes diskurzust folytatni. Úgy ítélte meg: 2013-ra nehezen megoldható helyzet áll elő azzal, hogy a válságadót ki kell vezetni, egyszeri bevétele nem lesz a költségvetésnek, és így kellene fenntartani az egyensúlyt.

Veres János, az MSZP országgyűlési képviselője, 2005–2009 között hivatalban volt pénzügyminiszter leszögezte: nem szabadna előfordulnia, hogy Magyarországon népszavazási és egyéb kezdeményezések ellenében irányban determináljanak a folyamatokat. Kiemelte: az államadósság misztifikált probléma, mert a magyar adósság szintje az Európai Unió tagországainak átlagától nem tér el. Megítélése szerint „a gazdasági szabadságharcot be kellene fejezni, mert az zsákutca lett”. Veres János elmondta: a nem ortodox eszközök nem váltották be a reményeket, a hagyományos eszközökhöz kell visszatérni. A különadók bevezetése visszavetette a magyarországi külföldi befektetéseket, pedig az országnak szüksége lenne erre a tőkére – mutatott rá.

A VOSZ elnöke a történelemre utalt

Demján Sándor, a VOSZ elnöke summásan fejezte ki véleményét: jó stratégia szükséges a gazdaság élénkítésére. A cégek és az ország gazdasági, társadalmi fejlődésének alapja továbbra is a kiszámítható gazdaságpolitika, mert ez a vállalkozói kör itt akar dolgozni, itt akar milliókat foglalkoztatni, itt akar boldogulni és nem akar kivándorolni.

Felhívta a figyelmet arra, hogy tíz év kemény munkával lehet elérni a magyar gazdaság élénkítését. Kiemelte: csodákra a gazdasági életben nem lehet alapozni. Ha a kormány növeli a vállalkozásokra rakódó teher mértékét, tovább lassítva ezzel a gazdasági növekedés ütemét, illetve, ha a problémák pillanatnyi kezelésére újabb hitelek vesz fel, akkor a magyar gazdaság igazán nagy bajba kerülhet. A történelemre utalva kijelentette: "Magyarország Mohács előtt van", összefogás és reformok szükségesek a kilábaláshoz.

Az eseményen együttműködési keret megállapodást írt alá a Nemzeti Adó- és Vámhivatal és a VOSZ, amelynek célja az információcsera a vállalkozók és a hatóság között, majd közel hetven vállalkozó kapott elismerést.

Elismerésben hetvenen részesültek

A Vállalkozók Napja alkalmából magas kitüntéseket is kiosztottak. Nagy örömmre szolgál, hogy a kitüntetettek között a textil- és ruhaipar tekintélyes szakemberei is szerepeltek:

A Magyar Köztársasági Arany Érdemkeresztet kapta Varga Julianna – VOSZ, nemzetközi és oktatási

igazgató, akinek a szakmai oktatás területén folytatott tevékenysége a textil- és ruházati iparra is kiterjed.

A **Magyar Gazdaságért** díj a Nemzetgazdasági Minisztérium kitüntetése. **Hannauerné Szabó Anna**, az Innowear-Text Kft. tulajdonosa és ügyvezetője érdemelte ki, akinek a VOSZ Textil Szekciója vezetőjeként végzett kiemelkedő munkáját, valamint a

szakmai szervezetekben folytatott jelentős tevékenységét jutalmazták ezzel.

Az **Év Vállalkozója díjat Tóth Csabánénak**, a Szegedi Divatiskola tulajdonosának és igazgatójának ítélték oda, akinek kimagasló érdemei vannak a textil-ruházati ipar szakmai utánpótlásának nevelésében.

Gratulálunk szakmánk díjazottjainak!

Az oktatási igazgató ruhákat exportált

Varga Júlia, a VOSZ nemzetközi és oktatási igazgatójának pályája több ponton is szorosan kapcsolódik a textilruházati iparhoz. Családi motívum, hogy édesanyja tanította kötni, horgolni, himezni, anyósa fehérnemű-varrónő. Később a zalaegerszegi gimnáziumi évek is meghatározták a divatszakra iránti szorosabb érdeklődését, mert a technika órán szoknyát és nadrágot varrt. A Külkereskedelmi Főiskola elvégzése után a Hungarocoop Külkereskedelmi Vállalatnál, az akkor „keletinek” nevezett országokba exportálta milliószámra a hazai ruházati ipar termékeit. A VOSZ-ba 2003-ba került nemzetközi és oktatási igazgató munkakörbe, jelenleg is itt dolgozik. A VOSZ, mint a munkaadók szervezete delegálja őt a Nemzeti Pályaorientációs Tanács-

ba, a Nemzeti Munkaügyi Hivatalba, az Ágazati Párbeszéd Bizottságba, a Nemzetközi Munkaadói Tanácsba. Ezekkel a testületekkel való folyamatos munka, kapcsolattartás a napi feladata. Vezeti a könnyűipari szakmacsoportban a szabó és a divat-stilustervező szakmák szakképzési projektjeit, kijelöli a szakmai vizsgabizottsági tagokat. Szakértőket delegál tananyag fejlesztési munkákhoz és figyelemmel kíséri a VOSZ Textil Szekciójának működését. Vallja, hogy a 2012. év nagy kihívások elé állítja őt is, mert a folyamatos változások gyors alkalmazkodást kívánnak. Reméli, hogy a jövő évben több támogatást kapnak a kis- és közepes vállalkozások, kialakul egy piac-orientált képzési szerkezet és megerősödik a társadalmi párbeszéd.

Szakmai munka mellett társadalmi- és közéleti tevékenységek

Hannauerné Szabó Annát a hazai textil- és ruházati ipar széles körében ismerik és elismerik. Iskolái és egész pályafutása Csongrád megyéhez kötöttek, de az 1 millió levezett kilométer önmagáért beszél. Fantasztikus munkabírása és lelkesedése állandóan hajtja. Autóban ülve az úton is intézi az ügyeket, telefonál, kér, intézkedik, utasít, kommunikál. Hódmezővásárhelyen, a magyar kötőipar egyik fellegrárában született és akkor választott pályát, amikor a könnyűipar fejlesztése nagy léptekkel haladt. A város textilipari szakközépiskolájában érettségizett, majd a Könnyűipari Műszaki Főiskolán szerzett kötő-hurkolóipari mérnöki diplomát. Vezetőképzőn, minőségbiztosítás rendszert ismertető tanfolyamon, angol nyelvtanfolyamon, számítógép tanfolyamon képezte magát, miközben a hetvenes évek végétől a kilencvenes évek végéig a Hódmezővásárhelyi Divatkötöttárugárban (HÓDIKÖT) és annak utódvál-

alatainál vezető beosztásokat töltött be.

Amikor lehetőség adódott, megalapította az Innowear-Text Kft.-t, amelyben a szakmai munkáját kiszélesítve tovább kamatoztatja a kötőipari műszaki, marketing és piaci ismereteit. A hazai textil-ruházati ipar egyik szegmense a kötőipar, amely az ő mikrovállalkozása révén is talpon tud maradni, célul tűzve ki a fejlődést a nehézségek ellenére is. Cége a saját márka építés mellett közbeszerzési pályázatokon is rendszeresen indul a munka-, forma-, és védőruha kategóriában. Termékei nemcsak divatosak, hanem a műszaki textiliákkal kapcsolatos kutatás-fejlesztés korszerű eredményeit is magukban foglalják.

Társadalmi és közéleti tevékenysége főképp a VOSZ Textil Szekció vezetésében, és a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület munkacsoportban emelkedik ki.

A Szegedi Divatiskola igazgatónője az öltözködéskultúráért dolgozik

Dunántúlon születtem, Budapesten át kerültem Szegedre – mondja el magáról **Tóth Csabáné**. Életemet a ruházatkodás megismerésére, művelésére és tanítására fordítottam. Így a középiskolás éveket, főiskolát és a későbbi posztgraduális ismeretszerzést is az öltözködés kultúra határozta meg, no meg az, hogy amit évtizedeken keresztül magamba gyűjtöttem, átadhassam az engem követő nemzedéknek. Ruhaipari technikusként, majd modellező mérnökként dolgoztam ruhagyárakban, később tanítottam középiskolákban, szakfelügyeltem, szakértettem, tankönyveket írtam és lektoráltam. Dolgoztam tervezőként és irányítottam termelő munkát, mígnem önállósultam. 1997-ben megalapítottam a Szegedi Divatiskolát, azzal az elhatározással, hogy

a praktikusságot kövessem az emberek ruházatkodásában is. Mindig arra oktattam a diákjaimat, hogy a kulturált megjelenés személyünk minősítése, a szépség hordozása pedig harmóniát sugároz. Tizenöt éve felnőtt hallgatókat oktatunk munkatársaimmal a Szegedi Divatiskolában, sikeres tervezőket adtunk nemcsak Magyarországnak.

Célom, hogy az eddigi eredmények folyamatos kontrollálásával, a környezet adta elvárások és kihívásokkal együtt, a nemzeti öltözködéskultúra alapjainak felhasználásával és továbbfejlesztésével, EU-konform képzés keretében piacképes tudású hallgatókat bocsássunk a szakma rendelkezésére, lehetőséget biztosítva az egy életen át tartó tanulás folyamatához.

Az EU szintű textil- és ruházati ipari szociális partnerek konferenciája

Vujkov Krisztina

Az EU szintű textil- és ruházati ipari szociális partnerek ágazati párbeszéd bizottságai és munkabizottságai 2011. december 5-7-én Brüsszelben tanácskoztak és az alábbi témákat tárgyalták meg.

A 2012. évre szóló munkaprogram tervezet a textil- és ruházati ipari ágazati párbeszédért

Az EURATEX és az ETUF:TCL, mint európai szintű szociális partnerek szerepet játszanak és továbbiakban is javítani kívánják az ágazati alapú szociális párbeszédet. Ennek tükrében rögzítették a 2012. évre szóló munkatervüket. Szakmai tevékenységük célja – amit a nemzeti szintű szociális partnerek is támogatnak –, hogy EU szinten javítsák az autonóm, ágazati alapú szociális párbeszédet és nemzeti dialógusokat európai keresztágazati szinten is.

A program tükrözi ill. a programot alátámasztja a 2010. október 28-i bizottsági közlésre szóló nyomon követés is, amely „A globalizációs terület egy integrált iparpolitikája” témaköréről szól. A munkaprogram válasszolni szándékozik az EU Bizottság által kibocsátott 7 „zászlóvivő kezdeményezésre”, amely célul tűzi ki a növekedést és a foglalkoztatást, különösképpen azt az EU Közlést, amelyet 2010. október 23-án fogadtak el a „Napirend új szakképzettségekre és munkahelyekre: egy európai hozzájárulás/lépés a teljes foglalkoztatottság felé” elnevezéssel.

A 2012. évi munkaprogram több szekcióra struktúrált: kereskedelem-, ipar- és szociálpolitika, bővítés.

- A külső kereskedelmi megállapodások (FTA, WTO, GSP) részeként a textil- és ruházati ipar ügyeinek nyomon követése.

- A textilszálak neveihez, valamint ezzel összefüggésben a 2011-ben elfogadott, a textiltermékek összetételével kapcsolatos címkézés és megjelölés/eredetmegjelölés témájában a textil- és ruházati ipari ügyek nyomon követése. Itt megjegyzést érdemel a magyarországi KÁPB kiemelt szerepe, amelyet 2005. október 18-án EU szintű lobbizással indított el a hazai KÁPB Kovács László akkori EU biztossal, valamint William Lakinnal, az EURATEX igazgatójával és Patrick Itscherttel, az ETUF:TCL főtítkárával azért, mert a fekete-kereskedelem, a címkézés és az eredetmegjelölés rendkívül fontoságú a költségvetési költség-hozzájárulás tekintetében. Fontos, hogy a versenyben mindenki egyenlő feltételekkel álljon a piacon. Az egyeztetés már ekkor elindult az EU költségvetési és kereskedelmi biztosával.

- Az EU kezdeményezések valamint a Vállalkozási Főigazgatóság által levezényelt, a divatiparról szóló jövőbeni közlés és a felmérés eredményei, amelynek kiadása 2012-ben várható.



- Az ipari változások előrejelzése: szociális párbeszéd – az ETUF:TCL, EURATEX és a COTANCE által benyújtott közös projekt nyomon követése egy „Kutatási/Akció program” címmel, amely a textil-, ruházati és bőripari ágazatokban a szerkezetátalakítás jobb előrejelzését és kezelését célozza. (Az első ilyen témájú projekt 2007-ben indult.)

Kereskedelem

2014-ben új GSP rendszer (General System of Preferences, azaz Általános Preferencia Rendszer) lép életbe, azaz új versenytársak jelennek meg a piacon. A jelenlegi tervezett GSP szöveg tartalmával a szociális partnerek nem értenek egyet. Végleges szöveg még nincs, ezért *Francesco Marchi* azt kéri a nemzeti szintű szociális partnerektől, hogy 2012. január 16-ig adjanak visszajelzéseket arra a felhívásra/kérdőívre, amelyet az EURATEX fog összeállítani. Egyébként a Bizottság tervezetét a szociális partnerek köröztetni fogják nemzeti szinteken. *Luc Triangle* szerint az új GSP olyan eszköz lesz, amellyel közvetlen kapcsolattal be lehet lépni az új GSP rendszer által érintett fejlődő országok szociális struktúrájába. Érvényesíteni lehet majd az ILO minimális szabályait. A fontos az, hogy az új GSP szövege legyen világos, átlátható. Amit jelenleg nehéz látni, hogy ebben a tervezetben az EU Parlament milyen aláspontot fog képviselni.

Magatartás Kódex

Luc Triangle javaslata az, hogy a Magatartás Kódex végleges aktualizálása előtt össze kellene gyűjteni más ágazatok aktualizált kódexeit, hívjanak meg semleges szakértőt a következő munkabizottsági ülésre és az összegyűjtendő tapasztalatok alapján véglegesítsék a Magatartás Kódexet. Az EURATEX képviselői egyetértettek ezzel a javaslattal.

A vállalatok szociális felelőssége

2006 óta az EU Bizottság a Vállalatok Szociális Felelősségével (Corporate Social Responsibility, CSR) kapcsolatos szabályozása óta sok változás történt. Ennek új szabályozása vált szükségessé a következők miatt:

- versenyképesség – win-win pozícióba kerülés,
- vállalatok részvétele,
- bizalom – ez a kulcsszó,
- EU 2020 irányelvek,
- nyilvános szolgáltatás,
- foglalkoztatottság,
- etikusság,
- átláthatóság,
- önreguláció,
- hosszú távú beruházások a rövid távúak mellett,
- közbeszerzés.

A CSR keretében 2006-2011 között 149 megállapodás történt, előtte 2006-ig 79 megállapodás jött létre.

Akik a CSR témájában megállapodást fognak kötni, azokat a Bizottság különös szabályok alapján – jelentési kötelezettségük vizsgálatával párhuzamosan – ellenőrizni fogja. Az új szabályozásról/törvényről az EU Bizottság nemzetállami szintű kézikönyvet szándékozik kiadni. Az új szabályozást 2015-2020 között szeretnék elterjeszteni. A betérjesztés előtt egy ún. kerekasztal megbeszélést tartanak. A CSR tekintetében egyre nagyobb jelentőséget kap az emberi jogok és a CSR kapcsolata. Minden vállalatnak érdeke ezt megvalósítani, a belső beszállítói rendszerükben is.

Az európai szociális partnerek szerepe és a változások kezelése

Daria Cibrario az EU szintű Cukoripari ÁPB-től kapott meghívást az ülésre, hogy tájékoztatást adjon a cukoripart képviselő EU szintű szociális partnerek szerepéről, valamint arról, hogy hogyan kezelték a változásokat. Felsorolta azokat a lépéseket, amelyeket a CEFS és az EFFAT tett az ipar érdekében: Magatartás Kódex, CSR megállapodások, Egészség és Biztonság, Képzés és oktatás, Tisztességes üzleti magatartás, Munkafeltételek, Szerkezetátalakítás. A CSR és a cukoripar reformja összefonódott – ez elkötelezettség volt a munkavállalók elhelyezésére, hogy levegényelhessék a krízist.

EU-Kína üzleti csúcscrtekezet

2011. október 25-én Tienccsinben tartották meg az EU-Kína üzleti csúcscrtekezetet. Erről a Business-europe és az EURATEX tájékoztatót készített, különös tekintettel a kereskedelmi és üzleti kapcsolatokra: nyersanyagpolitika, támogatások, közbeszerzés, szabványok és szabályozási aspektusok, szellemi termékek tulajdonjoga (Intellectual Property Rights, azaz IPR), beruházás.

Az elmúlt 15 év alatt Kína piaci reformjaival megháromszorozta globális export piaci részesedését: 5 %-ról 16 %-ra. Ezzel Kína megelőzi Japánt (9 %), az USA-t (12,5 %) és éppen hogy csak az EU mögött van (19 %). Kína elsődlegesen iparát fejlesztette, „a világ gyára” lett. Ebből következően a kereskedelmi adatok azt mutatják, hogy az EU-Kína kapcsolatot legfőképpen az ipari kereskedelem dominálja. A szolgáltatáskereskedelem és a külföldi beruházások viszonylag alacsonyabb szinten állnak. Az EU exportja Kínába évi 20 %-ról 30 %-ra növekedett. A kapcsolatot az EU vonatkozásában masszív kereskedelmi deficit jellemzi. Az alábbi adatok jellemzik a tendenciát:

Termékek kereskedelme:

- EU export Kínába 2010-ben (2009-hez viszonyítva): 113,1 milliárd EUR (+38 %)
- EU import Kínából 2010-ben (2009-hez viszonyítva): 281,9 milliárd EUR (+31 %)

Szolgáltatások kereskedelme:

- EU szolgáltatások kereskedelme Kínában 2009-ben: 18 milliárd EUR
- EU szolgáltatási import Kínából 2009-ben: 13 milliárd EUR

Külföldi közvetlen beruházás:

- EU beruházás Kínában 2009-ben: 5,3 milliárd EUR
- Kína beruházása az EU-ban 2009-ben: 0,3 milliárd EUR

Kína többé már tekintendő fejlődő országnak. Saját jogú ipari erővel rendelkező ország. Ezért az Európai Uniónak új kooperációs stratégiát kell ösztönöznie Kínával, „a gyorsan növekvő gazdasági óriással”.

EU szociális közös projekt a klímaváltozásról és ennek következményeiről a textil-, a ruházati és a bőripari területen – A foglalkoztatásra kiható következmények

2011 májusában az EU szintű szociális partnerek hivatalosan benyújtották a címben megnevezett EU projektet. Ezeknek az a célja, hogy meghatározzák azon alágazatokat a textil-, a ruházati és a bőriparban (összefoglaló rövidítéssel: TCL), amelyeket közvetve vagy közvetlenül érint az EU klímaváltozási szabályozása és/vagy az energia- és fűtési árak várható emelkedése, annak érdekében, hogy értékelni tudják a szén-monoxid kibocsátást, valamint hogy értékelni tudják az ezekben az ágazatokban végbemenő lehetséges változásokat (energiahatékonyság javítása, technológiai változások, összeolvadások, termelési és piaci fejlődés, hatás a kis- és középvállalkozásokra).

A kezdeti elemzések után a kutatás arra fog koncentrálni, hogy ezek a változások hogyan érintik a foglalkoztatást a textil-, a ruházati és a bőripari alágazatokban. Ennek alapján javaslatokat fognak megfogalmazni a foglalkoztatás és a képzési szükségletek kezelésének előrejelzésében az „éppen átmenet a zöldebb gazdaság” kontextusában.

Az első Európai Szakképzési Tanács bevezetése a textil-, a ruházati és a bőriparban

A textil-, ruházati és bőripar által indított első olyan ágazati kezdeményezés, amely tökéletes összhangban van az Európa 2020 stratégiával annak érdekében, hogy EU-szerte több és jobb munkahelyet hozzanak létre ezekben az iparágakban. Ehhez a szociális partnerek egy internetes hálózatot létesítenek amely több mint 27 országot fed majd le és több mint 400 jogi személyiséget/partnert involvál.

A textil-, ruházati és bőripari EU szintű szociális partnerek (ETUF:TCL, EURATEX, COTANCE) 2011. december 6-án, a témát felölelő projekt zárókonferenciáján nemzetközi képviselők jelenlétében aláírták erről szóló megállapodásukat.

A konferenciát *Jean-Francois Lebrun*, az EU Bizottság Foglalkoztatási és Szociális Ügyek Főigazgatóságának vezetője nyitotta meg. Beszédében hangsúlyozta: „A mai nap fontos nap az EU Bizottság stratégiájának beiktatásáról, hiszen olyan ágazatok szakképzési tanácsa kerül beiktatásra, amely tökéletesen és teljes mértékig illeszkedik az Európa 2020 Stratégiába. Elkötelezetek vagyunk a – Napirend új szakképzettségek és munkahelyek – zászlaja alatt arra, hogy konkrét akciókkal támogassuk azokat a lépéseket, amelyek mára és holnapra a megfelelő szakképzettségekre és munkahelyekre fókuszálnak. Az EU Bizottság támogatni fogja azon kezdeményezéseket, amelyek megpróbálnak választ adni a szakképzett munkaerő fontosságára, szükségességére, olyan fontos és innovatív ipari ágazatok részére, mint a textil-, a ruházati és a bőripar. Reméljük és számolunk is azzal, hogy mind a szociális partnerek, mind pedig az obszervatóriumok teljességgel elkötelezik magukat, hogy ezt az eszközt sikerre vigyék, nem csak

saját ágazataik számára, hanem egyben példamutatás-ként más ágazatok számára is.”

A textil-, ruházati és bőripar számára az Oktatási és Képzési Európai Tanács (rövidített angol nevén: EU TCL Skills Council) olyan kezdeményezés az ETUF:TCL, az EURATEX és a COTANCE részéről, amelyet projekt keretén belül az EU Bizottság Foglalkoztatási és Szociális Ügyek Főigazgatósága finanszírozott.

Luc Triangle (ETUF:TCL) álláspontja szerint „Az európai textil-, ruházati és bőripar számára eljött az az idő, hogy a munkapiac változásait szem előtt tartva demonstrálhassa, hogy ezek az iparágak Európát szociálisan fenntartható meghajtó erejű, tudás alapú gazdagsággá tehetik, ezáltal hozzájárulva a verseny alapú EU iparhoz.”

Francesco Marchi (EURATEX) nyomatékosította, hogy „Számos európai ipari képviselő, valamint a BusinessEurope és az ETUC képviselőinek mai jelenléte bizonyítéka annak, hogy a képviselt iparaink egy olyan „körutat” nyitnak meg, amely talán az a bizonyos hiányzó láncszem lehet ahhoz, hogy ténylegesen erősítsük és támogassuk a szakképzettséget, hogy a tagállamokon keresztül a teljes EU-ban fenntarthatassák versenyhelyeztük és folyamatosan rávilágítanak arra a tényre, hogy Franciaország, Belgium, az Egyesült Királyság, Olaszország és Spanyolország ezen iparaiban a kulcsszereplők elkötelezettsége elvezet oda, hogy ösztönözzön más tagállamokat is arra, hogy hasonló megközelítéseket erősítsenek és csatlakozzanak arra a hálózatra, amely végül öntámogatóvá válhat. A jó gyakorlatok információjának cseréje számos kis- és középvállalkozás számára lehetőséget adhat, hogy megfelelően szakképesített tehetséges munkaerőt találjanak.”

A hálózatra alapozva számos, már meglévő nemzeti obszervatórium kötelezte el magát – FORTHAC (FR), COBOT (BE), IVOC (BE), SKILLSET (UK) –, de a sort még bővítik más kulcsszereplők is ezekből az iparágakból: nemzeti ágazati szervezetek, egyetemek, kutatóközpontok, vállalatok, közhatóságok, szakszervezetek, technikai/műszaki intézetek stb.

Gustavo Gonzales Quijano (COTANCE) arra világított rá, hogy „az EU TCL Skills Council kisebb cégeket, munkavállalókat, szakszervezeti vezetőket, oktatókat, kormányzati képviselőket is „összehoz”, ezáltal széles körben ad lehetőséget számos téma felölelésére, mint például a technológiai változás, a minőségi szabványok, a tervezés, a humán erőforrás fejlődése. Az EU szintű szociális partnerek involváltságukkal hozzájárulnak ezen eszköz, lehetőség sikeréhez, nyitottságot és átláthatóságot biztosítva a rendszerhez.”

Az EU TCL Skills Council tevékenységét támogatva egy internetes oldalt nyitottak meg, amely információkra, a jó gyakorlatok publikálására ad helyet. A Tanácsnak alapvető célja tehát, hogy javítsa az európai munkaerő minőségét, segítse a vállalkozásokat, a munkavállalókat, a tanulókat, hogy rugalmasabban vállalják fel a versenyigények változásait, hogy biztosítsák az európai textil-, ruházati és bőripar fenntarthatóságát az innováció és kreativitás nemzetközi szintjén.

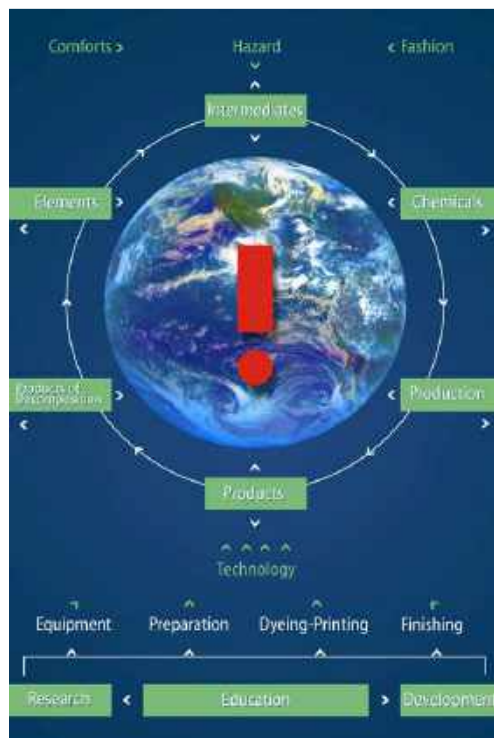
A konferencia záró akkordjaként bemutattak egy video kisfilmet az EU TCL Skills Councilről, a lehetőségekről, a feladatokról, a kihívásokról, a vízióról és a várható eredményekről. A film az alábbi címen található:

http://www.youtube.com/watch?v=mT_RSgSE2cA&no_redirect=1

Nemzetközi textilvegyész kongresszus lesz Budapesten

A Textilvegyész és Kolorista Egyesületek Nemzetközi Szövetsége (IFATCC) 23. kongresszusát Budapesten tartja 2013. május 8–10-én. Ez nagy megtiszteltetés a magyar textilipar számára, hiszen 30 év telt el azóta, hogy Budapest legutóbb 1981-ben adott otthont ennek a nagyszabású és igen tekintélyes rendezvénynek, amelyet három-évente mindig más országban rendeznek.

A textilvegyészek és koloristák magyar egyesülete már a II. világháború előtt is tagja volt ennek a nemzetközi szervezetnek, de a háború és az azt követő évek alatt megszakadt ez a kapcsolat. Csak 1969-ben vették fel újra a magyar textilvegyész és kolorista szakembereket is tömörítő Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületet a szövetség tagjai sorába, azóta tagságunk folyamatos, a kapcsolatot a TMTE textilvegyész és kolorista szakosztálya tartja fenn és ápolja.



A textilvegyészek és koloristák fontos szerepet játszanak a textiltermékek gyártásában és az ezekkel összefüggő kutatásokban, fejlesztésekben, de nem kevésbé a textilkémiai folyamatok környezetre és az emberre gyakorolt hatásának vizsgálatában és a veszélyek kiküszöbölésében is.

A 2013-ban megrendezendő kongresszus központi témája a textilkémiai folyamatok és eljárások fejlesztése, különös tekintettel a környezet- és felhasználóbarát technológiákra, ennek keretében előadások hangzanak majd el és poszterbemutatókra kerül sor a gépek, berendezések, az előkészítés, a színezés és nyomás, a kikészítés területéről.

A magyar szervezők várják az előadók és poszter bemutatók jelentkezését a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület címén: 1146 Budapest, Thököly út 58–60, telefon: (1)224-0315, fax: (1)201-8782, email: info@tmte.hu.

Az európai textil- és ruhaipar a számok tükrében

Máthé Csabáné dr.

2011 végére készült el az Euratex végleges összeállítás az európai textil- és ruhaipar 2010. évi teljesítményéről és egyéb statisztikai adatairól. A számok valamennyi EU ország (26, mivel Luxemburgban nincs textil- és ruhaipar), valamint Norvégia, Svájc és Törökország adatait tartalmazza. A nem csatlakozott európai országokról (főleg a balkáni országok, Ukrajna, Fehéroroszország stb.) az összeállításban nincs adat, Törökország azonban, mint az Euratex fontos tagja és az EU vámunió részese bekerült az összesítésbe.

Összesített adatok az ágazat teljesítményéről

Az I. táblázatban a 26 EU ország összesített adatai láthatók ágazatok szerint bontva. A táblázatban szerepelnek a Magyarországra és Törökországra vonatkozó összesített adatok is, Utóbbi azért, mert az összesített adatokban nem szerepelnek az adatai, de méreténél és az EU textiliparával való szoros kapcsolata miatt nagy jelentősége van.

I. táblázat Az EU országok textil- és ruhaiparát jellemző adatok 2009. és 2010. évre

	Textilipar	Ruhaipar	Textil- és ruhaipar együtt	Magyarország	Törökország
Árbevétel, millió euró					
2009	71 082,7	72 920,0	74 115,9	609,13	31 246,9
2010	78 012,5	74 115,9	144 002,7	598,53	39 349,8
Változás	+9,7 %	+1,6 %	+5,6 %	-1,7 %	+25,9 %
Létszám					
2009	73 1219	118 7929	1 919 148	36 611	689 554
2010	68 7708	109 0151	1 777 859	33 453	717 239
Változás	-6,0 %	-8,2 %	-7,4 %	-8,6 %	+4,0 %
Cégek száma					
2009	44 604	104 860	14 9464	4776	40 961
2010	41 635	96 742	13 8377	6574	43 035
Változás	-6,7 %	-7,7 %	-7,4 %	+37 %*	+5,0 %

* Valószínűleg hibás adat

A táblázatból kiderül, hogy az európai textil- és ruhaipar a 2009. évi visszaesés után 2010-ben növekedni tudott. Az árbevételén kívül 4,08 millió tonnáról 4,62 millió tonnára nőtt az Európában feldolgozott szálanyag-mennyiség is. (2000-ben ez még 5,2 millió tonna volt. Mindazonáltal a 2010-ben mért növekedés nem változtat azon a tényen, hogy az ágazat az utóbbi évtizedben csökkenő pályán van. A 2005. évi adatokhoz képest a textilipar árbevétele most 85,2%-on, a ruhaiparé 88,2%-on áll.). Az ágazaton belül az idei nagyobb növekedésnek köszönhetően az európai textilipar teljesítménye felülmúlja az európai ruhaiparét, a megoszlás 2010-ben 51,3 illetve 48,7 %. Az egyes országok adatait megnevezve, mindössze négy országban nem nőtt az árbevétel. Érezhető csökkenés volt 2010-ben Görögországban (-16%), Magyarországon (-1,9 %), Szlovénia (-1,1 %) és Bulgária (-0,01 %) termelése inkább stagnált.

A foglalkoztatottak és a cégek számának csökkenése azt mutatja, hogy folytatódik a koncentráció és a verseny miatt a létszám leépítése is. A táblázatban szereplő Törökországnál nőtt ugyan a létszám, de ez a növekedés lényegesen elmaradt az árbevétel növekedé-

sétől. A többi országban is csökkent a létszám, kivéve Lettországot és Nagy-Britanniát, amelyekben, ha nagyon kis mértékben is, de nőtt a foglalkoztatottak száma. A magyarországi adatoknál figyelembe kell venni, hogy nem tartalmazzák a 4 főt vagy annál kevesebb embert foglalkoztató mikro vállalkozások adatait.

Az egyes országok részesedése

A következő ábrákon az európai textil- és ruhaipar, illetve külön is a textilipar és a ruhaipar termelésének megoszlása látható az egyes országok között. A 2. táblázat az európai textil- és ruhaipar legfontosabb országainak részesedését mutatja az összes bevételből. A 100%-ot az EU országok, valamint Norvégia, Svájc és Törökország összesített adatai jelentik. A 3. táblázat a textil- és ruhaiparban foglalkoztatottak számát és az adott ország részesedését tartalmazza.

II. táblázat A különböző országok részesedése az árbevételből

Textilipar		Ruhaipar		Textil- és ruhaipar együtt	
Ország	%	Ország	%	Ország	%
Törökország	22,8	Olaszország	32,7	Olaszország	25,5
Olaszország	19,1	Törökország	17,2	Törökország	20,2
Franciaország	11,7	Franciaország	11,4	Franciaország	11,6
Németország	11,6	Németország	8,7	Németország	10,2
Nagy-Britannia	5,2	Spanyolország	5,4	Spanyolország	5,2
Belgium	5,0	Dánia	3,5	Nagy-Britannia	4,3
Spanyolország	4,9	Portugália	3,3	Belgium	3,4
Portugália	3,2	Nagy-Britannia	3,3	Portugália	3,3
Hollandia	2,4	Románia	2,0	Dánia	2,2
Lengyelország	2,2	Lengyelország	1,8	Lengyelország	2,0

III. táblázat A textil- és ruhaiparban dolgozók létszáma

Ország	Létszám	Változás (%)
Törökország	717 239	28,5
Olaszország	458 629	18,2
Románia	172 891	6,9
Lengyelország	161 918	6,4
Portugália	150 929	6,0
Németország	121 646	4,7
Spanyolország	119 210	4,7
Bulgária	109 638	4,4
Nagy-Britannia	95 777	3,8
Franciaország	91 006	3,6

Az adatok értékelésénél nem szabad megfeledkezni arról, hogy az árbevétel nem egyenlő a termeléssel az adott országban, hiszen a bér munkában gyártott termékek eladásából származó árbevétel is része az adott ország teljesítményének. Ezt jól mutatja az, hogy a bér munkát végző kelet-európai országok, de még Portugália is nagyobb részesedéssel szerepel a létszám megoszlásánál, mint az árbevételnél, míg a megrendelő országoknál ez éppen fordított. A számokból az derül ki, hogy az európai textil- és ruhaipar legnagyobbja Olaszország, második helyen Törökország áll, majd viszonylag nagy lemaradással, egymástól alig különbözve Németország és Franciaország következik. Jelen-

tős még a textilipar Belgiumban, Spanyolországban és Nagy-Britanniában. Magyarország nem szerepel az első tíz ország között, hiszen részaránya az európai textiliparban mindössze 0,3 %, a ruhaiparban 0,4 %, a létszámot tekintve is csak valamivel nagyobb: 1,3 %, bár

itt megjegyzendő, hogy a magyar adatok nem tartalmazzák az 5 főnél kisebb létszámú cégek adatait és az egyéni vállalkozókat sem.

Forrás: Euratex

Hírek a szálanyagok világából

Máthé Csabáné dr.

További növekedés a világ és különösen Kína szálgyártásában

A 2011 szeptemberében tartott 17. Kínai Nemzetközi Mesterségesszál-Konferencia plenáris előadásain a szálanyag-gyártó ipar növekedési trendjeiről beszél több előadó is. A világ adatait általában minden évben először produkáló Japán Mesterségesszál Szövetség (JFCA) elnöke, *T. Ogawa* szerint a következő években, a világ egészére nézve a szálfogyasztás évente 2,3–3,5 %-kal fog növekedni. Az egyes szálfajták gyártási kapacitásának növekedésére vonatkozóan az alábbi növekedést prognosztizálta:

Szálanyag fajta	Mennyiség, millió tonna	
	2008	2014
Poliészter filament	25,7	34,2
Poliészter vágott szál	16,8	21,0
Poliamid	5,0	5,0
Poliakrilnitril	1,2	1,1
Szintetikus szálak összesen	51,3	64,0
Cellulóz alapú szálanyagok	2,8	3,1–4,0

A növekedés két országban, Kínában és Indiában fog végbemenni, a fejlett országokban – USA, Nyugat-Európa, Tajvan, Japán, Korea – visszaesés várható.

Kína további erőteljes növekedést tervez a szálgyártásban, számolt be erről Duan Xiaoping, a Kínai Vegyszál Szövetség (China Chemical Fiber Association) elnöke. A Kínában termelt mesterséges szál mennyisége 2010-ben 30,9 millió tonnát tett ki, miközben a világ összes szálgyártása 80 millió tonna körül van. 2015-re 41 millió tonnával számolnak, ami 5,8 % éves növekedésnek felel meg. Ez az ütem lényegesen alacsonyabb a korábbi években tapasztaltakénál, mivel a piac kezd telített lenni. Kína 2010-ben 29,87 millió tonna mesterséges szálát használt fel, és ez az összes szálfelhasználásának 70%-át jelentette. 2015-re ez az arány 76%-ra fog nőni. A hatalmas termelés ellenére 2010-ben Kínában csak az igények 59%-át elégítették ki a hazai szálgyártásból, azaz jelentős a szálak külkereskedelme, exportja, importja.

Az össz mennyiségen belül a nagyteljesítményű szálak (aramidok, UHMV-polietilén, polipropilén szulfid, UHTM polivinilalkohol, valamint szén- és bazaltszál) gyártása 2010-ben 55 000 tonna volt, amely évi 23,8%-os éves növekedéssel 160 000 tonnát fog elérni 2015-ben.

Az összes felhasznált szálból 2010-ben 8,22 millió tonnát, az összes felhasználás 19,3 %-át műszaki textil termékek gyártására fordították. 2015-re ez az arány már 25 %-ra emelkedik.

India mára már megelőzte Nyugat-Európát, Tajvant és az Egyesült Államokat is a szálgyártás mennyisége tekintetében, és Kína után a második helyet foglalja el, 2010-ben elért 3,5 millió tonnás termelésével. India szálfogyasztása évente 5 %-kal fog nőni 2020-ig, amikor elérni majd a 13 millió tonnát. 2010-ben a felhasznált mennyiség még csak 8,3 millió tonna volt, amelyben a legnagyobb részaránya a pamutnak volt, a mesterséges szálak fogyasztása 3,3 millió tonna volt. A

legnagyobb növekedés a poliészter szálnál várható, ahol a fogyasztás 2,6 millió tonnáról 6,2 millió tonnára fog nőni éves 9 %-os ütemben.

Forrás: International Fiber Journal 2011. október

Bio-bázisú PETF (polietilén-tereftalát) szálak

A világon messze a legnagyobb mennyiségben használt szál a csak poliészterként emlegetett polietilén-tereftalát (PET) szál, amelyet az olaj alapon gyártott etilén-glikolból és dimetil-tereftalátból, vagy újabban tereftálsavból gyártanak. Más kétértékű alkoholból kiindulva, más poliészter szálak is előállíthatók, közülük a polibutilén-tereftalát (PBT) és a politrimetil-tereftalát (PTT) használatos a gyakorlatban, de lényegesen kisebb mennyiségben. A politrimetil-tereftalát (PTT) előállítására dolgoztak ki először környezetbarát technológiát, amelyben a kétértékű alkohol komponensét, a propándiolt biotechnológiai eljárással természetes, megújuló nyersanyagból állítják elő. A legismertebb ilyen szál, a DuPont Sorona márkanévű szála, amelyet „kukoricaszálnak” is neveznek (természetesen csak részben indokoltan). A legfontosabb poliészter szál a nemzetközileg elfogadott jelöléssel a PET környezetbarát módon történő előállítására elsőként japán szálgyártók dolgoztak ki technológiát. 2010 végén a Teijin, egy évvel később a Toray számolt be az eredményeiről.

Az oszakai Teijin Fibers Ltd. 2012 áprilisában üzemi méretben elindítja a részben megújuló nyersanyagból kiinduló Eco Circle PlantFiber elnevezésű PET szál gyártását. Az új szálnál az etilén-glikolt nyerik biomasszából, pl. cukornádból. Ez azt jelenti, hogy az Eco Circle PlantFiber szál mintegy 30 %-ban tekinthető „zöldnek”. A bio-poliészter szál jellemzői és minősége megegyezik a szokásos olaj alapon gyártott száléval, és alkalmazása is azonos. A cég közlése szerint a 2013. március végén befejeződő első teljes üzleti évben 30 000 tonna eladását tervezik. A mennyiséget három év alatt 70 000 tonnára kívánják növelni.

A szintén japán Toray cég 2011 novemberében jelentette be, hogy laboratóriumi körülmények között sikerült 100 %-ig megújuló nyersanyagból előállítani a polietilén-tereftalát szálát. A már említett etilén-glikol mellett a tereftálsavat is biobázisú alapanyagból az amerikai Gevo cég bio-pára-xiloljából állították elő. Ennek a technológiának a nagyüzemi alkalmazásáról még nincs információ, de egyértelmű az eredmény jelentősége, hiszen a legnagyobb mennyiségben használt szál környezetkimélő előállítása nagy lépés lehet a fenntartható gazdaság kialakításában.

*Forrás: Chemical Fibers International 2011/1
www.bioplastic-innovation.com*

2015-re megháromszorozódik a bioműanyagok iránti igény

A jelenleginek mintegy háromszorosára, több mint, 1 millió tonna és közel 3 milliárd dollár értékűre becsülik a bioműanyagok iránti igényt a világ egészét tekintve. A gyors igénynövekedés hajtóerejeként az alábbiak

kat jelölik meg: a fogyasztók környezettudatossága, a bioműanyagok teljesítő képességének és tulajdonságainak javulása, több sikeres alkalmazás. Hozzájárul a fejlődéshez az olajárak várható emelkedése.

A bioműanyagok 90 %-a egyben biológiailag lebomló is. A másik 10 % hagyományos polimer, amelyet megújuló nyersanyagból állítanak elő, de nem bomlik le biológiai úton. Ide tartozik a bioetanolból előállítható bio-polietilén. A két legfontosabb – egyébként mindkettő biológiailag is lebomló – bio-műanyag a polilaktid és a keményítő alapú – rendszerint társított – műanyagok. A kettő közül a PLA-nál számítanak a nagyobb növekedésre, amely jól gyártható és feldolgozható a hagyományos technológiákkal, és viszonylag olcsó a többi biopolimerekkel összehasonlítva. A legnagyobb növekedést a polihidroxialkanoátoktól (PHA) várják, mivel ez a polimer most lép a piacra.

Forrás: www.bioplastic-innovation.com

Poliamid szál megújuló nyersanyagból – A Rilsan új karrierje

A poliamid 11-ből gyártott szárról, mint újdonságról, az utóbbi időben egyre többet hallani, de ez a szál – valószínűleg sokak számára meglepően – több évtizedes múltat tekint vissza. Franciaországban a poliamid 11 fejlesztése 1938-ban kezdődött azzal a céllal, hogy textiliparuk függetleníteni tudja magát az akkor a világpiacra megjelent két poliamidtól, az Egyesült Államokban feltalált poliamid 6.6-tól (Nylon), és a Németországban gyártott poliamid 6-tól (Perlon). Az első néhány gramm filamentfonalat 1942-ben állították elő laboratóriumban. A saját fejlesztésű poliamidot, és a poliamid

11 nevét, a Rilsant 1949-ben szabadalmaztatták. A gyártás az ötvenes években megindult, és az első években sikeresen használták textiltermékek gyártására is, de végül az alkalmazás a műanyagiparban teljesedett ki. A szálként való visszatérésre csaknem 50 évet kellett várni.

Ma újra napirendre került a szálgyártás, hiszen teljes értékű jó mechanikai tulajdonságokkal rendelkező szál lehet 100 %-ban megújuló nyersanyagból előállítani. A ricinus ráadásul öntözés nélkül termeszthető még félig száraz klímában is, nem igényel túl intenzív peszticid használatot, és a termesztési területei nem konkurálnak az élelmiszertermeléssel. A Rilsan t eredetileg gyártó AtoChem francia céget magába olvasztó Arkema (2004) cég a 2009. évi Techtextilen jelent meg először és kínálta a ricinusolajból, tehát megújuló nyersanyagból gyártott polimerjét a szálgyártóknak.

Először a japán Unitika és az Arkema a kiotói Technical Centerrel együttműködve fejlesztett ki új szálát a Rilsanból, Castlon márkanéven. A szál első ipari alkalmazása 2009-ben volt, amikor a Castlon szálát autószőnyeg gyártására használták, és azóta több, főleg műszaki alkalmazásban, főleg különböző utazó- és egyéb táskák bizonyította alkalmasságát. Európában a Radici fejlesztette ki az Arkemával és a poliamid filaments fonalak terjedelmesítésével foglalkozó francia Sofila céggel együttműködésben a Greenfil filamentfonalat, amelyet főleg ruházati célra ajánlanak. A belőle készített zoknikat puha fogásukkal, kellemes viselési tulajdonságukkal, sőt természetes bakteriosztatikus és hőszabályzó tulajdonságukkal reklámozzák.

Forrás: Arkema és Radici cégközlemények

Hatvanöt év a textiliparban

Beszélgetés dr. Kerényi Istvánnal

Kutasi Csaba

2011. november 30-án a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület ipartörténeti és hagyományörző szakosztályának rendezvényén dr. Kerényi István mesélt életpályájáról „65 év a textiliparban” címmel. Előadásában számos időszakot felidézett, személyes szakmai élményeivel tarkítva. Ennek kapcsán beszélgettünk, hiszen idő hiányában nem eshetett mindenről szó.

Hogyan kötelezte el magát a textilszakmával és az oktatással?

Újpesten születtem, ahol számos gyár működött. 1946-ban a Magyar Pamutiparban szövő tanulóként kezdtem dolgozni. 1952-ben a Budapesti Műszaki Egyetemen gépészmérnöki diplomát szereztem, és Zilahi Márton professzor meghívására 1954-ig a Műegyetem textiltechnológiai tanszéken dolgoztam tanársegédként. Az oktatási tevékenység mellett részt vettem a kutatómunkában is. A pamutszálak szigetelő tulajdonságainak mélyreható elemzése és az orsórezgések vizsgálatának matematikai modellezése jelentette fő kutatási területemet. A Textilipar nyersanyagai című egyetemi tankönyv megjelenéséhez is hozzájárultam, továbbá a korszak elvárásai figyelembevételével több orosz nyelvű szócikket illetve könyvet fordítottam magyarra.

Több mint három évtizedig tevékenykedett a selyemiparban. Miként vált a terjedelmesítés szaktekintélyévé?

1955-től – 32 éven át – a Magyar Selyemipar Vállalatnál (MSV) dolgoztam, az üzemmérnöktől a vezérigazgató-helyettesi beosztásig több munkakört is betöltöttem. Az MSV-hez tartozó Duna Cérnázógyárban eltöltött időszakom alatt kezdődött hazánkban a fonalterjedelmesítés. Először valódi sodrásos eljárással készült fonalak technológiáját vizsgáltam, majd bekapcsolódtam a hamissodrásos elven működő fonalterjedelmesítési technológia itthoni fejlesztésébe. Nemzetközi szintű eredményeket sikerült elérni a légfúvós terjedelmesítési technológia elméleti alapjainak modellezésében is. Tapasztalataim összegyűjtésével írtam meg a mindmáig egyedüli magyar nyelvű monográfiát „Szintetikus selyemfonalak terjedelmesítése” címmel. Külön öröömre szolgál, hogy ezt a Műszaki Könyvkiadó gondozásában megjelent szakkönyvet napjainkban is használják. Ide kíváncszok, hogy 1961-től aspiránsi tanulmányokat végzettem. Kandidátusi értekezésem a hazai gyártású poliamidfonalak terjedelmesítési technológiájának kidolgozása témakörében védtem meg. 1970-ben elnyertem a műszaki tudomány kandidátusa fokozatot és a műszaki doktori címet.

1987 és 1991 között a BUDAPRINT Pamutnyomóipari Vállalatnál a Vállalati Gyártmány- és Mintafejlesztési Központot vezettem, 1991 óta az Artemix Kft. ügyvezetője vagyok.



Számos szervezetben, bizottságban tevékenykedik ma is. Kérem, foglalja össze ezekben végzett tevékenységét!

A Magyar Tudományos Akadémia Szál- és Rosttechnológiai (jelenleg: Kompozit-technológiai) Bizottságának 1976 óta vagyok tagja. Több évig elnöke voltam a Műegyetem és a Könnyűipari Műszaki Főiskola (KMF) állami vizsgáztató bizottságának. A KMF-től – amely ma az Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari Mérnöki Kara – címzetes főiskolai tanári címet kaptam. 1994-ben elnyertem az Európa-

mérnöki oklevelet, tagja vagyok az Európai Mérnökszövetség (FEANI) magyar nemzeti bizottságának. Újjáalakulása óta tagja vagyok a Magyar Mérnöki Kamarának és elnökségi tagja a Magyar Mérnöki Kamara gépészeti tagozatának. Elnökségi tagként tevékenykedem a Budapesti Kereskedelmi és Iparkamara (BKIK) ipari osztályán és tagja vagyok az etikai bizottságnak.

A TMTE-vel is régi és eredményes a kapcsolata.

Igen, a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületbe 1952-ben léptem be. Több évig elnöke voltam az egyesület selyem szakosztályának. A Magyar Textiltechnika szerkesztő bizottságában 1954 óta tevékenykedem, jelenleg a szerkesztő bizottság elnöki teendőit látom el. Több cikluson át tagja voltam az egyesület intéző bizottságának. Számos hazai és külföldi textilkonferencián tartottam előadást, huszonöt éven át állandó előadója illetve résztvevője voltam a dornbirni mesterségesszál-kongresszusoknak.

Elismerésekkel és kitüntetésekkel büszkélkedhet, jelenleg is jutalmazták sokirányú tevékenységét?

Több alkalommal kaptam miniszteri kitüntetést, elnyertem a Munka Érdemrend ezüst fokozatát, két alkalommal tüntettek ki a Textilipar Fejlesztéséért érmmel, 1984-ben MTESZ-díjat kaptam. Életem végén 2002-ben Eötvös Loránd-díjjal ismerték el. 2009-ben a BKIK emléklapjával jutalmaztak. A TMTE 2010. májusi küldöttközgyűlésén Kiváló Egyesületi Munkáért elismerésben részesültem.

Az eredményes szakmai és társadalmi tevékenységekhez bizonyára a családi háttér és az időnkénti kikapcsolódás is hozzájárult.

Valóban nagy szükségem volt családom támogatására, amiért ezúton is köszönettel tartozom. Szeretek komoly zenét hallgatni, utazni. A kirándulások is számomra komoly feltöltődést jelentenek. Örömmel foglalkozom unokáimmal, ami tökéletes kikapcsolódás egyik forrása.

Köszönöm a beszélgetést és további eredményes éveket, jó egészséget kívánok a TMTE tagsága nevében is.

Szellemi örökségünk

Ismeretes, hogy a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület megalapításának 60. évfordulója alkalmából a megbecsülés és elismerés szándékával **Emlékalbumot** nyitott meg, amelyben azoknak a tagtársainknak kívánunk egy-egy lapot szentelni, akik a textil-, ruha- és textiltisztító ipar kutatási, fejlesztési, oktatói, ipar- és vállalatirányítási területein kimagasló eredményeket értek el és a szakmai közéletben is elismert életpályát mondhatnak magukénak. Az Emlékalbum a Textil- és Textilruházati Ipartörténeti Múzeumban őrizzük és abba bárki szabadon beletekinthet.

Az Emlékalbum a továbbiakban is nyitva áll és várjuk tagtársaink javaslatait annak folyamatos bő-

vítésére mindazon személyekre vonatkozólag, akiknek szakmai tevékenységét úgy ítélik meg, hogy az megfelel a fenti kritériumoknak.

Az Emlékalbum további kiegészítésére lapzártáig az alábbi személyekre érkezett be javaslat:

**Szentpéteri Gyula
Szódy Ferencné
Tárnoky Ferenc
Varga Ferenc**

Szellemi Örökségünk Bizottság

Köszöntjük a 80 éves Ivitz Rudolfot



Ivitz Rudolf pályáját a Kispesti Textilgyár szövődésében kezdte, majd a Budapesti Műszaki Egyetem Gépészmérnöki karán, a textiltechnológia szakon szerzett gépészmérnöki oklevelet. Ezután az egyetem Textiltechnológiai Tanszéken folytatta tevékenységét. A tanszék tanmühelyének helyettes vezetőjeként, majd 1961-től tanársegédként és 1963-tól adjunktusként dolgozott. Közben oktatott a Magyar Iparművészeti Főiskolán is.

1971-től az akkor alakult Könnyűipari Műszaki Főiskola Textiltechnológiai tanszékének helyettes vezetőjeként folytatta pályafutását. Docensként meghatározó szerepe volt az oktatási programok kidolgozásában, a laboratóriumok és tanmühelyek felszerelésében. Az oktatógárda kinevelésében és a tudományos kutatómunka irányításában is elismerésre méltó eredményeket ért el. A főiskolán főleg a szövés-előkészítés tárgya oktatását

végezte magas színvonalon, több főiskolai jegyzetet készített. 1984-től tanszékvezető főiskolai tanárként dolgozott nyugdíjba vonulásáig. Eredményes szakmai és kutatási tevékenysége főleg a szövés-előkészítés területével volt kapcsolatos. A keresztcsvélés és az elektronikus fonaltisztítás tárgykörben számos szakkikket publikált, szakkönyvet írt. Rendszeres előadója volt a szakmai konferenciáknak, szimpóziumoknak. A művezetőképzésből, felsőfokú továbbképzésekből is fáradhatatlanul kivette a részét.

1955-től tagja a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületnek, több évig a Fiatalok Körét vezette, majd a Selyem Szakosztály titkári teendőit látta el nagy szorgalommal és kiváló szervezőkészséggel. A selyemipar vidéki gyáraiban sorra szerveződő üzemi csoportok megalakításában nagy szerepe volt. Több nívós előadást tartott az egyesületi rendezvényeken.

A szakmai tevékenységtől nyugdíjasként sem szakadt el, sok éven át textilipari műszaki- és igazságügyi szakértőként tevékenykedett.

Szeretettel gratulálunk és hosszú életet kívánva köszöntjük február 9-én ünnepelt 80. születésnapja alkalmából.

Gratulálunk a 80 éves Katona Lajosnak



Katona Lajos a győri Textilipari Műszaki Középiskolában – a későbbi Textiltechnikumban – érettségizett 1951-ben. A Győri Pamutfonodában helyezkedett el, mint lakatos segédmester. Eközben elvégezte a Budapesti Műszaki Egyetemet, ahol gépgyártás-technológia szakon 1956-ban szerzett mérnöki oklevelet. Mérnökként először a Könnyűipari Minisztérium pamutipari igazgatóságán dolgozott, a pamutfonodák karbantartásának megszervezését végezte. 1962-ben, amikor a Győri Pamutfonodát összevonták a Győri Textilművekkel, itt főtechnológusnak nevezték ki. 1964–1994 között a gyár fő-

mérnöke, majd műszaki igazgatója volt. Nevéhez egy sor technológiai fejlesztés fűződik, aminek a Rábatext ill. az Uniontext Kft. magas színvonalú gyártmányöszszetételét köszönhetette. Vezetése alatt úttörő és eredményes tevékenységnek bizonyult az osztrák Getzner céggel folytatott kooperáció. Az INNOVATEX-tel együttműködve részt vett a mosható egészségügyi paplan és párna termékcsalád kifejlesztésében és az ehhez szükséges célgép tervezésében, valamint az egészségügyi textíliák egységesítésében.

1994–2002-ben alapító ügyvezetője és résztulajdonosa volt a textilipari termékek gyártásával, konfekcionálásával és értékesítésével foglalkozó Katona Kft.-nek, 2002-től pedig ugyancsak alapítója, résztulajdonosa és ügyvezetője a Mediburg Kft.-nek.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületnek 1957 óta tagja. Tevékenyen részt vett a TMTE győri

csoportjának, valamint a vállalatánál működő gyári csoport munkájában. Egy ideig az egyesület intéző bizottságának is tagja volt. Számos cikket publikált a Magyar Textiltechnikában és a Pamutipar c. szakosztályi lapban. Belföldön és külföldön tartott szakmai elő

adásai mindig nagy érdeklődésre tartottak számot.

Szeretettel köszöntjük és jó egészséget kívánunk Katona Lajosnak január 18-án ünnepelt 80. születésnapja alkalmából.

Selmeci Istvánné 1918–2011



Elhunyt Selmeci Istvánné, aki közel négy évtizeden át volt a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület főtítkárhelyettese, a központi apparátus vezetője, gyakorlatilag az egyesületi élet irányítója.

1918. május 20-án született. Középiskoláit a úpești Textilipari Szakiskolában végezte és az érettségi letétele után a Cristo Selyemszövőgyárban dolgozott, mint technikus, később mint gyárvezető. 1949-től a Textilipari Dolgozók Szakszervezetében töltötte be a műszaki értelmiségi titkár, majd az újítási előadó feladatkörét.

1952-ben lett a Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetségének munkatársa, majd ugyanezen év július 1-jétől a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület főtítkárhelyettese. Tevékenységének időszaka a magyar textilipar eredményekben gazdag, felívelő korszakára esett és ezt a TMTE is eredményesen szolgálta. Selmeci Istvánnénak személy szerint is elvitathatatlan érdeme, hogy az egyesület ebben az időszakban a textilipar értelmiségét hasznos egységbe tudta összefogni, hogy a szakoktatás, a szakmai képzés szervezőjévé, vezetőjévé válhatott. Az egyesületi rendezvényeken való részvétel fontos szakmai esemény volt, hiszen az egyesület a hazai textil- és ruhaipart érintő nagy horderejű fejlesztési kérdésekben alkotó viták színhelye volt. Az egyesületnek ezekben az években 9000 tagja volt, a Magyar Textiltechnika havonta 1000

példányban jelent meg és a TMTE kiadásában megjelent szakfolyóiratok és szakkönyvek komoly segítséget adtak az üzemekben, az oktatási intézményekben és a kutatóhelyeken részt vevő szakembereknek az újdonságok, a fejlesztési eredmények megismeréséhez. Nagyan hozzájárultak ehhez azok a bel- és külföldi szakmai utazások, kiállítás- és üzemlátogatások, külföldi konferenciákon való részvételi lehetőségek is, amelyek az egyesület szervezésében sokaknak talán az egyetlen lehetőséget biztosították szakismereteik közvetlen bővítésére.

Selmeciné munkájának eredménye, hogy az egyesület itthon és külföldön egyaránt nagy tekintélyt szerzett, nemzetközi kapcsolatai egyre bővültek és a világ legismertebb textilipari tudósai, szakemberei is megtiszteltetésnek vették az egyesület rendezvényein való részvételt. Személyisége meghatározó volt az egyesület munkájában: népszerű, határozott vezető volt, aki kapcsolatot tudott tartani az ipar vezetőivel és össze tudta fogni az ipar szakértelmiségét.

Kapcsolata az egyesülettel nyugdíjba vonulását követően sem szűnt meg. Hosszú ideig tagja volt az egyesület elnökségének, vezette a sajtó bizottságot, képviselte az egyesületet a MTESZ sajtó bizottságában.

Munkáját számos kitüntetés ismerte el, többek között a Munka Érdemrend arany fokozata és a Kiváló Egyesületi Munkáért érem.

A TMTE volt és jelenlegi tagjai szeretettel és tisztelettel emlékeznek meg az egyesület titkárságának egykori vezetőjéről, az egyesületi élet kiváló szervezőjéről. Nyugodjék békében.

Marton József 1944–2011



Hosszú, súlyos betegségben elhunyt Marton József, a Glovita Kesztyű Rt. résztulajdonosa, vezérigazgatója, igazgatóságának elnöke.

1944. március 6-án született Győrben. Középiskoláit a Bolyai János Fonó-, Szövő- és Hurkolóipari Technikumban végezte. 1962-ben érettségizett, majd a Budapesti Műszaki Egyetem gépészmérnöki karán szerzett textilgépészmérnöki oklevelet.

Első és utolsó munkahelye a Győri Kötöttkesztyűgyár – a jelenlegi Glovita Kesztyű Zrt. –

volt. 1962-től mint lakatos, 1964-től mint technológus, 1967-től mint műszaki fejlesztési csoportvezető, 1968-tól mint főmechanikus, 1971-től mint műszaki osztályvezető, 1975-től mint igazgatóhelyettes, 1984-től mint igazgató, 1992-től pedig mint vezérigazgató dolgozott itt. 1910-ben lett a részvénytársaság elnöke – ezt a pozíciót töltötte be 2011 decemberében bekövetkezet haláláig.

Pályafutása során a kötöttkesztyű-gyártás területén hatalmas fejlődés ment végbe, amit Marton József irányításával a Győri Kötöttkesztyűgyár is követett. Japánból beszerzett automata gépekkel a gyár eredeti termelését annak nyolcszorosára emelték. Európában először vezették be az új generációs kötött munkavédelmi kesztyűk gyártását. Termelésirányítási rendsze-

rüket folyamatosan fejlesztették. 1984-ben a korábbi nagyszámítógépes rendszer helyett személyi számítógépekre alapozott rendszert vezettek be, 2004 óta pedig a SAP integrált vállalatirányítási rendszert alkalmazzák.

Marton József irányítása mellett a Glovita 280 kötőgépével Európa egyik nagy kesztyűkötő gyárává fejlődött, termékeinek 80 %-át külföldi piacokon értékesíti.

Marton József kiváló vezető volt. Igen nagy gondot fordított munkatársai kiválasztására, kitűnő vezetőgárdát gyűjtött össze. Igen jó kapcsolatokat ápol a vá-

ros és az egyéb szervek vezetőivel, amit jól tudott hasznosítani vállalata érdekében. Eredményes szakmai munkásságát számos kitüntetéssel ismerték el, többek között 1987-ben megkapta a Munkaéremrend arany fokozatát és 1982-ben az Eötvös Loránd-díjat.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületnek 1962 óta volt tagja és mindig tevékenyen részt vett az egyesületi munkában.

Személyében a magyar kötőipar egyik kiváló szakemberét veszítettük el.

Tóth István 1943–2011



Életének 68. évében, türelemmel viselt súlyos betegség következtében elhunyt Tóth István, akinek textilszakmai életútját meghatározta a családi indíttatás. Édesapja a nagy tiszteletben álló néhai Tóth Béla, a nemzetközileg is elismert fonó szakember volt, a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület alapító tagja (a pamutfonó szakosztályban és az oktatási bizottságban vezetői funkciókat látott el hosszú évekig) és 1951-ben kapott Kossuth-díjat a Szegedi Fonoda létesítéséért. István fia a Than Károly Könnyűipari Vegyészeti Technikum elvégzése után az óbudai Textilfestőgyárban helyezkedett el, ahol közel három évtizedig dolgozott a nyomó gyárrészlegben. Közben a Budapesti Műszaki Egyetemen gépészmérnöki karán a textiltechnológia szakon szerzett oklevelet. Fő szakmai területe a textilnyomás technikai korszerűsítése volt. A Textilfestőgyárba 1971-től bekerült új rotációs filmnyomógépeken végrehajtott fejlesztései után a holland gépgyártó is széleskörűen érdeklődött. Számos újítással járult hozzá – a nyomógépeken kívül – a gőzölés, mosás és lúgkrepnyomás berendezéseinek tökéletesítéséhez. Sikeres nyomóüzem-vezetői tevékenységét követően a gyár nyomószerszám-készítő (henger- és rotációs sablon ellátó) osztályát vezette eredményesen. A Graboplast Győri Pamutszövő és Műbörgyár, valamint további külső vállalkozások részére dombornyomóhengerek bér munkában végzett készítését is magas műszaki színvonalon szervezte és irányította.

Számos ismeretfelújító- és továbbképző szakmai jegyzet készítésében vett részt, lelkesen foglalkozott az ipari tanulók és technikusjelöltek gyakorlati oktatásával. A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületnek munkába lépésétől tagja volt, főleg a textilvegyszer és kolorista szakosztály munkájában vett részt, az energia és gépészeti szakosztály tevékenységét is támogatta. A hazai textilkikészítő ipar felszámolása után tudását különböző határterületi vállalkozásoknál (ruházzati kellékek színezése, reklámszázslók hatékony felújítása stb.) hasznosította. Mindvégig kitartóan bízott a hazai textilipar megújulásában.

Emlékét kegyelettel megőrizzük.

Bakonyi Ferenc 1929–2011



82 éves korában elhunyt a Magyar Posztógyár nyugalmazott kereskedelmi főosztályvezetője, aki egész életében a gyapjúszakmában dolgozott. 1929-ben született Szegeden, szakirányú tanulmányait a Bolyai János Fonó-, Szövő- és Hurkolóipari Technikumban végezte.

1948-ban az Újpesti Gyapjuszövőben helyezkedett el, majd a Hungarotex Külkereske-

delmi Vállalat Gyapjú osztályán folytatta tevékenységét. Ezt követően a Gyapjúmosó- és Szövőgyár kereskedelmi vezetőjeként dolgozott, majd a Magyar Posztógyár kereskedelmi főosztályvezetője volt 1989-ig, nyugdíjba vonulásáig. Nehezen tudta elviselni a hazai textilipar leépülését és reménykedett a tradicionális szakma újbóli felvirágzásában.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületnek több évtizedig volt tagja, elsősorban a gyapjú szakosztály munkájában vett részt.

Emlékét egykori kollegái és az egyesület kegyelettel megőrizzük.

texcare

international

A modern textilápolás világpiaca

Frankfurt am Main
2012. május 5 – 9.

2012. év legfontosabb eseménye!

Mintegy 250 nemzetközi kiállító várja

Önt a legújabb technikával és

meggyőző szolgáltatási ötletekkel

a modern textilápolás területén.

A jövő összes innovációját áttekintheti

a 2012. évi Texcare szaktúráján!

Texcare International 2012.

www.texcare.com

jbenko@fhconsult.hu

Tel.: 325 - 5330



messe frankfurt

Ungarn

DU: 15.01.2012

55337-021_TEX_Textiltechnika_86x250 • CD-Rom • ISO 39 • CMYK • jh: 22.12.2011

Szerkeszti a szerkesztőbizottság

A szerkesztőbizottság elnöke:

Dr. Kerényi István, Eötvös-díjas

Felelős szerkesztő:

Lázár Károly, Eötvös-díjas

Szerkesztőbizottság:

Barna Judit (szakmai események)

Dr. Borsa Judit (tudományos hírek)

Estu Klára (ruhaipari gyártás)

Galambos Attila (piaci hírek)

Karmos Viktor, Eötvös-díjas (személyi hírek)

Dr. Koczor Zoltán (minőségirányítás)

Dr. Kokasné dr. Palicska Livia (kikészítés)

Kutasi Csaba (szakmai oktatás)

Lázár Károly (kötöttkelme-gyártás, nemszöttkelme-gyártás, fonatolás)

Máthé Csabáné dr., Eötvös-díjas (nyersanyagok, fonalgártás)

Orbán Istvánné dr., Eötvös-díjas (színezés)

Szabó Rudolf (fonal-előkészítés, szövés)

Szalay László (vizsgálatok, szabványosítás, fogyasztóvédelem)

Tálos Jánosné (műszaki textíliák)

Szaktanácsadók:

Dr. Császi Ferenc

Dr. Kerényi István

Dr. Pataki Pál

Dr. Szűcs Iván

Dr. Vass György

Kiadó:

Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület

Felelős kiadó:

Lakatosné Győri Katalin

A lap támogatója:

Stäubli AG

Hirdetésfelvétel:

Advertising agency:

Anzeigenannahme:

Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület

Hungarian Society of Textile Technology and Science

Textiltechnischer und Wissenschaftlicher Verein
Ungarns

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Editorial and publishing office:

Redaktion und Verlag:

H-1146 Budapest, Thököly út 58-60.

Tel.: (36 1)201-8782

Fax: (36 1)224-1454

E-mail: info@tmte.hu

www.tmte.hu

TARTALOM / CONTENT

■ KUTATÁS, FEJLESZTÉS / RESEARCH, DEVELOPMENT

Dr. Patkó István, Szabó Lóránt

Légsugaras szövőgép vetülékcsonkjában kialakult légáram vizsgálata

Investigation of air flow evolved in the weft channel of the air jet loom

64

Dr. Szűcs Iván, Oroszlány Gabriella

A súrlódás mérésére a műszaki gyakorlatban használt eljárások

Methods used in the practice for measuring of friction

68

■ INNOVÁCIÓ / INNOVATION

Máthé Csabáné dr.

Európai Technológiai Platform a Textil- és Ruhaiparért

European Technology Platform for the Future of Textiles and Clothing

74

■ SZÍNEZÉS / DYEING

Kutasi Csaba

80 éves a színmérés / Colour measurement is 80 years old

77

■ RUHÁZAT / CLOTHING

Barna Judit

Az olimpiai formaruha / Uniform of the Hungarian Olympic athletes

89

■ PIACI HELYZET / MARKET SITUATION

Lukács Jánosné

A magyar textil- és ruházati ipar helyzete az enyhülő válság időszakában

State of the Hungarian textile and clothing industry in the period of easing of the crisis

92

■ IPARTÖRTÉNET / HISTORY OF THE INDUSTRY

Lázár Károly

A magyar selyemipar története / History of the Hungarian silk industry

Kutasi Csaba

75 éves a Nylon / Nylon is 75 years old

100

■ SZAKMAI OKTATÁS / EDUCATION

Dr. Borsa Judit

Anyagtudományi és technológiai doktori iskola indul az Óbudai Egyetemen

Óbuda University launches doctoral school in material sciences and technology

103

Nagy Piroska

Csongrád megye épületei az öltözködésben

Buildings of Csongrád County on clothing

104

Nagy Piroska

Szegedi diákok szakmai gyakorlata Finnországban

Students from Szeged on vocational training in Finland

105

■ SZAKMAI HÍREK, ESEMÉNYEK / NEWS AND EVENTS

Csanádi József

Konzultációk a Munkaadók és Gyáriparosok Országos Szövetségénél

Consultations at Confederation of Hungarian Employers and Industrialists

46

Lázár Károly

A textil- és ruhaipar képviselője a BKIK keretében

Representation of textile and clothing industry in the Budapest Chamber of Commerce and Industry

108

Barna Judit

Gombold újra! / Re-button it!

109

Máthé Csabáné dr.

Rövid hírek a világból / News in brief from overall the world

112

■ SZEMÉLYI HÍREK / PERSONAL COLUMN

113

Légsugaras szövőgép vetülécsatornájában kialakult légáram vizsgálata

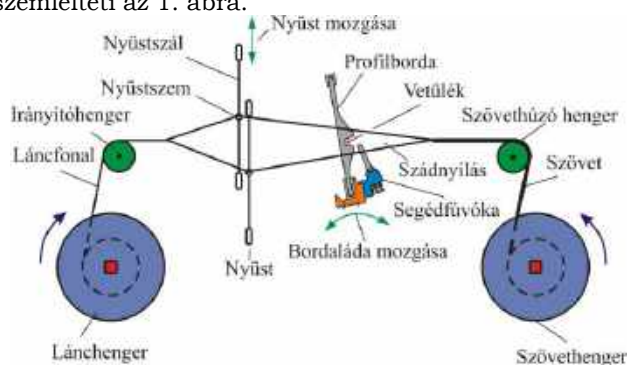
Dr. Patkó István¹, Szabó Lóránt²

Óbudai Egyetem RKK KMI

¹patko@uni-obuda.hu, ²szabo.lorant@rkk.uni-obuda.hu

Bevezetés

A profilbordás légsugaras szövőgépeket előnyös tulajdonságuk fokozásáért jelenleg is dinamikusan fejlesztik. A „nyitott bordás szövési” [1] technológia esetén a vetüléket a beviteli körülményekhez pontosan igazított nagysebességű levegőárammal vetik be a tiszta, nyitott szádnyílásba. A légsugaras vetülékbecsfektetését szemlélteti az 1. ábra.

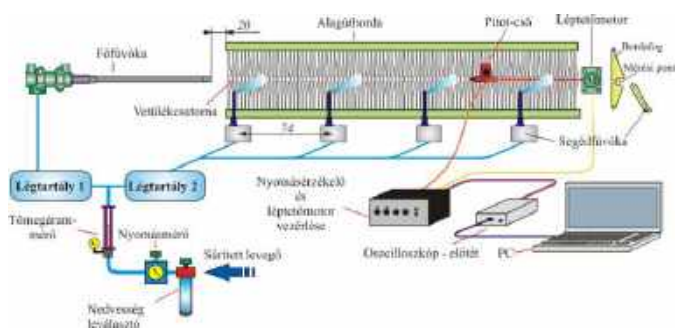


1. ábra. Profilbordás légsugaras szövőgép elrendezési vázlatja a főűvőka irányából nézve

A szövőgépek fejlesztése során a vetülék bevetésének módja az évszázadok során szinte változatlan, a vetülékbeviteli mód változott a vetélőtől a sűrített levegőig. A profilbordás légsugaras szövőgépek vetülécsatornájában bonyolult áramlási viszonyok mellett valósul meg a vetülék bevetése. E cikk a légsebesség és vetüléksebesség kapcsolatát vizsgálja.

Mérőrendszer és mérési módszer

Az Óbudai Egyetem textiltechnológiai műhelyében a mérési sorozatokra összeállított mérőpad alkalmas ipari vizsgálatok elvégzésére is.



2. ábra. A vizsgált egylyukú segédűvőka

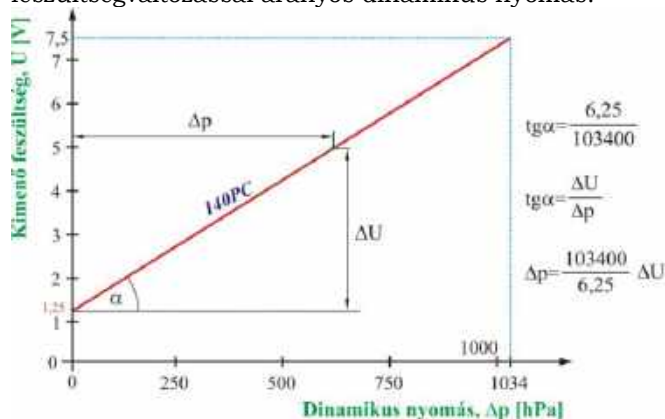
Az egylyukú segédűvőkák egymástól 74 mm-re helyezkednek el a nyitott borda mentén, négyes csoportokban működtetve (2. és 3. ábra). A mérések során a főűvőka gyorsító csővének vége 20 mm-re helyezkedik

el a profilborda előtt, amely megegyezik a gyártó általi ajánlással. Az első segédűvőka 5 mm-re van a bordaládán a nyitott borda elejétől mérve (2. ábra). A vetülécsatornában a léptető motorral 0,18 m/s állandó sebességgel mozgatott a dinamikus nyomást érzékelő Pitot-cső pontja azonos a mérési helyekkel. (2. és 3. ábra).



3. ábra. Dornier légsugaras szövőgép segédűvőkái a borda mentén és a vetülécsatornába helyezett Pitot-cső

A 140PC nyomásérzékelő a dinamikus nyomással arányos villamos jelet állít elő. A nyomásérzékelő karakterisztikájából (4. ábra) meghatározható a villamos feszültségváltozással arányos dinamikus nyomás.



4. ábra. A 140PC nyomásérzékelő hitelesítési diagramja

A nyomásérzékelő által mért dinamikus nyomás nagysága:

$$\Delta p = \frac{\Delta U}{6,25} \cdot 1,034 \cdot 10^5, \quad (1)$$

ahol

Δp a légsebességgel arányos dinamikus nyomásváltozás [Pa],

ΔU a dinamikus nyomással arányos elektromos feszültségváltozás [V].

A dinamikus nyomásból a (2) összefüggése alapján számolható a kialakult légsebesség a vetülékcsatorna mérési pontjában:

$$u = \sqrt{\frac{2\Delta p}{\rho}} \quad (2)$$

ahol:

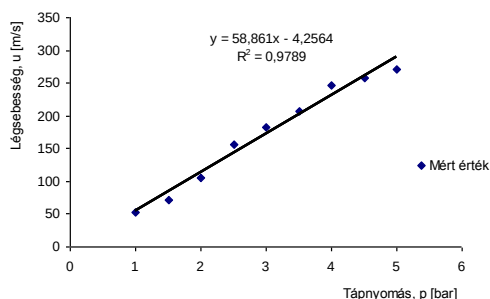
u az áramlási sebesség a mérés helyén [m/s],

ρ az áramló levegő sűrűsége a vetülékcsatornában

p_0 légköri nyomáson $[1,2 \text{ kg/m}^3]$.

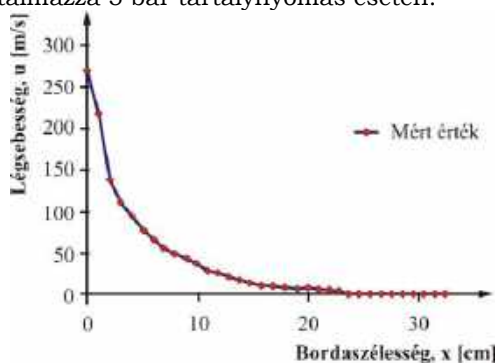
Mérési eredmények

A főfúvóka tápnyomásának növelésével a profilborda belépési keresztmetszetében a légsebesség szintén növekszik (5. ábra).



5. ábra. A légsebesség növekedése a borda belépési keresztmetszetében a tartálynyomás függvényében

A 6. ábra a bordaszélesség kezdeti szakaszában a főfúvóka által létesített légsebességek mért értékeit tartalmazza 5 bar tartálynyomás esetén.



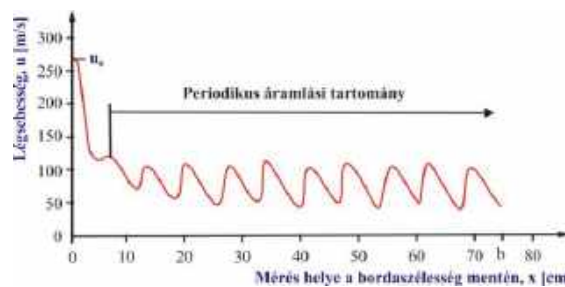
6. ábra. Az alagútborda tengelyében a főfúvóka által létrehozott légsebesség alakulása 5 bar tartálynyomás esetén

A 6. ábrából kitűnik, hogy a főfúvóka gyorsan csökkenő légáramát fenn kell tartani a hatékony vetülék bevetése érdekében. Szakirodalom [2] alapján a 7. ábra szemlélteti az első segédfúvóka által létesített fenntartott légáramot.

Laboratóriumi körülmények között növelve a bordaszélesség mentén a működtetett segédfúvókák számát, a 8. ábrán látható sebesség lefutás adódik.



7. ábra. A vetülék sebessége a fő- és az első segédfúvóka légáramának hatásában



8. ábra. A főfúvóka és 10 segédfúvóka által létrehozott légsebesség eloszlás $p = 5 \text{ bar}$ tartálynyomás esetén

A mérési eredmények feldolgozása

A profilborda belépési keresztmetszetében a légáram sebessége $u_0 = 270,83 \text{ m/s}$ volt 5 bar tartálynyomás esetén, majd exponenciálisan 22 cm távolság után közel nullára csökkent (6. ábra).

Az első segédfúvóka hatását a borda kezdetétől 3 cm-re kezdi kifejteni. A segédfúvókából kilépő légáramnak 2,5 cm holttere van a bordacsatorna tengelyéhez képest az áramlás kúposága és a segédfúvóka elhelyezése miatt.

A főfúvóka légáram az U-alakú nyitott bordacsatornában segédfúvókákkal tartható fenn (8. ábra). Növelve a bordaszélesség mentén a működtetett segédfúvókák számát megállapítható, hogy az első segédfúvóka légáramától a profilborda vetülékcsatornájában az áramlási mező periodikusnak és a főfúvóka légáramától függetlennek tekinthető (8. ábra).

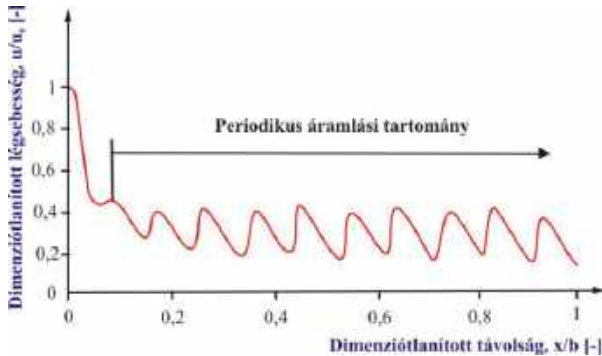
A légsebesség nagysága a profilborda vetülékcsatornájának tengelyében két tényezőtől függ:

- a fúvókákat működtető tápnyomástól,
- a borda kezdetétől mért távolságtól.

Az általános áramlási viszonyok leírásához a légsebesség lefutását (8. ábra) a borda belépési keresztmetszetében mérhető maximális u_0 sebességgel a bordaszélesség mentén az x távolságot a vizsgált bordaszakasz $b = 74,8 \text{ cm}$ hosszával dimenziótlanítva. Az így kapott dimenziótlanított sebességeloszlást a 9. ábra szemlélteti a dimenziótlanított távolság függvényében.

Az általános áramlási, a légsebesség viszonyok lefutása (8. ábra), a borda belépési keresztmetszetében mérhető maximális u_0 sebességgel a bordaszélesség mentén az x távolság a vizsgált bordaszakasz $b = 74,8 \text{ cm}$

hosszával dimenziótlanítva leírható. Az így kapott dimenziótlanított sebességváltozás a 9. ábra szemlélteti a dimenziótlanított távolság függvényében.



9. ábra. Dimenziótlanított légsebesség eloszlás a bevetés tengelye mentén

Diszkrét mérésekhez Fourier közelítés alkalmazása

A dimenziótlanított sebességváltozás a profilborda tengelyében nem fejezhető ki zárt formulával, ezért a diszkrét mérési adatok Fourier függvénysorral közelítést használva a légsebesség meghatározható a vetületecsatorna bármely helyén.

Periodikus $f(x)$ függvény Fourier sora általánosan felírható:

$$f(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{\infty} \left(a_k \cos \frac{2k\pi}{p}x + b_k \sin \frac{2k\pi}{p}x \right) \quad x \in (0, p) \quad (3)$$

ahol:

a_k és b_k : Fourier együtthatók

$$\begin{aligned} a_k &= \frac{2}{p} \int_0^p f(x) \cos \frac{2k\pi}{p}x dx \\ b_k &= \frac{2}{p} \int_0^p f(x) \sin \frac{2k\pi}{p}x dx. \end{aligned} \quad (4)$$

Ebben a diszkrét $k=0$ esetben határozható meg a_0 Fourier együttható:

$$a_0 = \frac{2}{p} \int_0^p f(x) dx \Rightarrow \frac{a_0}{2} = \frac{\int_0^p f(x) dx}{p} \cong \frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} u_i \quad (5)$$

ahol:

n az azonos távolságú mérési pontok száma, $n=935$ [-]

u_i a mért sebességek a borda mentén adott lépésközzel, $i \cdot \Delta x$ ($\Delta x = 0.08$ cm) [m/s].

$$a_k = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} u_i \cos \frac{2\pi k i}{n} \quad \text{és} \quad (6)$$

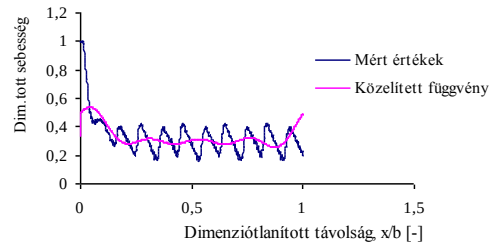
$$b_k = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} u_i \sin \frac{2\pi k i}{n} \quad k=1, 2, \dots, r-1.$$

Bevezetve az $y = x/b$ helyettesítést, a közelített dimenziótlanított légsebesség eloszlás a borda tengelye mentén:

$$\frac{u(y)}{u_0} \cong \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^{r-1} \left[a_k \cdot \cos \left(\frac{2\pi k}{n} y \right) + b_k \cdot \sin \left(\frac{2\pi k}{n} y \right) \right] \quad x \in (0, p) \quad (7)$$

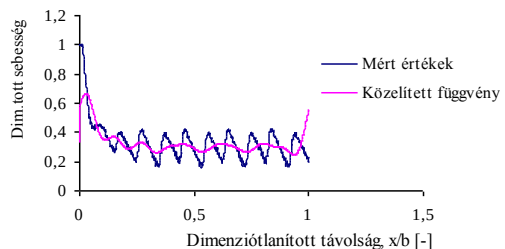
A különböző fokú közelítéseket a 10/a-c. ábrák mutatják a vetületecsatornában mért légsebességekből származtatott dimenziótlanított sebességeloszlásra a dimenziótlanított távolság függvényében. A közelítő program Excel makro nyelven íródott [3].

Közelítés foka (r): r = 5



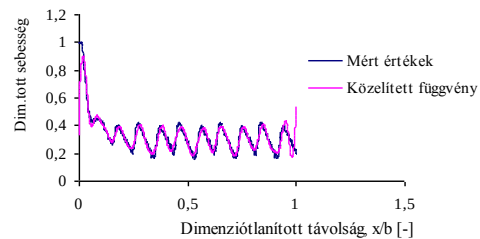
10/a. ábra. Fourier approximáció r = 5 közelítési fokokkal

Közelítés foka (r): r = 10



10/b. ábra. Fourier approximáció r = 10 közelítési fokokkal

Közelítés foka (r): r = 20

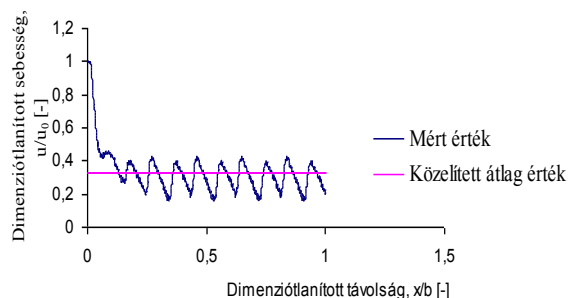


10/c. ábra. Fourier approximáció r = 20 közelítési fokokkal

A 10/c. ábrából megállapítható, hogy $r \geq 20$ közelítési fokot alkalmazva az áramlási sebesség változása a vetületecsatorna tengelyében Fourier sorral jól közelíthető. A vetületeket a légcsatornában a légáram „effektív”

értéke szállítja. Az $r = 1$ közelítési fokkal közelítve a légsebesség átlaga nyerhető (11. ábra).

Közelítés foka (r): $r = 1$



11. ábra. Dimenzióatlanított sebességváltozás a dimenzióatlanított távolság függvényében, folyamatos légáram és $p = 5$ bar tápnyomás esetén

A közelített dimenzióatlanított sebességérték $u/u_0 = 0,33[-]$. 5 bar tartálynnyomás esetén a dimenzióatlanítás értékkel $u_0 = 270,83 \text{ m/s}$ -mal történt.

Összefoglalás

A vizsgálati eredmények felhasználásával a légsebesség „effektív” értéke, $u_{eff} = 89,38 \text{ m/s}$ -ra adódott. Ez a légsebesség fenn tudja tartani a vetülékfonal 50–80 m/s repülési sebességét a profilborda vetülékcsatornájában. A kidolgozott közelítéssel bármely alkalmazott tartálynnyomás esetén meghatározható a légáram „effektív” értéke, amely a vetülékfonalat befekteti a nyitott szádnnyílásba, ugyanis $u_0 = f(p)$.

Irodalom

- [1] Jungbecker, P., Seide, G., Gries, T.: Reduction of energy consumption in air-jet weaving, Melliand International, 1/2011 p. 32.
- [2] Ishida, T., Chikaoka, K.: Textile Industry and Technical Innovation from the Viewpoint of the Jet Looms at the ITMA 83, Part 2, JTN january 1984. p. 70.
- [3] Szabó, L.: Pneumatic weft insertion of profile reed in air jet looms, IJCELIT 2010 Budapest p.119.

A súrlódás mérésére a műszaki gyakorlatban használt eljárások

Dr. Szücs Iván
főiskolai tanár
Óbudai Egyetem, RKK TTI

Oroszlány Gabriella
adjunktus
Óbudai Egyetem, RKK TTI

Összegyűjtöttük és rendszereztük a kereskedelmi forgalomban napjainkban megtalálható, hajlékony egy- és kétdimenziós termékek súrlódási vizsgálatára alkalmas berendezéseket. Valamennyi bemutatott készüléket neves műszerfejlesztő cégek fejlesztették ki és forgalmazzák. A legtöbb berendezés csak egyfunkciós önálló műszer. Az egyfunkciós jelző arra utal, hogy csak egy típusú termék vizsgálatára alkalmas, pl.: vagy csak egydimenziós, vagy csak kétdimenziós gyártmányok analizálását teszik lehetővé.

A bemutatott eszközök között csak két olyan műszer található, amelynek alapja egy „egyszerű” szakítógép. Ez a megoldás költség takarékos, mivel az alapgép saját funkciójának megfelelően is használható, illetve a néhány kiegészítő elem alkalmazásával átalakítható súrlódásmérő műszerré. Ezzel szemben a többi berendezés önálló mérőműszer, tehát más típusú vizsgálatok elvégzésére nem alkalmas.

Az összegyűjtött és felsorolt mérőeszközök többsége síkfelületen, Coulomb-elven működik. A fonalak – egydimenziós termékek – vizsgálatához csak egytípusú nyomaték kiegyenlítés elvén működő berendezések kaphatók.[1]

A **Testing Machines Inc.** által kifejlesztett, **32-25-000 típusú** állítható lejtős súrlódási együttható mérő műszer a forgalmazók ajánlása szerint kétdimenziós



1. ábra. 32-25-00 súrlódásmérő készülék [2]

A berendezés gyártója: Testing Machines Inc.

Működési elv: Coulomb-elv, sík felületen - állítható lejtő

Vizsgálható próbatest típusa: papír, hullámkarton lemez, műanyag fólia

Súrlódó felület: adott alapanyagú

Meghatározható súrlódási tényező: μ_{ny}

Állítható vizsgálati paraméterek: állandó asztallap emelkedési sebesség

laptermékek úgy, mint papír, hullámkarton lemez vagy műanyag fólia súrlódási együtthatójának vizsgálatára alkalmas (1. ábra). A mérőműszer elektromos működtetésű. A vizsgálati próbadarabot az állítható lejtésszögű lap végén található csipesszel rögzítik, majd ráhelyezik a „szán” (vizsgálati blokk). A vizsgálat közben a műszer állítható helyzetű lapja $1,5 \pm 0,5^\circ$ másodpercenként sebességgel emelkedni kezd a $0^\circ - 80^\circ$ -os tartományban. Az egyenletes mozgást egy villamos motor biztosítja. A lap emelkedése addig tart, amíg a „szán” (vizsgálati blokk) csúszni kezd. A mozgását egy optikai szenzor figyeli és a megcsúszás pillanatában megállítja a lap emelkedését, így leolvasható a megcsúszáshoz tartozó szög érték. A leolvasott szögből kiszámítható a tapadási súrlódó erő és tapadási súrlódási tényező.

Számos tényező befolyásolhatja a mérés pontosságát, pl.: a felületek kopása, bevonatok, lakkok, nyomtatás és páratartalom.

A készüléket a megfelelő „szán” (vizsgálati blokk) használatával a következő szabványos vizsgálatokhoz ajánlják:

- TAPPI T 815
- T 458
- ASTM D 202.

A **PARAM COF-P01** típusú ferde síkú súrlódásmérő készüléket (2. ábra.) a **Labthik** fejlesztette ki csomagolóanyagok, úgymint papírok, kartonok, zacskók és



2. ábra. PARAM COF-P01 súrlódásmérő készülék [3]

A berendezés gyártója: Labthik

Működési elv: Coulomb-elv, sík felületen - állítható lejtő

Vizsgálható próbatest típusa: papír, karton, zacskó, műanyag-film

Súrlódó felület: adott alapanyagú

Meghatározható súrlódási tényező: μ_{ny}

Állítható vizsgálati paraméterek: állandó asztallap emelkedési sebesség



3. ábra. PARAM MXD-02 súrlódásmérő készülék [4]

A berendezés gyártója: Labthik

Működési elv: Coulomb elv, sík felületen – vízszintes síkon
Vizsgálható próbatest típusa: szállítószalagok, fa, szélvédő-
üveg, ablaktörlők, PP szövött zsákok

Súrlódó felület: adott alapanyagú

Meghatározható súrlódási tényező: μ_m

Állítható vizsgálati paraméterek: állítható vizsgálati sebesség

műanyagfilmek vizsgálatához.

A készüléket egy mikroszámítógép irányítja és egy mini nyomtató teszi teljessé. Csak a nyugalmi súrlódási tényező meghatározására alkalmas. Az asztallap 0° – 85° közötti tartományban képes elmozdulni. Az asztallap emelkedési sebessége $0,1^\circ/\text{s}$ – $10,0^\circ/\text{s}$ között változtatható.

A készüléket a következő szabványos vizsgálatokhoz ajánlják:

- ASTM D202,
- ASTM D4918,
- TAPPI T815.

A **PARAM MXD-02** típusú vízszintes síkú súrlódásmérő berendezést (3. ábra) a **Labthik** fejlesztette ki csomagolóanyagok úgy, mint papírok, kartonok, zacskók és műanyagfilmek vizsgálatához, de a készülék alkalmas még PP szövött zsákok, fém-műanyag összetett sávok, szállítószalagok, fa, és szélvédőüveg ablaktörlők vizsgálatára is.

A készüléket egy mikroszámítógép irányítja és egy mini nyomtató teszi teljessé. A nyugalmi súrlódási tényező és a mozgási súrlódási tényező meghatározására egyaránt alkalmas. A vizsgálati célnak megfelelően szabályozható a tesztelő sebesség (100–150 mm/min közötti tartományban). A mérés statisztikai elemzését a mikroszámítógép automatikusan elvégzi.

A készüléket a következő szabványos vizsgálatokhoz ajánlják:

- ISO8295,
- ASTM D1894,
- GB 10006.

A **32-91**, **32-07** és **32-71** típusú **Lab Master®** készülékeket (4. ábra.) a **Testing Machines Inc.** fejleszt-



4. ábra. 32-91 Lab Master® súrlódásmérő készülék [5]

A berendezés gyártója: Testing Machines Inc.

Működési elv: Coulomb elv, sík felületen – vízszintes síkon
Vizsgálható próbatest típusa: fólia, papír, hullámkarton lemez,
fém, fa, gumi, linóleum, bőr

Súrlódó felület: adott alapanyagú

Meghatározható súrlódási tényező: μ_m , μ_{ny}

Állítható vizsgálati paraméterek: állítható vizsgálati sebesség, terhelés és hossz

tette ki. A forgalmazók ajánlása szerint a készülékek kétdimenziós rugalmas csomagolóanyagok: fólia, papír, hullámkarton lemez vagy fém, fa, kompozitok, gumi linóleum és bőr vizsgálatára alkalmasak.

A berendezésekkel a nyugalmi és mozgási súrlódó erők, illetve súrlódási tényezők meghatározására alkalmasak. A készülékek különböző típusú kiértékelő és vezérlő szoftverrel rendelkeznek, így a vizsgálat típusának megfelelően beállíthatók a mérési paraméterek (sebesség, vizsgálati idő, vizsgálati hossz, terhelés stb.)

A készülék vízszintes asztalára rögzítik a vizsgálati mintát, majd a ráhelyezett hidas kialakítású „szán” a terhelés beállítása után a beállított programnak megfelelően elmozdul. A készülék rögzíti, az eredményeket majd kiértékeli azokat.

A készüléket a következő szabványos vizsgálatokhoz ajánlják:

- TAPPI T549 és T816,
- ASTM D1894 és D4521,
- DIN 53375,
- ISO 15359.

Az **AFT Speciális Friction Testert** (5. ábra) és az **AFT-PB1** készüléket a **Hanatek** fejlesztette ki műanyag fóliák, csomagolóanyagok, papírok, gumi, műanyag padló, kompozitok, textil és bőr súrlódásának meghatározására.

A berendezés a nyugalmi és mozgási súrlódó erők, illetve súrlódási tényezők meghatározására alkalmas.

A készülék kiértékelő és vezérlő szoftverrel rendelkezik, melynek segítségével részletesen elemezhetőek a mérési eredmények, illetve az beállítási paraméterek adatbankjából előhívhatók a különféle szabványok sebesség, vizsgálati hossz és egyéb beállítási értékei.



5. ábra. AFT Speciális Friction Tester sűrűlődszámoló készülék [6]

A berendezés gyártója: Hantek

Működési elv: Coulomb elv, sík felületen – vízszintes síkon

Vizsgálható próbatest típusa: műanyag fóliák, csomagolóanyagok, papírok, gumi, műanyag padló, kompozitok, textil, bőr

Sűrűlődszámoló felület: adott alapanyagú

Meghatározható sűrűlődszámoló tényező: μ_m , μ_{ny}

Állítható vizsgálati paraméterek: állítható vizsgálati sebesség, terhelés és hossz

A készüléket a következő szabványos sűrűlődszámoló vizsgálatokhoz ajánlják:

- ISO 8295,
- ISO 15359,
- ASTM D1894,
- TAPPI 549,
- TAPPI T816

A készüléket a következő szabványos tapadási vizsgálatokhoz ajánlják:

- ASTM D4521,
- ASTM D3330,
- FINAT 1,2,3,9.

A **2810-005** típusszámú vízszintes síkú **Bluehill®** (6. ábra) vizsgálóberendezést az **INSTRON** fejlesztette ki műanyag fóliák és filmek sűrűlődszámolójának meghatározásához. A berendezés a nyugalmi és mozgási sűrűlődszámoló erők, illetve sűrűlődszámoló tényezők meghatározására alkalmas.

A műszer egy szakítóvizsgálatot végző géphez illesztett vízszintes síkú asztallapból és egy anyagtesztelő szoftverből áll (pl.: a Bluehill® 2). A szoftver segítségével, lehetőség van a próbatest adatainak megadására, a kívánt teszt kontroll beállítására és mérési eredmények statisztikai kiértékelésére. A program eltárolja a szabványos mérések vizsgálati beállításait, és az egyes szabványoknak megfelelő tesztjelentést készít.

A készülék asztalára rögzítik, a próbadarabot majd ráhelyezik a „szánt” melyet a vizsgálat típusának megfelelően akár tesztanyaggal is beburkolhatnak. A „szánt” a felső helyzetű mérőfejhez kapcsolják, mely rögzíti az elmozduláshoz szükséges erőadatokat. A szakítógép állandó sebességgel mozog, és keresztülhúzza a „szánt” az asztalon lévő próbatest teljes hosszán. A gép feljegyzi az erőket, majd a teszt eredményeihez kiszámítja a nyugalmi és mozgási sűrűlődszámoló együtthatókat.



6. ábra. 2810-005 Bluehill® sűrűlődszámoló készülék [7]

A berendezés gyártója: INSTRON

Működési elv: Coulomb elv, sík felületen – vízszintes síkon

Vizsgálható próbatest típusa: műanyag fóliák, filmek

Sűrűlődszámoló felület: adott alapanyagú, a terhelés bevonható hajlékony kétdimenziós anyagokkal

Meghatározható sűrűlődszámoló tényező: μ_m , μ_{ny}

Állítható vizsgálati paraméterek: állítható vizsgálati sebesség és hossz

A készüléket a következő szabványos sűrűlődszámoló vizsgálatokhoz ajánlják:

- ASTM D 1894.

A **Mecmesin** cég által gyártott mérőműszert (7. ábra.) az Egyesült Királyságban fejlesztették ki. Működési elve és kialakítása nagyon hasonlít 2810-005 számú vízszintes síkú Bluehill® készülékhez. Az alapgép egy szakítógép melyhez egy vízszintes síkú asztalkával láttak el. Erre kell fel helyezni a vizsgálandó anyagot. A berendezés a csomagolóanyagok nyugalmi és mozgási sűrűlődszámoló jellemzőinek meghatározására fejlesztették ki. A mechanizmushoz tartozó szoftver kiértékeli és grafikus megjeleníti a mérési eredményeket.

A készüléket a következő szabványos sűrűlődszámoló vizsgálatokhoz ajánlják:



7. ábra. Mecmesin Coefficient of Friction Testers sűrűlődszámoló készülék [8]

A berendezés gyártója: Mecmesin

Működési elv: Coulomb-elv, sík felületen – vízszintes síkon

Vizsgálható próbatest típusa: csomagolóanyagok

Sűrűlődszámoló felület: adott alapanyagú, a terhelés bevonható hajlékony kétdimenziós anyagokkal

Meghatározható sűrűlődszámoló tényező: μ_m , μ_{ny}

Állítható vizsgálati paraméterek: állítható vizsgálati sebesség és hossz



8. ábra. YFM 001 Wira Instrumentation sűrűdasmérő készülék [9]

A berendezés gyártója: Wira Instrumentation

Működési elv: nyomaték kiegyenlítés

Vizsgálható próbatest típusa: egydimenziós hajlékony termékek, fonalak és cérnák

Sűrűdó felület: adott alapanyagú

Meghatározható sűrűdési tényező: μ_m, μ_{ny}

Állítható vizsgálati paraméterek: állítható vizsgálati sebesség és terhelés

- ASTM D 1894,
- ISO 8295,
- ISO 15359,
- TAPPI 549,
- TAPPI T816.

Az **YFM 001** típusú fonalsűrűdás mérő készüléket (8. ábra) a **Wira Instrumentation** fejlesztette ki. A forgalmazók ajánlása szerint a készülékek egydimenziós termékek, fonalak és cérnák vizsgálatára alkalmas. A készüléket két igen érzékeny elektronikus feszültségmérő fejjel látták le, valamint változtatható terhelési tartománnyal és sebességgel.

A készülék digitálisan kijelzi a mért fonalfeszültséget, amiből számítással meghatározható a sűrűdési tényező.

A **233b Attrifil II** típusú fonalsűrűdás-mérő készüléket (9. ábra) a **MESDAN SpA** fejlesztette ki. A forgalmazók ajánlása szerint a készülékek egydimenziós termékek, fonalak és cérnák vizsgálatára alkalmas. A készülék az ASTM D3108-01 szabványnak megfelelő kialakítású. Két igen érzékeny elektronikus feszültség-



9. ábra. 233b Attrifil II. sűrűdasmérő készülék [10]

A berendezés gyártója: MESDAN SpA

Működési elv: nyomaték kiegyenlítés

Vizsgálható próbatest típusa: egydimenziós hajlékony termékek, fonalak és cérnák

Sűrűdó felület: adott alapanyagú

Meghatározható sűrűdési tényező: μ_m, μ_{ny}

Állítható vizsgálati paraméterek: állítható vizsgálati sebesség és terhelés

mérő fejjel látták le valamint változtatható terhelési tartománnyal és sebességgel.

A készülék kiértékelő és vezérlő szoftverrel rendelkezik, mely megkönnyíti és felgyorsítja az adatok rögzítését és kiértékelését.

A készüléket a következő szabványos vizsgálatához ajánlják:

- ASTM D3108-01.

Az LH-402 CCT számú dinamikus sűrűdás tesztelő berendezést (10. ábra) a Lawson–Hemphill cég fejlesztette ki. A forgalmazók ajánlása szerint a készülékek egydimenziós termékek, fonalak és cérnák vizsgálatára alkalmas. A készüléket két érzékeny elektronikus feszültségmérő fejjel látták le. A készülék kiértékelő és vezérlő szoftverrel rendelkezik, mely megkönnyíti és felgyorsítja az adatok rögzítését és kiértékelését.

A készüléket a következő szabványos vizsgálatához ajánlják:

- ASTM D3108,
- ASTM D 3412.

Az **Y096A/B** hordozható, kézi fonalsűrűdás mérő



10. ábra. LH-402 CCT sűrűdasmérő készülék [11]

A berendezés gyártója: Lawson–Hemphill

Működési elv: nyomaték kiegyenlítés

Vizsgálható próbatest típusa: egydimenziós hajlékony termékek, fonalak és cérnák

Sűrűdó felület: adott alapanyagú

Meghatározható sűrűdési tényező: μ_m, μ_{ny}

Állítható vizsgálati paraméterek: állítható vizsgálati sebesség és terhelés



11. ábra. Y096A/B hordozható sűrűdasmérő készülék [12]

A berendezés gyártója: SDL Atlas Textile Testing Solution

Működési elv: nyomaték kiegyenlítés

Vizsgálható próbatest típusa: egydimenziós hajlékony termékek, fonalak és cérnák

Sűrűdó felület: adott alapanyagú

Meghatározható sűrűdési tényező: μ_m, μ_{ny}

Állítható vizsgálati paraméterek: nincs adat

készüléket (11. ábra) az **SDL ATLAS Textile Testing Solutions** fejlesztette ki. A készülék alkalmas a terhelés közbeni beállítások és gyorsesztek elvégzésére a szükséges beavatkozások meghatározásához.



12. ábra. LH 603 YFM Yarn Friction Meter hordozható súrlódásmérő készülék [13]

A berendezés gyártója: Lawson-Hemphill

Működési elv: nyomaték kiegyenlítés

Vizsgálható próbatest típusa: egydimenziós hajlékony termékek, fonalak és cérnák

Súrlódó felület: adott alapanyagú

Meghatározható súrlódási tényező: μ_m , μ_{ny}

Az **LH 603 YFM Yarn Friction Meter** készüléket (12. ábra) a **Lawson – Hemphill** fejlesztette ki. Ez egy kis kézi hordozható eszköz, amellyel gyorsan és pontosan meghatározható a vizsgált fonal súrlódása. A hordozható mérőműszerek nagy előnye, hogy a helyszínen a gyártási körülmények között (pl. páratartalom, hőmérséklet stb.) végezhetők el a mérések és határozható meg a szükséges beállítások.

Az összegyűjtött, kereskedelmi forgalomban is kapható vizsgáló berendezések elemzése során külön vizsgáltuk a Coulomb-törvény alapján, síkfelületen mérő berendezéseket és az Euler-törvény alapján hengeres vizsgáló felülettel rendelkező műszereket. Az eredményeket táblázatosan összesítettük. Az I. táblázat tartalmazza a Coulomb-képlet alapján működő vizsgálóberendezéseket, itt megjelöltük, hogy

melyik technikai megoldással, milyen textilszerkezet vizsgálatára van lehetőség illetve, hogy melyik súrlódási tényező meghatározására van mód.

A vizsgálható textilszerkezetek között megkülönböztettünk egydimenziós termékeket: elemi szálakat, filamenteket (mono- és multifilamenteket), fonalakat és kétdimenziós termékeket: textileket, hajlékony csomagolóanyagokat.

A II. táblázat tartalmazza az Euler-képlet alapján működő vizsgálóberendezéseket, itt is jelöltük, hogy melyik technikai megoldással, milyen textilszerkezet vizsgálatára van lehetőség illetve, hogy melyik súrlódási tényező meghatározására van mód.

A III. táblázatban a Coulomb-képlet alapján működő mérőműszerek találhatók, jelöltük, hogy melyik eljárással milyen felületen van lehetőség súrlódási tényező meghatározására.

A IV. táblázatban rendszereztük az Euler-képlet alapján működő mérőeszközöket és jelöltük, hogy melyik eljárással milyen felületen van lehetőség súrlódási tényező meghatározására.

Összefoglalva megállapítható, hogy a kialakított mérési eljárások és a forgalomban lévő berendezések többsége Coulomb-elv alapján, sík felületen vizsgálja a hajlékony egy- és kétdimenziós termékeket.

Az eljárások összehasonlításából megállapítottam, hogy nincs olyan módszer, amellyel valamennyi típusú hajlékony egy- illetve kétdimenziós termék egyazon berendezésen azonos körülmények között vizsgálható.[1]

I. táblázat Coulomb elv alapján működő, sík felületen mérő berendezések csoportosítása a vizsgálható alapanyag alapján

Coulomb-elv alapján – sík felületen	egydimenziós termékek						kétdimenziós termékek			
	elemi szál, monofilament		multifilament		fonal		textil		csomagolóanyagok (papír, hullámkarton lemez, műanyag fólia stb.)	
	μ_{ny}	μ_m	μ_{ny}	μ_m	μ_{ny}	μ_m	μ_{ny}	μ_m	μ_{ny}	μ_m
kereskedelmi forgalomban kapható mérőműszerek										
32-25-00 COF Inclined Plane Tester									✓	
PARAM COF-P01									✓	
PARAM MXD-02									✓	✓
32-07 Lab Master® 32-91 Lab Master® 32-71 Lab Master®									✓	✓
AFT Speciális Friction Testert AFT-PB1									✓	✓
2810-005 Bluehill®									✓	✓
Mecmesin									✓	✓

II. táblázat. Az Euler-elv alapján működő hengeres felületen mérő berendezések csoportosítása a vizsgálható alapanyag alapján

Euler-elv alapján - hengeres felületen	egydimenziós termékek						kétdimenziós termékek			
	elemi szál, monofilament		multifilament		fonal		textil		csomagolóanyagok (papír, hullámkarton lemez, műanyag fólia ...stb.)	
	μ_{ny}	μ_m	μ_{ny}	μ_m	μ_{ny}	μ_m	μ_{ny}	μ_m	μ_{ny}	μ_m
kereskedelmi forgalomban kapható mérőműszerek										
YFM 001			✓	✓	✓	✓				
233b Attrifil II.			✓	✓	✓	✓				
LH-402 CCT			✓	✓	✓	✓				
Y096A/B SDL ATLAS			✓	✓	✓	✓				
LH 603 YFM YFM Yarn Friction Meter			✓	✓	✓	✓				

III. táblázat. A Coulomb-elv alapján működő sík felületen mérő berendezések csoportosítása a súrlódó felület alapján

Coulomb-elv alapján – sík felületen	elemi szál, monofilament	multifilament	fonal	textil	súrlódó test - adott alapanyagú	súrlódó test – cserélhető, bevonható
kereskedelmi forgalomban kapható mérőműszerek						
32-25-00 COF Inclined Plane Tester					✓	
PARAM COF-P01					✓	
PARAM MXD-02					✓	
32-07 Lab Master® 32-91 Lab Master® 32-71 Lab Master®					✓	
AFT Speciális Friction Testert AFT-PB1					✓	
2810-005 Bluehill®					✓	✓
Mecmesin					✓	✓

IV. táblázat. Az Euler-elv alapján működő, hengeres felületen mérő berendezések csoportosítása a súrlódó felület alapján

Euler-elv alapján - hengeres felületen	elemi szál, monofilament	multifilament	fonal	textil	súrlódó test - adott alapanyagú	súrlódó test – cserélhető, bevonható
kereskedelmi forgalomban kapható mérőműszerek						
YFM 001					✓	
233b Attrifil II.					✓	
LH-402 CCT					✓	
Y096A/B SDL ATLAS					✓	
LH 603 YFM YFM Yarn Friction Meter					✓	

Nyomtatott források:

- [1] Oroszlány G., Koltai L.: Papírok súrlódási jellemzőinek meghatározása I. Magyar Grafika – a Papír- és Nyomdaipari Műszaki Egyesület, mint a Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége tagegyesületének szakmai folyóirata LV. évf. I. sz. 2011. február, pp.: 58-61 (4 old.)

Elektronikus források:

- [2] <http://www.testingmachines.com/32-25-coefficient-friction-tester.html>
- [3] <http://www.labthink.cn/en/product-info-1040400.html>
- [4] <http://www.labthink.cn/en/product-info-1040300.html>
- [5] <http://www.testingmachines.com/32-91-lab-master-slip-friction.html>
- [6] <http://ebookbrowse.com/aft-new-friction-tester-web-pdf-d37190695>
- [7] http://www.instron.co.hu/wa/acc_catalog/detail.aspx?aid=4752
- [8] <http://www.mecmesin.com/knowledge-centre/test-types/frictional-forces-testing>
- [9] <http://www.wira.com/HTML%20Pages/fibresindex.html>
- [10] http://www.mesdan.com/pdf/233B_leaflet_ita_eng.pdf
- [11] <http://www.lawsonhemphill.com/LH-402-dynamic-tensile-tester.html>
- [12] <http://www.sdlatlas.com/products/index>
- [13] <http://www.lawsonhemphill.com/LH-603-yarn-friction-meter.html>

Európai Technológiai Platform a Textil- és Ruhaipar Jövőjéért

7. éves konferencia – Brüsszel, 2012. március 29–30.

Máthé Csabáné dr.

Az Európai Technológiai Platform a Textil- és Ruhaipar Jövőjéért (ETP) 7. konferenciájának motója ez volt: „Az FP7-től a Horizon 2020 felé – alkalmassá tenni az európai kutatási és innovációs programokat a kis- és középvállalkozások számára”. Ezt a témát járták körül a nyitó plenáris előadások.

Nyitó előadások

A konferenciát Dick Hendriks, az ETP első, és taly leköszönt elnöke nyitotta meg, majd a mostani elnök, Paolo Konico beszélt arról, hogy mit vár a textil- és ruhaipar, mint a kis- és középvállalkozások iparága a 2014-ben induló két új programtól, a Horizon 2020 és a COSME programoktól annak érdekében, hogy az ipar cégei nagyobb arányban vegyenek részt a projektekben.

Ezután két, a programokban érdekelt főigazgatóság képviselője mutatta be az Európai Bizottság szándékait a programok megvalósítása területén. Bernd Reichert, a Kutatás-Fejlesztés és Innováció Főigazgatóság kis- és középvállalkozások osztályának vezetője arról beszélt, hogy a korábbi FP kutatási programok, bár sikeresek voltak a kutatást illetően, de kevésbé kerültek át az eredmények a gyakorlatba. Ezért változást terveznek a Horizon 2020 koncepciójában, hogy a cégek, kis- és középvállalkozások igényei valóban meghatározó szerepet kapjanak a kutatási témák meghatározásában, és a projektek ne álljanak meg a megvalósítás előtt. Giancarlo Granero, az Ipari és Vállalkozásfejlesztési Főigazgatóság képviselőjében a COSME programról beszélt. Míg a Horizon2020 az FP programok és a CIP program Innovációs részének folytatása, a COSME (Competitiveness of Enterprises and SMEs – A vállalkozások és a kis- és középvállalkozások versenyképességi programja) a CIP utóda a versenyképesség területén. A Horizon lényegesen nagyobb eszközöket mozgat, összes költségvetése 90,4 milliárd euró, a COSME, amelynek

célja a kis- és középvállalkozások fejlesztésének és növekedésének támogatása, 2,5 milliárddal gazdálkodik. A COSME program lehangsúlyosabb része a kis- és középvállalkozások finanszírozásának segítése a hitelekhez és a tőkéhez való hozzájutás segítése. Erre fordítják majd a program eszközeinek több mint felét. A COSME keretében működik tovább az Enterprise Europe Network, amelyben Magyarország (HITA) is részt vesz.

Szekcióülések

A nyitó plenáris ülés után két szekcióban került sor a jelenleg folyó, vagy éppen a közelmúltban befejeződött, az FP7-es keretprogramban támogatott projektek bemutatására. Összesen 28 európai kutatási projektet mutattak be. Általában a projektben résztvevő ipari partnerek számoltak be az eredményekről. A bemutatott projekteket az I. táblázat mutatja be. Részletesebb információ a projektek honlapjain található.

Záró előadás

A konferencia záró előadásában Lutz Walter, az ETP projekt menedzsere beszélt arról, hogy az ETP hogyan készül a Horizon 2020 programban való sikeres részvételre. Legfontosabb jelenleg is folyó akció, az ún. Textile Flagship kezdeményezés. Ennek során javaslatokat kértek arra, hogy mely témák lehetnek a fő kutatási, innovációs irányok a következő hét évben. A felhívásra 50 témajavaslat érkezett az iparból és a kutatási szférából. A beérkezett javaslatokat mintegy 600 szakértőnek küldték ki és értékelést kértek egy megadott szempont rendszer szerint. A kritériumok az alábbiak: legyen a téma válasz egy meglevő kihívásra, jelentsen valódi, radikális újdonságot és növelje a piacot az európai textil- és ruházati termékek számára. A kezdeményezés és az értékelés végeredményeként májusban kiválasztanak 4-6 stratégiai témát.

I. táblázat

A szekció illetve a projekt neve	A projekt címe, tárgya magyarul	Az előadó neve, cége és országa	Honlap
Védelmi textilek, egyéni védőeszközök			
Prospie	Intelligens jelző és hűtőrendszert tartalmazó védőruhák fejlesztése ipari környezetben dolgozók számára	Filip Lietaer Bel-Confect (Belgium)	prospie.eu
Prosys-Laser	Intelligens védőruha kézi lézeres műveletekhez	R. Schmale JUTEC GmbH (Németország)	prosyslaser.eu
StayCool	Kis súlyú, hosszan viselhető hűtőrendszer fejlesztése tűzoltók számára	R. Vannucci Centrocot (Olaszország)	staycooleu.com

A szekció illetve a projekt neve	A projekt címe, tárgya magyarul	Az előadó neve, cége és országa	Honlap
Intimire	Javított lángállóságú, intumeszcens (hőre habosodó) anyagok építő- és járműipari célra	M. Vouters ENSAIT (Franciaország)	intimire.ensait.fr
Textíliák funkcionálizálása, orvosi textiltermékek			
Nanobond	Textíliák funkcionálizálása „soft” nanotechnológiával, antimikrobiális, szenny-tisztító hatások elérése	Langerock Devan (Belgium)	nanobond.org
Bacteriosafe	Aktív, nanokapszulákat tartalmazó sebkezelő textília	Guy Buyle Centexbel (Belgium)	mpip-mainz.mpg.de
Sono	Kísérleti berendezés baktericid és fungicid orvosi textiltermékek előállítására ultrahangos eljárással	A. Gedanken és A. Andretta (Izrael, Olaszország)	fp7-sono.eu
No Bug	Új, hosszan ható, bio alapú moszkító ellenes kikészítés	J-L. Drycke Utexbel (Belgium)	no-bug .info
Műszaki alkalmazások			
Fibre Chain	Szálerősítésű műanyagok integrált, automatizált és rugalmas előállítási folyamatának kidolgozása	J.Stimpfl Fraunhofer Int. (Németország)	fibrechain. de
Mapic 3D	3D textil erősítő szerkezetet tartalmazó termoplasztikus kompozitok előállítása	X. Thierry DYLCO (Franciaország)	perso.ensait.fr
BioAgroTex	Új bio alapú mezőgazdasági textíliák fejlesztése	Ives Swennen (Bonar, Belgium)	bioagrotex.eu
Natex	Természetes szálak használata kompozit szerkezeti alkalmazásokban	V.Polo AIMPLAS (Spanyolország)	natex.eu
Új eljárások			
MicroFlex	Új technológiák az intelligens textíliák alkalmazására	K. Astafiev Meggit A/S (Dánia)	microflex.ecs.soton.ac.uk
ModSimTex	Gyors konfigurációs rendszer textilipari géppark kialakítására	J.A. Tornero Intexter (Spanyolország)	modsimtex.eu
Smart Nets	A „Smart networkig”, az intelligens hálózat, mint új ipari modell innovatív megoldásokra.	M. Giacomelli Grado Zero Espace (Olaszország)	smart-nets.eu
EcoMeTex	Ecodesign újra hasznosítható textilburkolatok fejlesztésére az építőipar és a járműipar céljaira	Y.S. Gloy RWTH Aachen (Németország)	
At Sea	Innovatív textíliák fejlesztése nyílttengeri biotermelés céljaira	B. Groenendaal SIOEN Industry (Belgium)	atsea-project.eu
PowerWeave	Textilanyagok fejlesztése elektromos energia generálására és raktározására	I. Jones TWI Ltd (Nagy Britannia)	
Okos textiltermékek, ruházati termékek			
NoTeReFiGa	Hőmérséklet-szabályzó textíliák fázisváltó anyagok direkt bevitelével	F. Johansson FOV Fabrics (Svédország)	extra.ivf.se
Safe@Sea	Védőruházat a halászok biztonságának fokozására	F. Henmark Helly Hansen (Svédország)	safeatsea-project.eu
Place iT	Elektronika és világító eszközök beépítése nagy felületekre, többek között textíliákba	K.v.Os Philips (Hollandia)	place-it-project.eu

A szekció illetve a projekt neve	A projekt címe, tárgya magyarul	Az előadó neve, cége és országa	Honlap
Pasta	Új technológia az elektronikai elemek textil- anyagokba történő beépítésre	R. Jervidalo Peppermint (Németország)	pasta-project.eu
Profitex	Intelligens tűzoltó ruházat, amely biztosítja a mentésben résztvevők közötti kommunikációt	M. Raina RWTH (Németország)	project-profitex.eu
Divat és méretes, nagyüzemi gyártás (mass customisation)			
Micro-Dress	Új üzleti modellek a méretes, de nagyüzemi technológiával készült ruhák gyártására	C. Lott DFKI (Németország)	micro-dress.eu
CoreNet	Eszközök és módszerek a fogyatékkal élők speciális vevői igényeinek gazdaságos kielégítésére	E. Coscia TXT e-solutions (Belgium)	corenet-project.eu
Fashion- Able	Új technológiák egyénre szabott ruházati termékek gyártására az egészségi állapotuk miatt erre szorulóknak számára	J.O. Melis Biomechanics (Spanyolország)	fashionable-project.eu
MyWear	Egyénre szabott intelligens munka- és sport- ruházat gyártása	H. Rosendo CITEVE (Portugália)	

Nyolcvan éves a színmérés

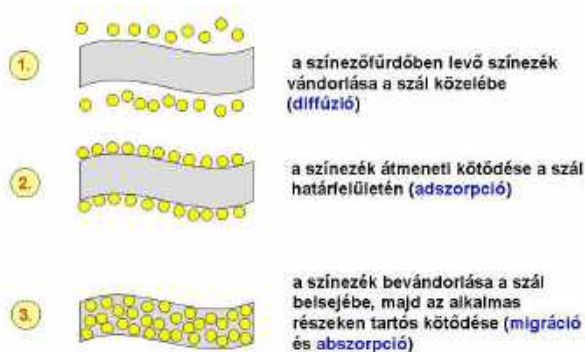
Kutasi Csaba

Egy konkrét tavaszi-nyári, őszi-téli szezonra jellemző trendszíneket tekintélyes divatszakemberekből álló nemzetközi biztosság állítja össze. Erre épülnek a követendő és meghatározó színirányzatok, a színtrendek is. A rendkívül precízen kialakított színeket pontosan kell megjeleníteni a divattermékeken. Annak ellenére, hogy színmérés és műszeres receptszámítás is segíti a színhűséget garantáló kolorizálási tevékenységet, számtalanszor nagy kihívás előtt állnak a gyártók. A színmérés révén a színkommunikáció lehetősége teremthető meg az üzleti partnerek között (nagy távolság esetében is meg tudják határozni a színeltérési tűréseket, dönthetnek kiszállítás előtt a szín elfogadásáról). A számottevő színeltérés elkerülése vagy megtört mértékének meghatározása fontos kérdés s, ezt teszi lehetővé az objektív színmérés.

A különböző készülségi fokú textilanyagok (szál, fésült szalag, fonál, kelme, darabáru) színezése során az egyik fő összetevő a szálasanyag, a másik meghatározó komponens a vizes közegű színezőfürdő (amely valódi oldat vagy éppen valamely kolloid rendszer formájában tartalmazza az alkalmas textilszínezéket). Az egyik használatos meghatározás szerint a színezés során a színezőfürdőben az aránylag kis koncentrációban jelenlevő színezék a szálasanyagon koncentrálódik. Tehát a víz bázisú színezőfürdőbe merített textília anyagi minőségtől függően vizet ill. színezéket vesz fel, a határfelületi jelenségek érvényesülésétől függő mértékben. Ennek megfelelően a szálszerkezet, a színezést megelőző műveletek hatásai ill. a megfelelő színezékek kémiai szerkezete és fizikai jellege határozza meg a színezés fizikai-kémiai folyamatainak körülményeit. Általánosságban a szálasanyagokat a felépítő nagymolekulájú anyag funkciós (aktív) csoportjai, ill. a színezékmegkötésre alkalmas rendezetlen térrészek mértéke, a belső finom szálszerkezet orientáltsága, a nedvességfelvevő képesség, a határfelületi jellemzők a színezhetőséget befolyásoló tényezők.

A színezési művelet részfolyamatait (1. ábra) általánosságban tekintve, az alábbiak követik egymást:

1. a színezőfürdőben levő (oldott vagy diszpergált)



A színezés részfolyamatai jelképesen

1. ábra

színezékrészecskék vándorlása a szálasanyag közelébe (az ún. diffúzió),

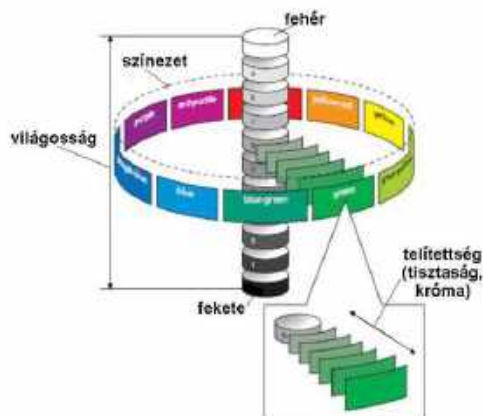
2. a színezék átmeneti kötődése a szál legkönnyebben hozzáférhető, ún. határfelületén (idegen kifejezéssel: adszorpció),

3. a színezék bevándorlása (újabb diffúzió ill. migráció) a szál belső az ún. amorf - rendezetlen - térrészekbe és ott másodlagos erőkkal vagy kémiai kapcsolattal történő megkötődése.

A diffúzió kapcsán megemlítendő, hogy a részecske vándorlási-képessége egyrészt függ a színezékmolekulák ill. aggregátumaik (halmazai) méretétől (a kisebb molekulaméretűek gyorsabban képesek a diffundálásra). Továbbá függ az affinitástól (a nagyobb kötődőképességűek diffúziója lassúbb), ill. a színezési hőmérséklettől (magasabb fürdő hőfokon a diffúziósebesség több-százszorosára is nőhet a terem hőmérsékleti állapothoz képest). Ezen kívül befolyásoló tényező még a diffúzió helyszíne (a színezőfürdőben gyorsabb, a szálban lassúbb a diffúzió).

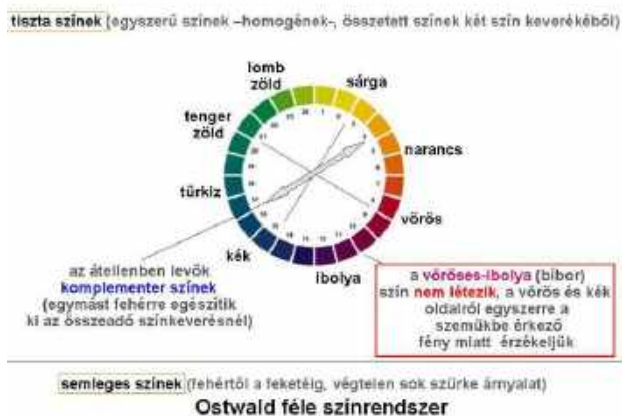
A szálak külső és belső felületének viszonyát elemezve kiemelendő, hogy a szálasanyag szorpciós kapacitása (azaz a színezékmegkötésre belül rendelkezésre álló felületek nagysága) lényegesen meghaladja a kívül fellelhető határfelületet. Példaként megjegyzendő, hogy a tömegegységre vonatkoztatott belső felület nagysága pamutnál 100, a gyapjú esetében 200 m²/g mértékű (pl. 1 g tömegnyi gyapjúsál belső felülete közel egy tenispályányi felületet képvisel). A külső szálfelület nagysága a színezési folyamat kezdetén jelentős szerepű, a megkötődés szempontjából előnyös a minél nagyobb kontakterület. A határfelület színezékfelvevőképességét az elektrolit - só - jelenléte a szubsztantív és reaktív színezékek esetében elősegíti, pl. a színezékszál közötti taszító hatás csökkentése a szálasanyag negatív felületi töltésének áttöltésével (a szál felületén létrejövő tömörített diffúziós kettősréteg megkönnyíti az azonos töltésű színezék anionok közeledését a szálhoz).

A színek rendszerezésével régóta foglalkoznak a szakemberek. Többek között kiemelendő Munsell színrendszere (2. ábra). A színskálát kidolgozó amerikai professzor a színek elnevezésének egyértelműsítésével



Munsell rendszere a színmegjelenés jellemzésére

2. ábra

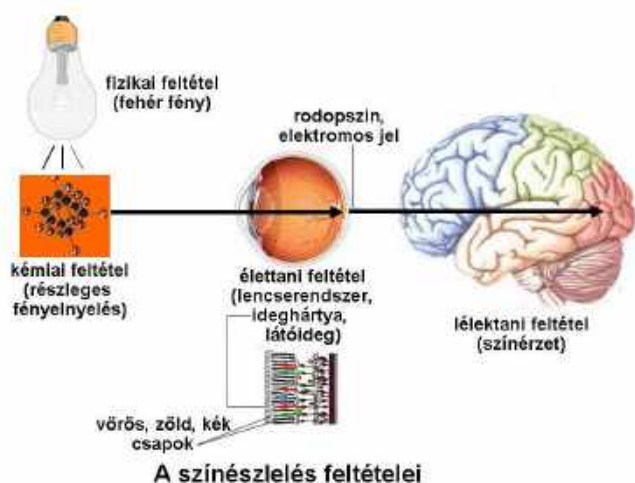


3. ábra

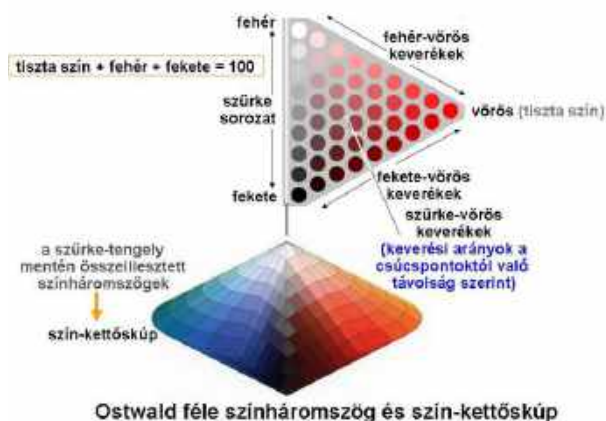
foglalkozott az 1905-ben megjelent „A Color Notation” című munkájában. Hengerkoordináta-rendszerében az intenzitás a henger tengelyén, a színtisztaság a tengelytől távolodva, míg a színárnyalat körben, szektorszerűen helyezkedik el. A rendszer alapvetően az emberi színérzékelésre alapul, az egyes színeket betűkből és számokból álló kombinációk írják le. Az 1929-ben megjelent „Munsell Book of Color” és későbbi kiadásai a tökéletesített rendszert ismertetik, az 1940-es évektől már optikai mérési eredmények is belekerültek. Megemlítendő még Ostwald 1931-es színrendszere (3. ábra), a színezet, fehér-fekete tartalom együttes figyelembevételével készített színháromszög ill. szín-kettőskúp (4. ábra) (amely annak idején a gyakorlati használatban elterjedt volt). A Nemzetközi Világítástechnikai Bizottság (Comission Internationale d'Eclairage, CIE) színingermérő rendszere 1931-ben, majd 1964-ben a kiegészítő színingermérő rendszer került bevezetésre. Végül az 1976-ban kialakított színekoordináta számítási módszer jóváhagyása (utóbbi a CIE és az „L”, „a” és „b” koordinátákról a CIELab jelölést kapta) következett.

Színek észlelése, a színhűség fontossága

A szín tulajdonképpen egy észlelet, az agy reakciója a fényre (a látószerv, látóideg közvetítésével). Az elektromágneses sugárzás emberi szem által látható részére (400–700 nm közötti hullámhosszúságú, ún. spektrális tartomány) érzékeny az ideghártya (a retina, amely különböző hullámhosszú fényekre másként reagál). Az



5. ábra



4. ábra

egészséges emberi szem mintegy 160 színárnyalatot tud megkülönböztetni, de vannak, akik ennél sokkal többet. Általánosságban főleg a nők – és pl. a divatipar szakemberei – képesek még több színezetfajta érzékelésére (feltehető, hogy a vörös, zöld és kék mellett eggyel több fajta receptorral rendelkeznek).

A színészleléshez egyszerre négy feltételnek (5. ábra) kell teljesülni, így szükséges:

- **Fizikai feltétel** a fehér fény (természetes vagy mesterséges fényforrásból), amely különböző hullámhosszúságú és színű látható fénysugarak összessége. A természetes napsugárzás mellett különböző mesterséges fényforrások, izzólámpák, fluoreszkáló fénycsővek biztosítják a többé-kevésbé fehérnek mondható, monokromatikus keverékfényt. Pl. a „D65” az átlagos nappali fényt képezi le, az „A” az esti fénynek megfelelő izzólámpát jelenti, „TL84” az egyes áruházakban használt fluoreszkáló fényforrásra utal.

- **Kémiai feltétel** olyan „színes” vegyület jelenléte a megfigyelendő tárgyon (pl. textílián), amely meghatározott szerkezete folytán a fehér fény összetevői közül egyes színes részeket elnyel, a megmaradó fénysugár szerinti szint észleljük. A színezékeknél a kezdeti természetes színezőanyagoktól az elmúlt száz-egynéhány év alatt eljutottunk a nagyszámú szintetikus színezékig (pl. annakidején 1,5 g bíbor-színezék eléréséhez 12 000 darab kellett az Égei-tengerben honos bíborcsigából, most évente kb. többszáz ezer tonna színezéket gyártanak).

- **Élettani feltétel** a látószerv, azaz a szem, amely a lencserendszerből és a látóidegből áll. Az emberi szem a bejutó fénymennyiséget a pupillával szabályozza, majd a fényt (fénytörő közegeivel, főként a domborulatát az igényeknek megfelelően változtatni képes szemlencsével) fókuszálja. Az ideghártya (a retina, mint „megújuló film”) másodpercenként 10-szer alkalmas képvételre. Az idegvégződés (fotoreceptorok, amelyekkel a fényenergia elektromos idegi jellé alakul) közül a pálcikák akár egy fotonra is reagálnak (igaz csak szürke képvételre képesek). A csapok (mint a színlátást közvetítő idegvégződés) esetében a vörös, zöld és kék érzékenység jellemző (tehát a színlátás a trikoramitikus érzékelésen alapszik), ezeknek az alapszíneknek a kombinációjával alakul ki a többi szín. A látás kémiai-jához tartozik, hogy a foto-receptorokba jutó A-vitamin segítségével alakul ki a látóbíbor (amikor a szintelen fehérje az opszin nevű anyaggal rodopszinná egyesül). A keletkező fényérzékeny vegyület a fényrészecskék hatására bomlik, elektromos jellé átalakulva továbbítja



A rendellenes színlátás

6. ábra

az információt az agy látókérgébe (a jelek végül mentális képpé formálódnak). Megjegyzendő, hogy a színlátás egyéni sajátosság, a szabályos színlátású emberek némiképp különböző módon érzékelik a színeket.

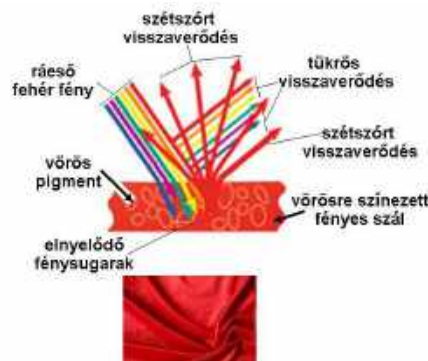
- **Lélektani feltétel** az agy megfelelő részének optimális működése, ahol a beérkező elektromos információkból színérzet képződik. A színfelismerés kisgyermekkorban a jobb agyféltekében kezdődik, de a színek nevének megtanulásakor áttevődik a bal féltekébe. A rendellenes színlátás egyik fajtája a színvakág (monokromácia), az ilyen színérzékelési hiányosságban szenvedők csak a szürke árnyalatait érzékelik a fehértől a feketéig. A dikromatikus színlátás vagy dikromácia (két színt látás) (6. ábra) jellegű rendellenesség esetén az illető a három főszín egyikének érzékelésére képtelen. A vörös vagy a zöld szín érzékelésének hiánya gyakrabban, a kéké ritkán öröklődik. Amennyiben a receptorok mennyisége kevesebb vagy nem működnek megfelelően, akkor szintévesztés következik be.

A tárgyra (pl. színes textíliára) eső fény minimális része a felületről rögtön visszaverődik, ez a felületi reflexió (textíliánál 2 %-nyi az eltérő sűrűségű levegő-anyag határfelület miatt). A fénysugár nagy hányada behatol a színezett textíliába, majd egyes hullámhosszú és színű sugarai ismét kilépnek az anyagból és visszaverődnek. A nem elnyelt, visszavert (reflektálódott) fény határozza meg adott anyag színét (7. ábra), ezért a színezetlen textíliánál a belépő és kilépő (visszavert) fény közel azonossága alapján fehéret érzékelünk. A színes textilanyagok tehát a beeső fehér fény adott színű sugarait nem nyelik el, a többit hőenergiává alakítva megkötik. Kis mennyiségű színezék felvitele esetén kevés fény abszorbeálódik (elnyelődik), így a nagy reflexió (visszaverődés) miatt világos lesz a felület színe (nagyobb színezékmennyiségnél növekszik az elnyelődés, kevesebb a visszaverődés; így sötétebbnek látjuk a textíliát). A korszerű spektrofotométeres színmérő berendezések a visszavert fénymennyiségből, a spektrális reflexióból kiindulva határozzák meg a szín objektív jellemzőit a virtuális rendszerben.

A **színhűség** (színpontosság, színazonosság, színegyezőség) a textilipari termékeknél kiemelt fontosságú. Egyrészt csak tökéletesen kivitelezett színű textíliákkal lehet a nemzetközi és nemzeti színtrendeket megjeleníteni. Másrészt az adott színek reprodukálásánál (pót-

és ismételt megrendelések teljesítésekor) alapvető követelmény a színhűségi kritériumnak való maradéktalan megfelelés. Egyértelmű, hogy nemcsak a különböző, időben elkülönült gyártási tételek között, hanem egy színezési tétel (partin) belül (pl. az egyes végek között) sem lehet észlelhető mértékű „szinkiesési” különbség. A kelme hosszán és szélességén belüli színegyezőségével a szabott idomok közötti, terméken belüli színeltérések kiküszöbölhetők. Gyakori, hogy meghatározott azonos színű, ugyanakkor általában eltérő nyersanyag-összetételű textilfelületek kombinációjával alakul ki az öltözék (pl. öltöny és nyakkendő; kabát és sál stb.). Kedvelt tervezői alkalmazás a „kompozé”, azaz pl. adott szín kivitelezésével készített pozitív-negatív mintázatú kelme változatok összedolgozása. Pl. közismert fehér alapon ugyanaz a sötétkék minta, sötétkék alapon ugyanazon fehér minta, kombinációja (ruházat, ágynemű). A lakásberendezésen belül a „nem textiles” tárgyak színével való textíliaegyezőség igénye is számtalanszor felmerül (pl. tapéta mintázat vagy éppen a lámpaernyő színével egyezzen a függöny). Az ilyen megoldások vizuálisan egyező kivitelezése összetett kolorizálási feladat, mert a színes felületek nagyságához is igazodva kell a tökéletes összehatást biztosítani. Így sokszor nem azonos színezékkoncentráció alkalmazásával lehet elérni az optimális külsőképet. Vannak speciális színigényű termékek (pl. zászlók, forma- és egyenruhák, csapat dresszek, egyéb arculatot tükröző színes cikkek), ahol a színhűség rendkívüli tényező.

Az új, aktuális divatirányzatok jellemzőit a trendek testesítik meg. Ezek – a szakemberek számára szóló – információs anyagok főként színeket, színcsoportokat közvetítenek a stílusok mellett. Az aktuális szezon előtt jóval, először a színtrendeket határozzák meg. Ebben alapvető szerepe van a nagy múltú nemzetközi színbizottságnak, az INTERCOLOR-nak. Az évente kétszer (nyáron és télen) megrendezett párizsi üléseken korán alakítják ki a férfi- és női öltözetek, lakástextíliák meghatározó színvilágát. A szezon előtt akár két évvel előbbi színtrendekre azért van szükség, hogy akár a színezékgyártók, de főleg a fonal- és kelmegyártás képviselői időben felkészülhessenek a divatszín előállítására. A nemzetközi színbizottság döntései után elkészülnek a nemzeti színtrendek, ezeket szintén korán ismertetik a textilanyag előállítókkal. Azonban az ő felkészülésükhöz még elengedhetetlen, hogy a stílus-irodák, divatintézetek az alapanyagtrendeket mielőbb közöltegyék, így a mintakollekciók időben elkészülhetnek a szakvásárokra, nagyobb üzleti tárgyalásokra.



A vörösre színezett fényes szál viselkedése fényhatáskor

7. ábra

Ugyanakkor a nagyobb szálasanyag-forgalmazók és gyártók, fonal- és kelmegyártók saját trendjeit is fontos figyelembe venni.

A textilszínező rendszer komponensei, a szálasanyag befolyásoló hatásai

A színezési folyamat általános jellemzésénél megjegyzendő, hogy ún. dinamikus egyensúlyra vezető folyamatról van szó (az egyensúlyi állapot elérésekor - ennek megfelelő, jellemző hőmérsékleten – az időegység alatt felvett és leadott színezék mennyiség állandó). Adott színezékek affinitását a szerint jellemzik, hogy az egyensúlyi állapot elérésekor mekkora mértékű a szálon megkötődött mennyiség. Meghatározó szerepet tölt be továbbá a szálasanyag nedvesedőképesége, miszerint a textil-alapanyag milyen készséget mutat a vízszorpcióra. Az ún. hidrofílnak (vizet kedvelő, jól nedvesedő) szálak (főként a pamut, regenerált cellulóz, gyapjú stb.) a jelentős vízmegkötő képesség ismeretében számos vízben oldható színezékekkel színezhetők. A hidrofób (víztaszító jellegű) szálasanyagok közismerten kismértékű vízfelvételre képesek, továbbá szerkezetükre általánosságban a nagyfokú rendezettség, a színezékmegkötésre alkalmas aktív csoportok kis száma jellemző. Így főként a vízben oldhatatlan diszperziós színezékekkel színezhetők.

A hidrofílnak szálasanyagok esetében a színezék az ún. *pórusmodell* szerint képes a szálba behatolni, ill. megkötődni. A kiterjedt kapillárisrendszer következtében a vizes fürdő felszivása és a duzzadt állapotú szálban előforduló, folyadékban lejátszódó diffúzió játssza a fő szerepet. Pl. a cellulóz- és fehérje alapú természetes és regenerált mesterséges szálak esetében, a szálak morfológiai jellemzőire is figyelemmel kell lenni (többek között a regenerált cellulóz jellegű viszkóznál a felületi orientációs-réteg, a gyapjú esetében a pikkelyes határolófelület csökkenti a színezék diffúziós képességét).

A hidrofób szálaknál a tömör, zárt és rendkívül szabályos szerkezet miatt nincsenek pórus-rendszerek, ugyanakkor a magasabb hőmérsékleten mozgékonyabbá váló láncmolekula-szegmensek ún. *szabad térfogatot* képeznek (ezek a láncmolekulák által el nem foglalt volumenek). Így a színezékbehatolás és megkötés számára, az ún. üvegesedési hőmérsékleten (a termoplasztikus anyagok adott hő hatására bekövetkező viszko-elasztikus állapotában) létrejövő belső, szubmikroszkópos szálüregek lényegesek. Ezek kialakulása dinamikus jellegű, tehát a létrejövő mikro befogadó-helyek szálon belüli helyzete változik. Ezt a hőmérséklet-tartományt 50-100 °C-kal meghaladó színezési hőmérséklet jelenti a hidrofób szálak színezési optimumát.

A szálasanyagok szubmikroszkópos szerkezetét tekintve – többek között színezhetőségi szempontból – tehát lényeges a rendezett (kristályos) és rendezetlen (amorf) térrészek előfordulási aránya, ill. a láncmolekulák orientáltsága. A makromolekulák egymás közeli és szabályos halmazában számos oldalirányú kötés fordul elő, ezekbe a kellően zárt (rendezett) térrészekbe nem tudnak a színezék-molekulák behatolni. Így a rendezettség növekedésével a színezékfelvétel-képesség csökken. Pl. a pamut rendezettsége kisebb, mint a rami vagy a juta hancsrostoké, ezért az utóbbi cellulózalapú szálak színezhetősége rosszabb. A mercerezett pamut



Színezhetőséget befolyásoló tényezők, szál tulajdonságok

8. ábra

ill. a regenerált-cellulóz alapú viszkóz szál esetében az amorf térrészek hányada nagyobb, ezért magasabb a színezékfelvétel-képesség. A szerkezet tömörsége, a szál merevsége és keménysége szintén színezést befolyásoló tényező. A már említett hancsrostoknál nehezebb a színezék-behatolás, ezért főként csak a külső-réteg színeződése érhető el.

A természetes szálasanyagoknál a színezési lehetőségeket nagyban befolyásolja a különböző fejlettségű szálak előfordulási mértéke. A pamut esetében az *érettség* rendkívül fontos tényező (az éretlenek alig, a holt-szálak egyáltalán nem színeződnek a szekunder-fal vékonyága ill. hiánya miatt). Az esetleges szálkárosodások negatív hatása (pl. a gyapjú alkáliák ill. fény hatására bekövetkező minőségromlás) szintén rontja a színezhetőséget. A külső szálhatároló-felület milyensége is befolyással van a színezékfelvételre. Pl. a gyapjúszálat körülvevő epikutikula átjárhatósága nemcsak a bundarész testen belüli helyétől változik, hanem a szál hosszán belül is (a színezék-behatolás mértéke a töréshelynél kisebb, mint a szál hegyénél).

A természetes alapú mesterséges szálak esetében (pl. viszkóz) a szerkezeti egyenlőtlenségek mellett a *polimerizációs fok* ingadozás is kedvezőtlenül hat a színezés minőségére. A száltípus is hatással van a színezhetőségre, pl. a fényes változatú viszkóz filamentek könnyebben színezhetők a mattírozott fajtákhoz képest (a fény-tompításhoz használt titán-dioxid hozzáátét szálon belüli egyenlőtlen elhelyezkedése értelemszerűen zavarólag hat). A természetes-alapú mesterséges szálakat tekintve az ecetsavas cellulózészter- (a di- és triacetát-) szálak megjelenése főként a kezdeti időkben jelentett különleges kihívásokat a színező szakemberek számára (az alkalmas diszperziós színezékek rendelkezésre állásáig a szálasanyag részleges felületi hidrolízisével, ill. a speciális duzzasztószerek bevetésével próbálták úrrá lenni a problémán) (8. ábra).

A szintetikus szálak előállítása során a rendezettségre ható nagyfokú nyújtások mellett a hőhatások hőmérsékletingadozással járó szerkezeti egyenlőtlenségei jelenthetnek színezési problémákat. Általános gond, hogy a szálgyártás során a külső határoló felület mindig rendezettebb, így a szintetikus szálak körül egy mechanikai védelmet is jelentő, nehezen áthatolható hártárréteg fordul elő. A nyújtási műveletek hatására a polimerláncok egyre rendezettebb helyzetbe kerülnek, a rendezetlen tartomány orientációja részben megkezdődik, így a kristályos térrész-hányad növekszik, azaz a színezékmegkötési helyek csökkennek a szálban. Egy-

úttal romlik a szálanyagban belüli színezékvándorlás lehetősége is, gyengítve az esélyt, hogy az aktív csoportokkal teli helyekre eljusson a színezőanyag (erre utal a meg növekedett színezésaktiválási energiaigény). A gyorsan kristályosodó szálaknál (pl. poliamid 6,6) a nyújtás nem gyakorol számottevő színezékfelvételt csökkentő hatást a nagymolekulájú-anyagra (igaz a színezés sebességének csökkenését okozza). Egyes szálaknál (pl. poliamid 6) adott nyújtási mértékig növekszik a színezék diffúziója, majd egy maximum-értéket meghaladva csökkenő tendencia következik be (az adott határon felüli nyújtással a belső szálszerkezet összetörik, a bekövetkező tömörödés miatt romlik a színezékfelvétel). Más szálanyagoknál (pl. poliakrilnitril) a nyújtás fokozódásával egy ideig arányosan változik a színezékmegkötési mérték, majd szintén drasztikus csökkenés figyelhető meg. Ez azzal magyarázható, hogy először a hajtogatott makromolekulák fokozatosan kiegyenesednek, majd a száltengelytől kiindulva mind jobban csökken a láncmolekulák mozgása, egyre zártabb lesz a szerkezet. A néhány kiagrott példa is jól szemlélteti, hogy a mesterséges szálgyártás befejező műveleténél elengedhetetlen nyújtás (szálvékonyítás, a kívánt szilárdság elérése, stb.) kivitelezése (mérték, egyenletesség) rendkívüli módon kihat a színezés körülményeire.

Az említett hőhatások esetenként szintén jelentős befolyással vannak a termoplasztikus szálak színezékfelvevő képességére. A hőkezelés módja, ideje, az alkalmazott hőmérséklet komoly hatást gyakorolhat a szál színezhetőségére. Hasonlóan a színezésnél jelentkező problémák között említendő egyes szálak (pl. poliészter) gyártása során megjelenő oligomerek előfordulása. Ezek a rendellenes, kisméretű polimerek (pl. három monomerből felépülő gyűrűs trimerek) kis mennyiségben pl. káros lerakódásokat okoznak a színezőberendezésben.

Külön megemlítendő az ún. *száltelítési érték*. Az anionos (savas) módosítású poliakrilnitril szálak esetében, az alkalmas kationos (bázisos) színezékek sószerűkapcsolatot létesítenek a szál aktív csoportjaival, így lényeges ismerni az ún. szátlösszeg-számot (azaz hány %-nyi a száltömegre vonatkoztatott színezékmegkötési hányad). Pl. szálanyag-márkától függően a 400-as mol-tömegű alap-színezékből 1,5–2,5 %-nyi mennyiség tökéletes megkötődésére van mód. Befolyásoló a színezék telítési tényezője is (az ún. „f”-érték), amely színezékegyedenként változó és a gyártók mintakártyáiból hozzáférhető. A több színezékből álló kombinációk (figyelembe véve a keverhetőségre utaló kombinációs „K”-értéket) esetén az „f” értékekkel korrigált színezék %-ok összege nem haladhatja meg a szála jellemző telítési értéket. Jellegzetes probléma az egyes szálanyagoknál fellépő blokkoló hatás, azaz a színezék-kombinációk alkalmazásakor a nagyobb affinitású egyed a már megkötődött kisebb kötődő képességűt kiszorítja, majd annak helyére lép (pl. így a keverési aránytól eltérő színezet alakul ki, nem-kívánatos színárnyalat változás jön létre). A szálgyártók természetesen számos beavatkozással igyekeznek javítani a nehéz színezhetőségen. Ennek érdekében a kémiai összetétel különböző módosításaival (pl. kopolimerizáció, aktív csoportok növelése szabályozott helyettesítésekkel stb.), a fizikai szerkezet kedvező irányú megváltoztatásával (szálszerkezet fellazítása, üvegesedési hőmérséklet csökkentése stb.) javítják a színezhetőséget. Az op-

timális színezés minőségmegvalósításhoz pontosan ismerni kell adott mesterséges-szál konkrét típusát, továbbá gondoskodni kell arról, hogy egy konkrét szálgyártási tételből készült anyagmennyiség legyen csak a színezendő textilanyag mennyiségben (a különböző időben gyártott szál-tételek között mindig számolni kell színezhetőségi eltérésekkel). Külön megemlítendő az elmúlt évtizedekben elterjedt mikroszálak (főleg poliészter, ill. poliamid, esetenként regenerált cellulóz), amelyek az 1 dtex-nél finomabb, speciális szálképzéssel előállított extra vékonyágú filamenteket jelentik. Színezés szempontjából közös jellemzőjük az első- és második-generációs társaiknál nagyobb színezékfelvétel (a felületnövekedés egyenes következményeként), ill. a nagyobb színezékkoncentrációval együtt járó szintartó-sági probléma, különösen a sötét színeknel. Tehát a színezék-kiválasztás külön mérlegelést igényel, hasonlóan lényeges szempont a mikroszálás kelmét kimélő (fokozott zsugorodási hajlam magasabb hőmérsékleten, kelme-felület rendkívüli horzsolási érzékenysége, stb.) színezési körülmények maradéktalan biztosítása (technológiai állapotjelzők, a kelme „űszását” megvalósító színező-berendezések stb.).

A természetes szálak esetében a színezékfelvételre ható kedvező előkezeléseket befolyásoló is fontos megemlíteni. Így a pamut- és pamuttipusú szövetek (utóbbiaknál pl. a pamut-poliészter keverékek) mercerezése kerül előtérbe, ill. a folyékony ammóniás előkészítés említendő. A mercerezés során a fonalak ill. kelmék fesztés közbeni tömény, hideg nátrium-hidroxidos kezelésének hatására többek között a színezési tulajdonságok is előnyösen alakulnak. A szubmikroszkópos szerkezet kedvező átalakulásával nő a színezék-abszorpció, másrészt a szál belső fényszóró képességének csökkenésével fokozódik a színmélység. E két hatás eredőjeként a másodrendű kötőerőkkel rögzülő színezékeknel átlagosan 30 %-os, az erős kémiai kötéssel kapcsolódó reaktív színezék esetében mintegy 40 %-os színezék megtakarítás érhető el. A cseppfolyós ammóniával történő előkezelés szintén fonalaknál és kelméknél alkalmazható. Az ilyen előkezelés hatására a szál hozzáférhetősége (a színezékek és egyéb segédanyagok számára) növekszik. A folyékony ammóniával (pl. légköri nyomáson, –35 °C-on történő folyamatos kezeléssel; szakaszos berendezésekben 6–10 bar túlnyomáson cseppfolyós marad teremhőmérsékleten az ammónia) történő telítést (esetleg szárítást) követően a hatóanyag visszanyerésére kerül sor.

Igazi kihívást a különböző *szálkeverékekből* kialakított textilanyagok színezése jelent. A keverékanyagok tónus-azonos színezése komoly szakmai feladat, amikor az egyes szátlösszetevőkön kivitelezett azonos színezetek kritériumának kell kifogástalanul megfelelni. Általános elvként megfogalmazható, hogy olyan színezékek kiválasztása jelenti a késztermék szempontjából optimális minőségi garanciát, amelyek csak az adott nyersanyag-komponenst színezik meghatározóan (a másikat ill. a többi színezetlenül hagyják, ha szükséges az ennek érdekében bevetett rezerválószerrek közreműködésével). Így kézenfekvőnek tűnik az egyes alapanyag komponensek fokozatos, az optimális sorrendben egymást követő színezése (a még színezetlen összetevő kellő közbeni takarásával). Megemlítendő, hogy a színezékgyártók általuk kialakított kész-színezékeverékekkel is igyekeztek megfelelni az arány-

lag egyszerűbben megvalósítható keverékszínezési igényeknek.

Fejlődési irányok a színezőrendszerek területén

A textilszínező rendszer valamennyi komponense rendkívüli változásokon ment és megy keresztül:

- A természetes szálanyagoknál különleges előkészítő műveletekkel bővült a színezék-megkötődést fokozó megoldások tárháza. A természetes alapú mesterséges szálanyagoknál megjelent a lyocell, ezen kívül a mikroszálak családja, továbbá az újabb generációs szálanyagok színezésének igénye is egyre jobban felmerül.

- A színezékeknél a fontos műszaki-gazdasági kérdéseken (biztonságos reprodukálhatóság, optimális szintartósság garantált elérése, gazdaságos használat stb.) túlmenően egyre nagyobb szerepet kapott a *környezetkimélés*, az egészségügyi kockázat minimalizálása a textilkikészítés ill. a textiltermékek használata során. Továbbá a szálkeverékek színezésére is mind kedvezőbb színezékek és eljárások láttak napvilágot. A környezetvédelem kapcsán megemlítendő a megfelelő kompromisszumkészség. Az ökológusok a fejlődés meghatározott szakaszában rögzítik a gazdaságos termelésnél elviselhető és a környezetkimélés szempontjából legkisebb károsodást okozó határértékeket (a veszélyes anyagok esetében tehát nem a tilalmi elv érvényesül kizárólagosan).

- A színezési segédanyagok területén a színezés minőségmegvalósítását fokozó, a gyártási- és használati szintartósságot növelő korszerű hozzáadékok egyre szélesedő palettája segíti a színezési folyamat mind tökéletesebb gyakorlati végrehajtását.

- A színezés technikai hátterét képező színező-berendezések fejlesztésénél is egyre nagyobb szerepet kap a környezetkimélés (víz- és energiatakarékos megoldások, minimalizált szennyvíz-terhelés stb.), az emberi beavatkozást mellőző ill. minimumra csökkentő, ugyanakkor üzemi körülmények között megbízhatóan működő elektronikus programszabályozás ill. -vezérlés. Valamint fokozottan előtérbe került a textilanyag képzőteltségének fokához, szerkezetéhez legjobban igazodó (minőségmegővő és megvalósító) gyártási körülmények megvalósítása (a gazdaságosság kellő figyelembevételével). A rövidebb színezési idő, kedvező színezék-kihasználás, a már említett energiakímélő üzemmód prioritása jellemző. Hasonlóan fontos törekvés az értékes berendezések állásidejének csökkentése különböző technikai kiegészítőkkel (színező-fürdő előkészítő tartályok, öntisztító szűrők stb.), ill. az automatizálás tovább-fokozása (pl. robottechnika hasznosításával is).

- A *színtartóssági* kritériumoknál a szokásos gyártási- és használati vizsgálatok mellett egyre több speciális meghatározással kontrollálják az egyedi megfelelőséget (pl. a kombinált izzadság- és fényállóság, a nyállal szembeni szintartósság, kipufogó- és füstgázokkal szembeni ellenállás stb.). Természetesen a magasabb színezékkoncentrációk esetén is egyre jobban alapkövetelmény a kifogástalan szintartósság. Ezért a „színezék-szál” kapcsolat erősségére és tartósságára különös gondot fordítanak a fejlesztők (pl. kiemelő a különleges segédanyaggal reaktív módon kötődő direkt színezékek alkalmazása stb.). Az optimális színezékrögzítést kedvező színezék-kihasználással kell elérni, (a minimális

veszteség a szennyvíz terhelés radikális csökkenésével párosul).

A színezési hibák és elkerülésük

A színezésnél előforduló számos hibalehetőség kivonatos és eredet szerinti összefoglalását adjuk a következőkben:

Az alpanyaggal kapcsolatos hibák:

- A *szálanyag*gal összefüggő problémák (pl. természetes szálaknál fejlettségi eltérések (pamut érettsége), szálon belüli különbségek (a gyapjú epikutikula átjárhatósága, stb.); mesterséges szálaknál pl. a konkrét száltypustól való eltérés vagy különböző gyártási tétel keveredése a felhasználáskor (a polimerizációs fok ingadozása, nyújtás okozta egyenlőtlenségek, oligomerek jelenléte stb.).

- A *kelmeképzéssel* összefüggő hiányosságok (pl. idegen-szálanyag bekerülés (eltérő nyersanyag ráfordítása, más alpanyagú fonalak előfordulása szövésnél ill. kötésnél); táblásság (eltérő finomságú, sodratú, más fonodai keverékből származó vetülékfonalak bevetése szövőgépeknél); zavaró bevonatjellegű kísérő- és szennyezőanyagok előfordulása (pl. a szövetek láncfonalain el nem távolítható izezőanyag alkalmazása; nem emulgeálható, visszamaradó gépolaj a kötésnél stb.).

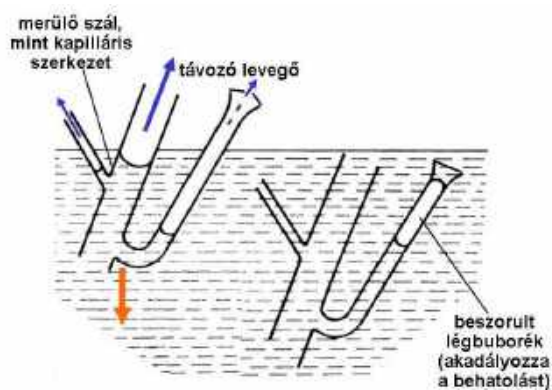
- A *textilanyag előkészítésével* kapcsolatos mulasztások (pl. a természetes nyersanyagú szálak, fonalak, kelmék esetében szennyeződés ill. kísérőanyag-tartalom visszamaradása). Pl. a kedvezőtlen körülményű mercerezés (lúgkoncentráció, lúgfelvitel, hőmérséklet, feszítési mérték eltérése). A pamut fonalak ill. kelmék előkészítése során felmerülő hiányosságok: hidrofíll szálanyagoknál a nedvesedés elvártnál rosszabb alakulása (maradványanyagok, túlszáritás stb.). Az esetleges szálkárosodások okozta problémák is hibákhoz vezetnek. Problémás az optimálisnál szorosabb keresztcsévézés fonalszínezés előtt. A szintetikus (termoplasztikus) kelmék előregzítése során előnytelen hőmérséklet-tartományú kezelés kedvezőtlen. A kelmék színezés előtti ráncos, gyűrött feltekerése szintén hibaforrás (főként a telítéses eljárásoknál).

A színezési körülmények okozta hibák:

- Helytelen színezék kiválasztás ill. kombináció alkalmazása (pl. a gyártási- ill. használati szintartóssági követelményektől eltérő márkák használata; az emberi egészségre ártalmas színezékek használata). Az üzem gépparkjától idegen színezési technológiát igénylő színezékmárkák felhasználása, több színezékkomponensű színező-recepteknél eltérő színezési tulajdonságú egyedek kombinálása. A szálkeverékek színezésénél a helytelenül kiválasztott színező-komponens kedvezőtlen felhúzása a másik nyersanyagra.

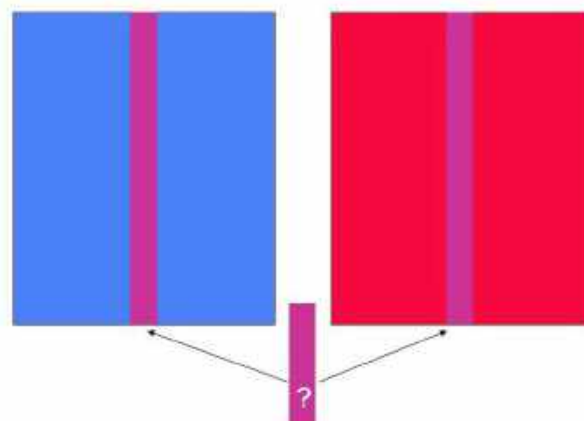
- Pontatlan, előírástól eltérő színező-fürdő összeállítás (mérési hiányosságok, technológiai előírástól eltérő adagolási sorrend - beleértve a segédanyagok, vegyszerek fürdőbe kerülését), ill. az optimális állapotjelzők (pl. koncentráció, hőmérséklet, idő, pH stb.) betartásának hiánya. A színező-fürdő készítéshez használt víz minőségével kapcsolatos problémák (keménység, zavaró ionok jelenléte, pH alakulás, tisztasági hiányosságok stb.).

- A színezőberendezésekkel összefüggő hiányosságok: pl. általánosságban a berendezések tisztasága



A színező-fürdőbe merült textilanyag nedvesedése (folyamatos színezésnél)

9. ábra



Példa a kontrasztjelenség zavaró hatására

10. ábra

miatti problémák, ill. a textilanyag felületével érintkező géprészek okozta durvább igénybevételek (maradandó nyomok, sérülések); a különböző mérő, szabályozó és vezérlő technikák pontatlan működése]. A színezési állapotjelzők (pl. hőmérséklet, nyomás stb.) betartását akadályozó műszaki problémák. A kihúzatásos technológiára alkalmas berendezéseknél (főként HT-gépeknél) a fürdőt áramoltató egységek működési zavarai, szűrők tisztátalansága, oligomer-kiválás (ill. régebben a kondenzálódott kerrier-cseppek) okozta minőségromlások. A horzsolásra fokozottan érzékeny mikroszálak termékek kezeléséből eredő hiányosságok maradandó hibák előidézői. A telítési technológiáknál alkalmazott fulárok hibás működése (pl. féloldalas kipréselés, rancos kelmevezetés, elégtelen fürdő-adagolás ill. szintentartás és áramoltatás, csepegések). Külön megemlíten-dő, hogy a szál pórusaiban (hajszálcsövekből álló ún. kapilláris rendszer) jelenlevő levegőt teljesen ki kell szorítani, hogy a színező-fürdő tökéletesen be tudjon hatolni (9.ábra). A szálanyagok szubmikroszkópos üregeiben mindig előfordul víz-tartalom melletti levegő jelenléte akadályozza a textília nedvesedését többek között a folyamatos színezés során. Főként a forró fürdőkbe merülő textilanyag esetén a pórusokban levő levegő expandálódik, a kiáramló mikro-buborékok pedig egyenesen útját állják a színező-fürdőnek. Az elvileg száraz textília nedves telítések előtti, 100 °C feletti felmelegítésével kedvezően megváltoztatható a szálanyag parányi részeinek víz- ill. légtartalma. Amennyiben a kívánt mértékű felhevítés után késedelem nélkül kerül a kelme a meleg ill. közel forró vizes fürdőkbe, úgy a minimális nedvesség vízgőz formájában kondenzálódik, a levegő pedig a kontrakció miatt térfogatcsökkenést szenved el. E kettős hatás eredményeként a szál pórusaiban vákuum alakul ki, ami a színező-fürdőkkel történő nedvesedést nagyban elősegíti. Ez a Rusznák-féle ún. Termotex elv. Továbbá megjegyzendő, hogy a telítést követő, további műveleteket ellátó egységek működési hiányosságai (színezékrögztetésnél, mosásnál, szárításnál fellépő minőségromtó tényezők) szintén színezési hibák formájában ronthatják a textilanyag külső képét.

- A színezési technológiára visszavezethető hibák: a színezőfürdő előírtnál gyorsabb ütemű felfűtése ill. lehűtése (általában 1 °C/perc felmelegítési ill. hűtési sebesség ajánlott); a színezési program további előírásaitól való eltérések (hőmérséklet, kezelési idő, nyomás,

pH, színezék- és segédanyag-adagolás módja és ideje, folyadékáramlási viszonyok, változtatható géprészek megválasztása, az öblítő fürdő mennyisége); a mintavételek gyakoriságából és értékeléséből eredő hiányosságok stb.

A hibák bekövetkeztekor mielőbb fel kell tárni a hiányosság okozóját: a minőségromtó tényező jellege (végeken belüli szabályosság vagy éppen véletlenszerűség) alapján ill. laboratóriumi vizsgálatokkal (mikroszkópiai meghatározások, anyagvizsgálatok, modell-kísérletek, egyéb kontrollok) és hatékony beavatkozással fel kell számolni a negatív befolyásoló körülményeket. A hibás külsőképi és kisebb korrekcióval nem javítható (pl. foltos, töréscsík, féloldalas, szennyeződés, csepegés, eltérő színezetű stb.) textilanyagok javítása nehézkes, korlátozott és eredményességében általában megkérdőjelezhető megoldásokat foglal magában. Ilyen lehetőség az azoszínezékeknek a redukciós szintelenítés (lehúzás) és újraszínezés. A diszperziós termoszol-színezésnél a duzzasztószeres telítéssel és hőkezeléssel van lehetőség a színezék eltávolításra. Ugyanakkor számolni kell azzal, hogy a lehúzott textília újbóli színezésekor ismét megjelennek az eredeti külsőképi hiányosságok. A sötétebbre történő átszínezés – mint esetleges minőségmentő kényszermegoldás – során ügyelni kell arra, hogy adott szálanyag telítési értékét ne haladja meg az összességében felviendő színezék-mennyiség (kerülve az elégtelen szintartótságot). A korlátozott javítási lehetőségekből is egyértelműen következik, hogy a lehetséges eszközökkel meg kell akadályozni a színezési művelettel kapcsolatos minőségromlásokat.

Színek vizuális összehasonlítása

Égészséges látószervű megfigyelő esetén is vannak olyan körülmények, amelyek befolyásolják a színészlelést.

- A kontrasztjelenség zavaró, mert a különböző színes hátterek színezetészlelési torzulást okoznak (pl. egy keskeny ibolyaszínű csík kék mezőben vörösebbnek, vörös alapon kékesebb tónusúnak látszik) (10. ábra). A zavaró színes tárgytól mentesen kell végezni a színek összehasonlítását.

- Az utókép jelensége akkor következik be, ha hosszabb ideig adott szint szemlélünk, majd az inger megszűnése után annak kiegészítő színét észleljük (tartós vörös inger után minden zöldessé válik).



- A színérzet az idő múlásával változik, hosszabb szemlélés esetén a narancs később sárgábbnak, az ibolya kékesebbnek tűnik.

- A színekre rosszul emlékezünk, ezt fokozza szemünk alkalmazkodó képessége.

- Fáradt szemmel történő szín-összehasonlítás nem tesz lehetővé kritikus színészlelést.

- A színes látást biztosító idegvégződés (a csapok) kék, zöld és vörös érzékenységi maximuma személynként kisebb mértékben eltérő.

A vizuális szín-összehasonlításnál több tényezőre kell ügyelni.

- Fontos a mesterséges fényforrás kiválasztása (nappali fényt megvalósító D65-ös vagy közösen elfogadott izzólámpa pl.: „A”, ill. fluoreszkáló lámpa pl.: a TL84-es). A fényforrások megfelelő állapota (ne legyen elhasználódott, elszürkült burkolatú, stb.) érthetően legyenes kritérium. A fényforrás elhelyezése szintén meghatározó tényező (lehetőleg úgy helyezték el, hogy a fénynyaláb a látómező közepére koncentrálódjon). A fajlagos megvilágítás illeszkedjen az összehasonlítandó szín milyenségéhez, pl. kényesnél 1000–1350, közepesnél 800–1900, kevésbé érzékenynél 2000 lux ajánlott.

- A vizuális értékelés során lényeges, hogy a háttér akromatikus legyen, a semleges szürke környezet előnyös, zavaró színes tárgyak távolabb sem forduljanak elő. A minta általában 100×100 mm-es mérete célszerű (tájékoztató jelleggel min. 40×40 mm-es fordulhat elő). A minta távolságára az ún. 10 fokos látómező ajánlott, így a szem és minta közötti 30 cm-es az elfogadott távolság. Ilyen esetben a minta kb. 5 cm-es átmérőjű körfelületét tudjuk megfigyelni (a fényes felületeknél ajánlott 35–55 fokos rátekintési szög lényegesen nagyobb minta alkalmazásával érhető el). Az összehasonlító értékelés során az észlelhető különbségeket kvalitatívan kell megállapítani a színezet, árnyalat, világosság és telítettség tekintetében. Ehhez támpontot adhat a színtartósági vizsgálatoknál használt, ún. színváltozási szürkeskála alkalmazása [ennek 4-5 fokozata 0,8-es, 4-es fokozata 1,5-ös, 3-4 fokozata 2,1-es delta-E (DE) színíngyer-különbséget takar].

- A színek összehasonlítása során számolni kell az ún. metaméria (11. ábra) jelenséggel. Többek között a megegyező színínger-összetevőjű, azonban a fényforrás által kibocsátott hullámhossz függvénye szerinti eloszlásban (spektrális teljesítmény) eltérő színíngerek tartoznak metaméria fogalomkörébe. A fényforrás metaméria fennállásakor az egyik fényforrás alatt egyezőnek látszó minták egy másik fényforrás megvilágításában már különbözőnek látszanak. Az ún. megfigyelő metaméria oka a színlátást biztosító receptorok érzékenységi görbéinek egyénenkénti eltérése (emiat két

mintát az egyik személy azonosnak, egy másik különbözőnek értékel). Egyébként a metamériával vásárláskor szembesülünk, amikor pl. a fénycsóvel világított üzletből a szabadba igyekszünk kivinni megszemlélésre a kiválasztott cikket. A probléma kiküszöbölésére alakították ki az ún. metaméria-indexet (színmérés, műszeres receptszámítás során a 2-t meg nem haladó metaméria-index az elfogadható).

A felsoroltakból jól érzékelhető a vizuális összehasonlítás számos zavaró körülménye, a személyi és tárgyi feltételek okozta bizonytalanságok széles skálája. Mindebből következően az objektív színmérés alkalmazásának fontossága.

A PANTONE színminta-gyűjtemény tkp. egy hengeres elrendezésű színalbum (12. ábra).

- A henger alapkörrel párhuzamos síkú, magasság szerinti felületei a világosságot fejezik ki [adott felületen elhelyezett valamennyi szín egy azonos fényviszszaverődési mértéket (%) testesít meg].

- A henger egy-egy cikke (az alapkörnek megfelelő sugarakkal határolt nyolcad, negyed-alapú hengertest-rész) teljes magasságot jelentő (például a kék és a sárga) kimetszésével adott színzetnek felel meg (pl. sárgák, narancsok, vörösek, bíbör színek, kék, zöldek).

- Az említett henger alapkör-cikken belül, a középponttól való távolság, ill. az így létrejött íven való elhelyezkedés határozza meg adott színezet pontos helyét, a telítettség alapján.

Ezek után a színgyűjtemény felépítése úgy is jellemezhető, hogy a henger forgástengelye mentén a semleges színek (fehértől-feketéig) találhatók, a hengerpálast alkotó-pontjainál pedig a szektorok szerinti beosztással az ún. tiszta színek (nemcsak spektrumszínek) foglalnak helyet.

Ennek megfelelően az adott világossági szintnél kiregagadott sugár vonalában kívülről-befelé haladva (a középponttól való távolságnak megfelelően) a tiszta-szín koncentrációja csökken, semleges-szín (pl. szürke) tartalma növekszik.

84 MAGYAR TEXTILTECHNIKA LXV. ÉVF. 2012/2-3



Példák a PANTONE színekre

13. ábra

A *hatjeggyű* színszámok megadásának elve a megismert hengeres színgyűjtemény elrendezés figyelembevételével, tehát a következő:

- Az első két számjegy jelentése: a világossági mérték, azaz a magasság szerinti hengerszeletnek megfelelő fénykibocsátási jellemző jelölése (10-es számozásnál 90–100 % -os a fényvisszaverődés, 11-es 80–90 %, 12-es 70–80 %, 13-as 60–70 %, 14-es 50–60 %, 15-ös 40–50 %, 16-os 30–40 %, 17-es 20–30 %, 18-as 10–20 %, 19-es 0–10 %). Tehát adott hengerszeleten valamennyi, a rendszerben feldolgozott szín megtalálható egy azonos világossági jellemző szerinti kategorizálással (az első két szám 10–19-ig terjedően fordulhat elő).

- A harmadik-negyedik szám jelentése: a színezet elhelyezkedése adott henger alap- körökben belül (a henger alapkörét nyolcadolva, negyedelve szektoron belül szintén négy ill. nyolc cikkre osztva, így 1-től 64-ig kódolva). Az így kimetszett alapkör-cikkre emelt teljes magasságú hengertest térrészben adott szintnél a szóban forgó színezetek egyazon világosság szerinti besorolását követhetjük nyomon (e két helyi értékben akkor találunk 00-t, ha a színezet, mint semleges szín a henger tengelyében helyezkedik el).

- Az ötödik és hatodik számjegy a telítettséget fejezi ki, tehát a hengerpalástnál elhelyezkedő tisztaszín és a henger tengelyénél levő középponthoz tartozó semleges szín távolság szerinti keverékét jelöli (távolodva nő a telítettség). Ehhez az alapkör vonatkozó sugarát (1-től 64-ig terjedő számú egységgel jellemezve a távolságot) és a köríven belüli elhelyezkedést kombináltan figyelembe véve alakul ki a helyet kijelölő kódszám (az ötödik ill. hatodik számjegyeknél akkor van 00, ha a henger tengelyénél, azaz a világossági kör középpontjában levő semleges színről van szó; 64 akkor, ha pontosan a színhenger palástján található a színezet) (13. ábra).

A textiles PANTONE színkártya ill. az említett henger jellegű színgyűjtemény használatát elsősorban a textilszínezékek jellege indokolja. Közismert, hogy adott szálanyagra a kémiai felépítésének megfelelő színezékcsoportok alkalmasak, ezért a vegyi szerkezet mellett gyakorlati felhasználás szerint is csoportosítják a textil-színezékeket. Az egyes csoportokba sorolt színe-

zések „alapszínei” (pl. sárga, kék, vörös stb.) esetében a különböző színezéktípusok (pl. direkt, savas, reaktív, csáva stb.) döntően eltérő színezetű egyedeket tartalmaznak. Így egy konkrét szín kivitelezéséhez szükséges színekombinációk textil-alapanyagoként, színezési technológiáinként, együtt-alkalmazási (keverésnél kombinálási) szempontoként stb. különbözőek. Ezért indokolt az alapszínektől független, pl. PANTONE színlbum használata (szemben pl. a nyomdaiparban aránylag egységes színekkel).

A textiles PANTONE színkártya lehet ténylegesen textilmintákon (pl. 100 % pamut) kivitelezett színlbum, azonban használatos papírra nyomtatott színmin-tákból álló sorozat is (utóbbinál a betűjelzés a papír felületképzésére utal, így pl. az „U” a matt, a „C” a fényes kártyaanyagot jelöli).

Az egyéb PANTONE színsorozatok ismeretének fontossága

A más rendszerű PANTONE kártyák megismerése egyéb tényezők miatt lényeges:

- Egyrészt a közvetlen ill. közvetett (papírra felvitt, majd transzferálással a textilfelületre juttatott) digitális textilnyomtatásoknál (tintasugaras, sornyomatós képalkotás speciális textilszínezék-tintákkal) a nyomdászok által régóta alkalmazott négyszínnymás elvén alakul ki a színes nyomatkép (az emberi szem felbontóképességénél kisebb raszter-pontok okozta színingerek döntően az összeadó színkeverés szabályai szerint érvényesülnek).

- Másrészt többféle elektronikus grafikai programmal tervezhetők textilián megvalósítandó mintázatok (ezek is más-más PANTONE rendszereket alkalmaznak).

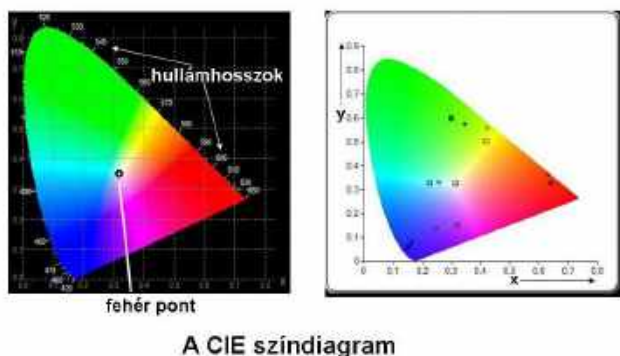
A textilstől eltérő PANTONE sorozatok tehát főként a nyomdaipari sajátosságokat hordozzák, azonban az említett digitális nyomtatás ill. számítógépes mintatervezés miatt textilipari alkalmazásuk nem kizárt. Az ilyen színsorozatok nem *hatjeggyű* szín-kódszámmal látták el, hanem pl. a *három- ill. négy számjegyből* álló színszámok jellemzők.

A nyomdaipari PANTONE színkártyáknál konkrét színezet esetében részben a tiszta színek jellegzetes egyedeire utalnak (pl. PANTONE-red 032) és megadják az adott szín eléréséhez szükséges keverőkomponenseket és részarányukat (pl. a telítettséget befolyásoló összetevő mértékét, a kombinációban résztvevő egyéb tiszta-színek mennyiségi jelenlétét). Az ilyen színsorozatoknál általában adott szín mellett megjelenik a négyszín-nyomtatásra jellemző „CMYK” (cián-magenta-sárga-fekete) előfordulási %-os részarány is (az ún. „négyszín color” szerinti arányszám), továbbá az alapul szolgáló papír felületi minősége.

Tehát a textiles célokra alapvetően mindig a *hatjeggyű* PANTONE színsorozat használata javasolt.

A színmérés és hasznosítása

A modern színrendszerezés már a 17. században kezdődött, amikor a színeket háromdimenziós térben igyekeztek elhelyezni. A jelenleg is alkalmazott színrendszerek a 20. században látták napvilágot. A színmérés története 1931-től számítható, amikor a CIE nemzetközi egységesítésként deklarálta a színingermérés alapelveit. A színmérés ekkori rendszere rögzítette a színinger egyeztető függvényeket, definiálta a refle-



14. ábra

xiós- és transzmissziós színméréshez használható fényforrásokat. Az objektív színmérés kezdetét az 1950-es évek végén megjelenő, a gyakorlatban jól működő színmérő-műszerek használata és elterjedése jelentette. Hazánkban az 1968–1980 között a tudományos tevékenységeknél és az ipari gyakorlat során egyre jobban alkalmazott színmérő eszközök megjelenése jelenti a színmérés megalapozását. Többek között textiliparunk is rendelkezett ebben az időszakban színmérő és műszeres receptszámító központtal, több üzem használt színmérő berendezést.

A színmérés lehetővé teszi a színérzet objektív megállapítását, számokkal kifejezhető lehetőséget biztosítva. Ennek érdekében szabványos fényforrásokkal ill. megvilágítási geometriával, valamint az átlagos szemérzékenységek megfelelő rendszerben történik a szükséges jellemzők mérése. A színezett textília szükséges fizikai ismérveit a *spektrofotométer* (színmérő berendezés) határozza meg. Az értékeléshez szükséges adatok figyelembevételével (fényforrások jellemzői, emberi szem érzékenysége különböző hullámhosszokon stb.) a kapcsolatos szoftver segítségével számítógép végzi el a számításokat. Az objektív meghatározáshoz szükség volt olyan számszerűsíthető jellemzők igénybevételére, amelyek az emberi szem csapjainál létrejövő színingerrel egyenértékűek. Ennek érdekében a különböző hullámhosszokon spektrofotométerrel talált számértékek összegzésével kiszámíthatók a normál színösszetevők, az X,Y,Z koordináták. Lényegében a fényforrás spektrális energia-eloszlása, a színes minta spektrális reflexiófoka, ill. az emberi szemre jellemző színösszetevő függvények alapján kialakított X,Y,Z olyan koordináták, amellyel minden szín leírható. Az így képzett térbeli koordináta rendszerben minden színhez adott

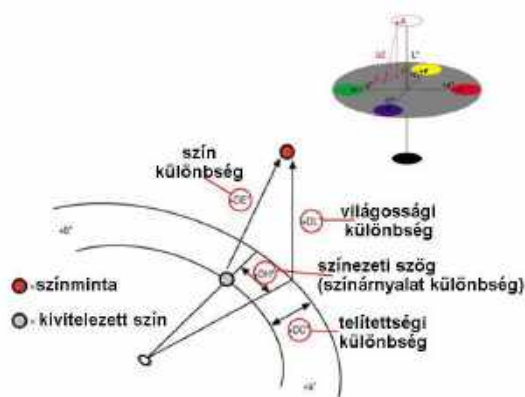
pont rendelhető, azaz a lehetséges színek ún. színtérben helyezkednek el. A normál színösszetevők azonban közvetlenül nem adnak megfelelő adatokat, miután az emberi szemmel tapasztalt azonos színkülönbségek mérésével eltérő különbségeket produkálnak. Így olyan mérőszámokkal végzik a színmérést, amelyek jobban igazodnak a szem érzékenységéhez. A virtuális színekre történő transzformálás szolgáltatja a felhasználható színjellemzőket (x,y,z), annak ellenére, hogy mérés valóságos színek talált hullámhossz értékein alapul. A térbeli koordináta rendszerből elvileg a kétdimenziós ábrázolásra is át lehetne térni, miután az $x+y+z=1$ összefüggés alapján „z” egyszerűen kiszámítható.

Visszatérve a színháromszögre, az egyenlő oldalú háromszög csúcsainál helyezik el a kék, zöld és vörös színeket, a három alapszín összegződése a háromszög középpontjába eső fehér. A tiszta spektrumszínek színpontjait ábrázolva a zöld és kék közötti rész görbével egészül ki, ez a spektrumszíneket is magában foglaló szín-háromszög. Azonban a tiszta spektrumfények egy része a háromszögön kívül esik, ezért fontos a három képzeletbeli (virtuális) alapszín alkalmazása. A színmérés során valóságos vörös, zöld és kék színekkel dolgoznak, a virtuális alapszínekre számolással, transzformációval térnek át. Tehát az adott színérzet jellemzéséhez három független mérőszám (a vörös, zöld és kék aránya) szükséges - a színmérésnél a három valóságos alapszín helyett három képzeletbeli - alapszín kell választani. A műszeres méréshez kapott adatokból számítással lehet meghatározni a vizsgált szín helyét a színdiagramban.

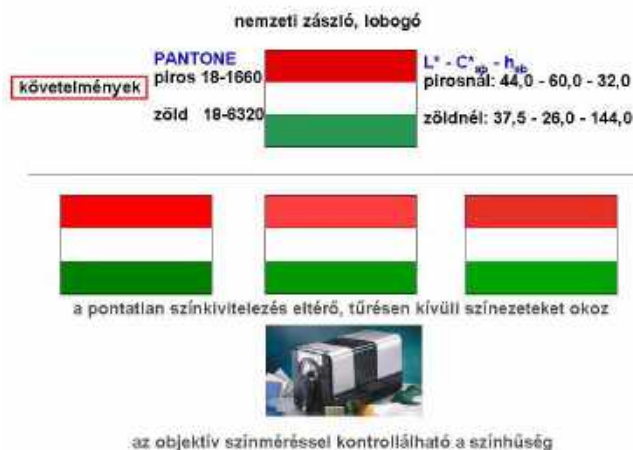
A kétdimenziós ábrázolásból jött létre a *CIE színdiagram* (14. ábra), ebben minden szín ponttal jellemezhető, azaz a vizsgált szín helye a mért adatokból számítással pontosan meghatározható. Ez a CIE színdiagram a színezetre (tónus) és a telítettségre (tisztaság) ad csak információt, hiányzik a harmadik jellemző, a világosság. Ezért a diagramra merőlegesen elhelyezett összetevőt vezettek be. Az így számított színekülönbségek sem egyeztek teljesen az emberi szem által érzékelt eltérésekkel, ezért alakult ki 1976-ban a már említett CIE színekkoordináta számítási módszer. Az elvileg egyenletes színtér megvalósításával jött létre a *CIELab rendszer* (15. ábra) (CIELAB 76 néven szintén ismert). Az „L” az ún. világossági tengelyt fejezi ki, az „a” és „b” a másik két koordinátát (az „a” és „b” helyett a szemléletesebb „C”-króma, ill. „h” színezeti szög került a formulába, mint származtatott jellemzők). A spektrofotométeres színmérést követően megfelelő elektronikus program végzi el a számításokat. A CIELab színtérben a színekülönbség nem más, mint a két pont (színminta és kivitelezett színes vágat) térbeli távolsága, a $DE/\Delta E$ (16. ábra).



15. ábra



16. ábra



A színhűség fontosságára példa

17. ábra

A színek különbség további jellemzői:

- DH = tónus (árnyalati) különbség,
- DC = króma (telítettségi, tisztasági) különbség,
- DL = világossági különbség,

így a vizsgált minta általános eltérésén kívül meghatározható, hogy a színmintához képest milyen árnyalat felé tolódik el (tisztább vagy tompább, ill. világosabb vagy sötétebb). Tehát kizárólag a megtűrt DE értékkel nem lehet általános (minden lehetséges színre kiterjedő) színek különbség tűrést rögzíteni. Az esetleges színeltérési mérték további jellemzői közé tartozik a tónus (árnyalati) különbség, a króma (telítettségi, tisztasági) különbség ill. a világossági különbség is. Az export célú textilszínezések kapcsán utalni kell arra, hogy a CIELAB rendszer Európában terjedt el, az USA-ban pl. a CMC (Colour Measurement Committee) rendszer használatos (utóbbi textilipari alkalmazásra eleve előnyösebb, így hazai elterjesztése is folyamatban van).

A színezés, nyomással történő mintázás színhűségének ellenőrzésén kívül, pl. a színtartó vizsgálatok objektív értékelése is végrehajtható színmérési színek különbség megállapítással.

A speciális színek számító fehér objektív meghatározása szintén elvégezhető a színmérési igénybevitelével. A fehérségi fok, a sárgulási mérték jól mérhető, számszerűen jellemezhető, így az előírt fehérségi mintától, műanyag etalontól stb. való fehérségkülönbség egyértelműen kimutatható. Mind a színméréshez, mind a fehérségi fok meghatározáshoz legalább 30x30 mm-es vágat kell, igaz a mérőnyílás végszükségből 5x5 mm-es



19. ábra

A spektrofotométer elvi felépítése



18. ábra

felületet is képes „befogadni”.

Például a magyar nemzeti zászló és lobogó színeit az $L^*a^*b^*$ szintér szerinti konkrétumokkal ($L^* - C^*_{ab} - h_{ab}$; pirosnál 44,0 - 60,0 - 32,0; zöldnél 37,5 - 26,0 - 144,0) adja meg a vonatkozó szabvány (17. ábra). Az ilyen színjellemzők színezési gyakorlatban történő felhasználása – főként egy színmérő ill. alkalmas szoftvert, továbbá műszeres receptkészítő háttérrel nélkülözhető festődei vállalkozás számára – eléggé nehézkes. Megjegyzendő, hogy színmérési esetén további adatok, jellemzők pontos megadása is lényeges a színjellemzők konkretizálása során (pl. műszer: kétsugaras spektrofotométer; mérési geometria: diffúz/8°; fényforrás: D₆₅; észlelő: 10°-os; egyéb mérési körülmény: tükrös komponens és UV tartomány figyelembe véve). A zászlószínűk kolorizálási irányadásaként a hatjegyű PANTONE-színszámok piros (18-1660) és zöld (18-6320) jól használható, ügyelve az egy évnél nem régebbi színekártya használatára.

A megengedett legnagyobb színíngyer-különbséget általában ΔE^*_{ab} -ben rögzítik. A CIELab szintérben tehát a színek különbség nem más, mint a két pont (színminta és kivitelezett színes vágat) térbeli távolsága, a ΔE (DE) a színek különbség kifejezője. Azonban az esetleges színeltérés további jellemzői közé tartozik a tónus (árnyalati) különbség, a króma (telítettségi, tisztasági) különbség ill. a világossági különbség mértékével kifejezhető eltérés. Tehát a kizárólag ΔE^*_{ab} -ben megadott tűrés nem elégséges, hiszen mintegy színezetenként változó és rögzítendő a tónusbeli, telítettségi és világossági különbség is. Ezért is előnyösebb a ΔE^*_{ab} helyett az amerikai CMC színek különbségi formula szerinti ΔE megadása, így akár egy számmal konkretizálható a megengedett tűrés (ebben pl. a világosság is kifejeződik).

A műszeres receptszámítás lényege

Amennyiben a spektrofotométeres színmérési (18. ábra) segítségével egy adott szín számszerűsített jellemzőivel rendelkezünk, úgy megfelelő számítástechnikai háttérrel lehetőség nyílik a műszeres receptszámításra (19. ábra), a kolorizálás gépesítésére. Először a kémiai-lag megfelelő (adott szálasanyagra tartósan kötődő) és színezési tulajdonságok alapján alkalmas (kombinálhatóság, színtartósság, géppark szerinti technológiának megfelelő stb.) kiválasztott színezékegyedekből több koncentrációval laboratóriumi színezéseket végeznek, így készülnek az alapadatokat biztosító kalibrációs sorozatok. Ezek spektrofotométeres színmérésével a

számítógép a készítendő receptek összeállításához meghatározó információkhoz jut. Ezután a kivitelezendő minta mérésével meghatározzák szín számszerűsített jellemzőit, majd a számítógép összeállítja a lehetséges *színezékkombinációkat* (milyen színezékegyedekből mennyi kell) és elvégzi az elméletileg végrehajtott színezések színkülönbség (DE) meghatározásait. A kedvező szintűséget garantáló receptekből program szerint kiválasztható az optimális kombináció, így

- a reprodukálhatóság szempontjából előnyös, kevés komponensből „kikevert” színezékkombináció,
- a színezékegységárok alapján leg gazdaságosabb változat,
- a metaméria-index figyelembevételével legjobb variáció stb.

A kiválasztott recept(ek) alapján újbóli laboratóriumi színezések szükségesek, ismételt méréssel és összehasonlítással a szükséges korrekciók ill. ezek értékelése szintén elvégezhető. A kontrollált recepttel indítható a nagyüzemi színezési technológia.

Számtalan esetben előfordul, hogy a színmintául szolgáló vágat felülete eltér a szokványostól (pl. bolyhózott, extra fényes, plüss- ill. bársony jellegű stb.). Ilyen esetben is elvégezhető a mérés, persze a legtökéletesebb feltételek (diffúz fényráesés, kiváló megvilágítási geometria stb.) mellett is többé-kevésbé zavaró az egyedi struktúra. Egyébként törekedni kell arra, hogy megfelelő felületű minta képezze a színetalont, ill. a mérésre kerülő minta a különböző felületkezelések előtti állapotból kerüljön ki (pl. gyártásközi ellenőrzés során, végkikészítés előtt).

Felhasznált irodalom

- [1] Dr. Rusznák István és szerzőtársai: Textilkémia I.-II.; Tankönyvkiadó, Budapest, 1988.
- [2] Szerzői közösség: A textilkémia alapjai és új eljárások a textilkikészítésben, TMTE tanfolyami jegyzet, Budapest 2002.
- [3] Lukács Gyula: Szín mérés; Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1982.
- [4] PANTONE színminta-gyűjtemény

Az olimpiai formaruha

Barna Judit



Az atlétikától a vízilabdáig nevezi meg a sportágakat és név szerint az egyes sportágakban kvalifikált versenyzőket a Magyar Olimpiai Bizottság honlapján a lista. A következő hetekben, hónapokban megrendezésre kerülő európai és világversenyek kvalifikációs pontszerzési lehetőségek a sportolók számára, hogy a jelenlegi 86 helyet már kitöltött sporttársak mellett repülőjegyet szerezzenek Londonba, a 2012. évi nyári olimpia színhelyére. 2008-hoz képest kisebb, 120 fős magyar olimpiai keretben még vannak üres helyek. Érdemes küzdeni.

Szinte hihetetlen, hogy Peking óta eltelt 4 év, és ismét témánk az olimpiai csapat formaruhája. Nemcsak a pályázatokon induló tervező és gyártó cégek számára kihívás négyévente a sportolók ruhája, de a zsűri sincs könnyű helyzetben ilyenkor. A felvonuló- és formaruha tervezési pályázat idei győztesei: az *Innoé Design* tervező stúdió, azaz *Mohari Kinga* és *Csergő Noémi*, a nyertes gyártó pedig a *Roland Zrt.*

Tervezők pályázhattak

A Magyar Olimpiai Bizottság 2011 szeptemberében kreatív pályázatot hirdetett a XXX. Nyári Olimpiai Játékokra utazó magyar csapat felvonuló- és formaruhájának megtervezésére. A kreatív stúdiók által gyakran látogatott designpályázat.org weblapon, a Facebook üzenőfalán, a Helyi Témában, a fiatal designerek által kedvelt Room Magazinban olvashatták a MOB közbeszerzési pályázat kiírását. A Moholy-Nagy Művészeti Egyetem, valamint a Magyar Alkotók Országos Egyesülete közvetlen felkérést kapott, hogy keresse meg a tervezőket és terjesszék a felhívást. Mohari Kinga és Csergő Noémi fiatalságuktól és ambíciójuktól vezérelve, az esélytelenek nyugalmával kockáztatott, pályázott és végül megnyerték az első díjat.

A felvonuló-és formaruha előírásai

A *felvonuló ruhát* az olimpiai játékok július 27-i londoni ünnepélyes megnyitóján viseli a magyar csapat, az atlétikai stadionba való bevonuláskor. A csapat a különböző sportágak versenyzőiből, edzőikből és a csapatvezetés tagjaiból áll.

A kiírás szerint a felvonuló ruha jellemzői: reprezentatív, Magyarországot méltó módon képviseli nemzetközi környezetben a magyar csapat színvonalas megjelenését biztosítja, méltó a több mint 110 éves

magyar olimpiai hagyományokhoz, végletes, extrém divattrendektől, valamint a nagyon aprólékos részletektől (pl. nehezen elkészíthető kézi hímzés) mentes, a ruhák nagy létszámú csapatban, valamint nagy távolságokból és a médiafelvételeken keresztül is figyelemfelkeltő, egységes vizuális látványt nyújtanak, könnyen alakítható a különböző, konfekciótól el-

térő méretű, alkatú, igényű egyénekre (pl. sportág specifikus testfelépítés, különböző életkorú csapattagok) a felvonulás körülményeihez alkalmazkodva kellően kényelmes és kellemes viselet (hosszú várakozási idő, sok ülés, sok állás), az angol nyár időjárási viszonyainak megfelelő (szabadtéri ünnepség, lehet kellemes meleg, de hűvös és esős idő is), ennek megfelelően egymással kombinálható, több darabból álló, réteges öltözködés, könnyen szállítható és tárolható (a csapattagok nagyméretű sporttáskákkal, sok kézipoggyással, esetleg speciális felszerelésekkel utaznak ki).

Az olimpiai faluban való tartózkodás kb. 3 hét, de akár 4 hét is lehet. A faluban korlátozott lehetőség van ruhák tárolására, mosására, vasalására.)

A *formaruhát* a magyar csapat tagjai viselik hivatalos, ünnepélyes alkalmakkor, az olimpiai megnyitó kivételével (pl. parlamenti fogadás, közgyűlések stb.). Jellemzően az olimpiát követően, hétköznapi, de hivatalos megjelenést igénylő különböző MOB-os eseményeken hordják a csapat tagjai. Az olimpiára utazó csapat a felvonuló ruha mellett a formaruhát is kiveszi, de általában ritkán kerül sor a viselésére ez idő alatt (pl. nagykövetségi fogadás). A formaruha kevésbé jellegzetes módon tükrözi a nemzeti jegyeket, általában visszafogottabb, hagyományosabb, konzervatívabb mind fazon, mind szín, mind anyag tekintetében.

A formaruha jellemzői körülbelül a felvonuló ruháéval egyeznek meg, de egyszerűbb és kevésbé figyelemfelkeltő kivitelben. Általános elvárás, hogy az olimpiát követően akár rendszeres, hétköznapi használatra is alkalmas legyen.

A kollekció előírása 7 darab női, és 8 darab férfi ruházati termék, valamint a kiegészítők: cipők, nyakkendők, övek, kalapok, kendők, díszsebkendők, zoknik, harisnyák, táskák, amelyek stílusban illeszkednek.

A zsűri nehéz helyzetben

A művészeti oktatás, az öltözködéskultúra, a médiák képviselőiből álló zsűrit két olimpikon egészítette ki. *Kopek Gábor*, a



Mohari Kinga és Csergő Noémi átveszi a díjat

Moholy-Nagy Művészeti Egyetem rektora, fotográfus, médiaművész, *Nyári Ildikó*, a Magyar Alkotók Országos Egyesülete, Ferenczy Noémi-díjas, MAOE nagydíjas, A Magyar Felsőoktatásért-díjas iparművész, *Vasas Edit*, a Magyar Művelődési Intézet és Képzőművészeti Lektorátus Alkalmazott Művészeti Osztályának vezetője, *Dunai Anita*, *Tóth Ali* stylist, öltözködési tanácsadó, a The Room magazin főszerkesztője, *Kovács Katalin* kétszeres olimpiai bajnok, 31-szeres világbajnok kajakozó és *Berki Krisztián* kétszeres világbajnok és ötszörös Európa-bajnok tornász igazán nem könnyen hozta meg a kétfordulós döntést. A bíráló bizottság tagjai meglehetősen különböző véleményt alkottak, de a végén mégis közös nevezőre jutottak.

A nyertes az Innoé Design mikrovállalkozás

A MOB felvonuló- és formaruha öltözékek megtervezésére kiírt nyilvános pályázatára 44-en regisztráltak, közülük a határidőig 32-en adták be a pályázatukat. A zsűri novemberben bírálta el a pályázatokat és döntött a második fordulóra jutott 6 tervről. Köztük volt az Innoé Design, Mohari Kinga és Csörgő Noémi alkotása. De kik is ők, akik ezt a fantasztikus kiugrási lehetőséget megkaphatták, honnan érkeztek, hogyan vették a bátorságot az pályázaton induláshoz és mi várható számukra az ismerteté válás után?

Mohari Kinga gyökerei az erdélyi Kalotaszegig nyúlnak, ahova nagymamája bánfihunyadi házába sokszor ellátogatott. Ő innen merítette a formaruhák szeretett kalotaszegi motívumait. Kinga 1998-ban ruhaipari szakirányon végzett az Óbudai Egyetem egyik jogelődjében, a Könnyűipari Műszaki Főiskolán. A végzés után jó nevű szalonokban dolgozott tervezőként és modellezőként, 2001 óta saját üzletében tevékenykedik.

Csörgő Noémi a kilencvenes évek elején Erdélyből érkezett Magyarországra. A Kaposvári Művészeti Szakiskola elvégzése után rögtön felvették a Moholy-Nagy Művészeti Egyetemre, ahol a textil szakon belül a kötő tanszéken tanult, majd tanított régi középiskolájában és a Rotschild Divatiskolában. Közben társultak Kingával és immár közösen alkotnak a saját mikrovállalkozásukban, egy ötödik kerületi bérelt lakásban.

Találkoztak a pályázattal, leültek és elkezdtek gondolkodni, beszélgetni, rajzolgatni. A formaruhák színvilágának és formáinak tervezésekor a klasszikus és a modern irányzatokat akarták ötvözni és egyben észrevehetően hangsúlyozni a magyar jelleget a fiatalos öltözékekben. Alap elgondolásként piros-fehérfekete színvilágú ruhákat álmodtak meg, amit – közös gyökereik miatt – a hagyományos nagyírással, kalotaszegi motívumokkal díszítettek. A magyar trikolor zöld színe egy kendőn jelenik meg, a himzett nemzeti címer a ruhadarabok viselésékor kerül fel a felsőrészek baloldalára.

A tervezésnél a tizoldalas pályázat összes feltételét figyelembe vették. Az elvárás egy teljes férfi felvo-

nuló ruha és formaruha (2 komplett öltözék), valamint egy teljes női felvonuló ruha és formaruha (2 komplett öltözék) tervezése. Az első rajzokon elképzelték, hogy a teljesen különböző testalkatú férfi és női sportolókon egyenként hogyan mutatna a ruha a megnyitó ünnepségen, és milyen látványos a többi ország között vonuló magyar csapat összképe. A tervezés során nem kérték ki sportolók véleményét, de megpróbálták az ő fejükkkel gondolkodni és olyan ruhákat készíteni, amit szívesen viselnének és többször is felvennének.

A beadott szakmai anyag modellrajzokat, a külalak szöveges ismertetőit, jellemző színeket tartalmazott, ami mellé anyagvágatokat, azok beszerzési forrásait, és minőségi bizonyítványait, valamint gyártástechnológiai leírást csatoltak, kiemelve a különleges eljárások alkalmazását, mint pl. a díszítés flokkolós (péhelyszórós) eljárással. A pályázat egyik legfontosabb kritériuma az öltözék kollekciók egy főre eső költsége: nettó 180 ezer forint, amit nem lehetett túllépni.

A pályázat 1. fordulóján minden résztvevő név feltüntetése nélkül, azonosító kóddal szerepelt.

A zsűri szakmai döntése alapján kiválasztotta a kivitelezésre érdemesnek ítélt kollekciókat. A második körbe jutott 6 pályázót a szervezők közvetlenül értesítették, így elkezdődött a modellek kivitelezése. A 6 kollekció bemutatására, és a zsűri döntésére a MOB decemberi közgyűlésénél került sor.

A gyártó a Roland

A Magyar Olimpiai Bizottság egy hirdetmény közzététele nélküli meghívásos, tárgyalásos eljárást folytatott le, amelynek során közbeszerzési eljárásban az *ABEO Kft.* és a *Roland Divatház Zrt.* tett ajánlatot. A 2012. június 22-i teljesítési határidőre is tekintettel más eljárásfajta alkalmazásával a beszerzés megvalósítása nem volt biztosított. A tárgyalások keretében véglegesített ajánlatok értékelése alapján 2012. február 29-én a MOB az egyedüli érvényes ajánlatot benyújtó Roland Divatház Zrt.-t hirdette ki az eljárás nyerteseként, így ez a cég kapott megbízást – immár a pekingi olimpia után másodszor – a csapat felvonuló- és formaruhájának legyártására.

A Roland köteles a gyártási folyamat szakmai felügyelete érdekében együttműködni és a tervezői művezetésre szerződést kötni a kreatív pályázat nyertesével, Mohari Kingával és Csörgő Noémivel.

A kemény gyártói szerződés feltételei között egyik meghatározó pont a szakszerű és hibátlan méretvétel



minden egyes kiutazó sportolóról és a kísérő személyekről, valamint a szintén vállalt többszöri ruhapróba. A gyártás vezetője, *Jobbágy Judit*, nagyon kimunkált időtervet készített, mert a méretek lezárására kitűzött április 15-i határidőig rövid idő állt rendelkezésre. Összesen 240 fő + 30 % női és férfi létszámra kellett a gyártást programozni és az alvállalkozók kapacitását lekötöni. A férfi kollekció 8 darab, a női kollekció 7 darab konfekcionálható ter-

mékből áll. A textíliákból készült kiegészítők – kendő, diszszsebkendő – mellett a gyártónak be kellett szereznie 2-2 pár bőr cipőt, öveket és női táskákat, valamint a ruhadarabokra mágnessel rögzíthető himzett magyar címet.

A megbízásokat meghatározóan hazai ruházati és cipőipari cégek kapták. A Roland köteles volt – az ajánlatában vállaltak szerint – részben megváltozott munkaképességű munkavállalókat is foglalkoztatni a gyártás során.

A közel nettó 28 millió forint költségvetésű projekt alapanyagait – a tervező Innoé Design ajánlata alapján – hazai textilkereskedelmi vállalkozásoktól szereztek be. Kiváló minőségű fekete 120-as finomságú gypjűszövet az öltöny és a blézer anyaga, a fehér blúzoké és ingeké vasalást könnyítő kikészítésű, 100 % pamutszövet, a póló viszkózból, az esőkabát kent, vízhatlan, fényes felületű poliészterszövetből, a fehér farmerdzsekik 98 % pamut 2 % elasztán tartalmú szövetből, a felvonuló női ruha piros pamut-elasztán kelméből készült. Nemzeti színeink zöldje a vállon viselt kendő lesz.

A három méretállást tartalmazó méretábrázlatba beazonosított, egyenkénti méretvételt követően félkészre varrták a női kollekciót, amit 2 próba követett. A férfiaknál készre készítettek mindent, majd az alakító szabászok közreműködésével kapták meg a ruhadarabok végleges külalakjukat.

Amikor minden ruhadarab elkészült és a kiegészítők is rendelkezésre állnak, akkor minden sportoló névre szóló csomagban kapja meg saját felvonuló- és formaruha kollekcióját, az Adidassal közös júliusi rendezvényen.

A Roland Divatház Zrt. elkötelezett támogatója a magyar sportnak. A neves vállalkozás azzal járul hozzá a 2012. londoni olimpia magyar sportolóinak sikereihez, hogy a csapat öltözékét önköltségen számlázza le a MOB-nak, mert a cég számára az olimpikonok felöltöztetésének reklám értéke fontosabb, mint az elkönnyvelhető haszon. A Roland neve ismét összekapcsolódik az Olimpia eszméjével.

Kalotaszegi varrottas az olimpián

Kalotaszeg tájegység Romániában, Kolozsvártól nyugatra, részben Erdélyben a valamikori Magyar Királyság területén fekszik. Nyugat-Románia kevés tömbmagyar területeinek egyike, régi erdélyi magyar népi hagyományok őrzője. Nevét a honfoglaló magyarok itt letelepedett Kalota nemzetségéről kapta.

A magyar népművészet újrafelfedezése a kalotaszegi hagyományok népszerűvé válásával kezdődött az 1880-as években, miután Gyarmathy Zsigáné felélesztette a varrottas kézimunkák készítését. Ezután a kalotaszegi himzések európai hírnévre tettek szert és hatással voltak a kor iparművészeinek alkotásaira is. Írásos himzéssel először a konfirmálásra készült női vállas ingeket díszítették. Az írásos himzés hagyományos színei – a funkcionak és használójának kora szerint – a piros, fekete, valamint sötétkék. Egy munkadarabot mindig csak egy színnel varrtak ki. Az „írássos” elnevezés onnan ered, hogy az „íróasszonyok” előrajzolták, írták a hímezni való mintát a vászonra.

A második világháborút követően a vállas ingek használata és készítése is szinte megszűnt. Az írásos himzés fokozatosan átkerült a párnákra, lepedőkre, terítőkre, kendőkre, de díszítettek írásossal falvédőt, ágysterítőt és szinte minden textilt. A kalotaszegi népviselet különleges színgazdagságának, díszességének köszönhetően a magyarság egyik legismertebb hagyományos népviselete. Napjainkban egyházi ünnepek, családi események (esküvő, keresztlő, konfirmáció, temetés) alkalmával van lehetőség megpillantani az eredeti viselet egy-egy régebbi darabját. A tisztaszobák mélyén lapuló és egyre fogyó öltözékek azonban mind ritkábban kerülnek elő.

A kalotaszegi népművészet jelentős eleme a kalotaszegi népzene és tánc és a kalotaszegi népviselet is. Különlegesek és egyediek a kalotaszegi vidék népi építészete, a parasztházak, nemesi udvarházak és érdekességek a kalotaszegi régi malmok is.

B.J.

A magyar textil- és textilruházati ipar helyzete az enyhülő válság időszakában

Lukács Jánosné

Összefoglaló

2011-ben a hazai textilipar termelési értéke 94 270 millió forint, a ruhaiparé pedig 89 260 millió forint volt, összesen 183 530 millió forint.

Az export értékesítés a termelés közel 80%-át tette ki, ez lényegében megegyezik a több éves aránnyal.

A belföldi piacra történő eladás a termelés kb. 20%-a volt, a korábbi évekhez képest csökkent és ez az utóbbi években visszaeső fogyasztás „eredménye”. Megdőbbentő adat, hogy 2011-ben az egy főre jutó ruházat- és lábbeli-fogyasztás 2018 forint értékű volt (összesen 61 896 forintot, pl. a távközlésre 3750 forint összeget költött egy fő).

A textil- és textilruházati gyártási ág összesen közel 45 ezer embert foglalkoztatott. (Ez szakértői becslést mutatja, tekintettel arra, hogy a statisztika jellemzően csak a 4 fő feletti vállalkozások létszámát veszi figyelembe).

A regisztrált vállalkozások száma 5700–5800-ra becsülhető, ezen belül a korábbi évek tapasztalata azt mutatja, hogy a működő vállalkozások száma ennél 25–30%-kal kisebb.

Cikkünk célja a **magyar textil- és ruhaipar jelenlegi helyzetének** áttekintése a globális gazdasági válság hatásával összefüggésben is, és néhány gondolat felvetése a **Nemzeti Platform a textil- és ruhaipar megújításáért c.** projekt keretében kidolgozott **jövőbeni fejlődési stratégiájával** kapcsolatban. Annak ellenére, hogy egy év kerül fókuszba, a folyamatokat összehasonlítjuk a korábbi egy-két évvel. Ennek alapján le lehet vonni azt a következtetést, hogy a Platform fő stratégiai iránya, amely a funkcionális, speciális és a mindennapi ruházaton kívüli területek fejlesztésének szükségességére hívja fel a vállalkozások figyelmét, **helyes**.

Meg kell jegyezni, hogy az adatok jellemzően a 4 fő feletti vállalkozások tevékenységére vonatkoznak.

Termelés

A **magyar textil- és ruhaipar 2011-ben** az I. táblázatban bemutatott **termelési érték adatok** jellemzik. A táblázat adataiból következik, hogy a két gyártási ág összesen 183 530 millió forint értékű terméket állított elő. Látható, hogy 2011-ben kedvezőbben alakult a helyzet, a termelési volumen megközelítette a 2010. évet, megállt a drasztikus visszaesés.

Javuló tendenciát mutatnak a 2012. év első két havi adatai is.

Összehasonlításképpen: 2008-ban (a gazdasági világválság 2009-ben éreztette hatását) a két gyártási ág összesen közel 200 milliárd forint értékű terméket állított elő. Ezen belül

- a textiliák gyártása mintegy 90 milliárd forint,
- a ruházati termékek gyártása kb. 110 milliárd forint

értéket tett ki.

Látható, hogy 2011-ben a textiliák gyártása (folyó áron) meghaladta a válság előtti évet, a ruházati termékek gyártása még mindig erősen elmarad.

I. táblázat

	2011 millió Ft	2011/2010 %	2010/2009 %
13 Textiliák gyártása	94 207	120,4	117,3
14 Ruházati termékek gyártása	89 260	98,7	87,8
ebből:			
1413 Felsőruházat gyártása	33 808	79,1	97,9
1414 Alsóruházat gyártása	26 162	91,4	98,9

Forrás: KSH adatbázis

A **termelés feltételeiben** az utóbbi időszakban nem történt lényeges változás, kivéve a munkaerő költségek növekedését, ami változatlanul sújtja a két, magas élömunka intenzitású gyártási ágat.

A textiliákat gyártó szakágak **termelési adottságait** változatlanul korlátozza a szűkös hazai alapanyag forrás: a lényegében hiányzó szálanyag gyártás (kivéve a szénszálat), a pamut-, pamut típusú, selyem típusú kész szövetek, a kötött kelmék, a kötőipari fonalak itthoni gyártása minimális, gypjű- és gypjű típusú szövet termelés lényegében nincs. Így a feldolgozó szakágak, mint a kötöttáru, textilruházatot termelők az **alapanyagokat importból szerzik** be, ami kedvező lehet a választék szempontjából, de növeli a bizonytalanságot a választék reprodukálhatósága és az állandó minőség biztosításában.

Értékesítés

Export

A **magyar textil- és ruhaipar exportorientált**, az export aránya – a piaci igényektől, a szezontól függően – 65–80% között mozog. 2011-ben az export adatok jelenleg csak összevontan, a textil-, a ruha-, a bőr- és a lábbeli gyártásra együttesen állnak rendelkezésre, ezek azonban jó közelítéssel adnak eligazítást a textil- és ruhaipari exportra vonatkozóan is: az export aránya ebben a két gyártási ágban is kb. 80% körül alakult. Az export meghatározó része – mintegy 90%-a (a terméktől függően az arányok időlegesen változhatnak) – jellemzően a bér munka.

2008-ban a magyar textil- és ruhaipar exportja értékben összesen mintegy 146 milliárd forintot tett ki.

Az export volumen indexeinek alakulását a II. táblázat adatai szemléltetik.

II. táblázat

	2008	2009	2010	2011
	%			
Textília, ruha, bőr, lábbeli	86,2	76,9	96,6	127,6

Forrás: KSH adatbázis

2012 első két hónapjának adatai – január: 97,4%, február 97,8% – megtorpanást jeleznek, de ez általános jelenség, amely elsősorban a szezonálitással függ össze.

A magyar textil- és textilruházati ipar **fő piaci** változatlanul az **európai országok, elsősorban az Európai Unió** tagországainak piacai.

A textil- és ruházat gyártásban a piaci szervezet az utóbbi egy-két évben sem változott: az exportban 2011-ben is döntő szerepe volt **az egyes vállalkozások közvetlen piaci kapcsolatainak**. A vállalkozások közvetlen érintkezése a vevőkkel szorosabbá teszi a szállító és a vevő közötti kapcsolatot, biztosítja a közvetlen párbeszéd lehetőségét, végső fokon az vevőigények jobb kiélégítését, ugyanakkor megköveteli a megfelelő szintű nyelvtudást, amely elsősorban a nagyobb méretű vállalkozásoknál biztosítható. Ezt bizonyítják az export vállalkozásméret szerinti megoszlását bemutató részletesebb adatok, amelyekből itt azt emeljük ki, hogy **az export mintegy 80%-át az 50 fő feletti létszámú vállalkozások adják**.

Import

Érdemes szólni a textil- és ruhaipari termékek importjának 2011. évi alakulásáról, összehasonlítva azt az előző évvel (III. táblázat). Meg kell azonban jegyezni, hogy a textiltermékek import adata nem csak a fogyasztási célú behozatalt tartalmazza, hanem a bér-munka, tehát a feldolgozás céljára behozott szövet, kelme értékét is.

III. táblázat

Import értéke határparitáson (millió Ft)		
	2010	2011
50–63 Textilipari alapanyagok, textilárúk	393,7	462,1
ebből		
61 kötött termékek	82,1	96,6
62 ruházati cikkek	73,1	84,5

Forrás: KSH adatbázis

Értékesítés a belföldi piacon

A textília, a ruházat, a bőr és a bőrtermékek értékesítése a hazai piacon **2011-ben mintegy 56 milliárd forint** értéket tett ki. Szakértői becslés szerint – mivel jelenleg külön adatok még nem állnak rendelkezésre – ennek közel 80%-át a textil- és ruházati termékek képviselték. A gyártott termékeknek értékben csupán közel 20%-a talál vevőre belföldön, amit az export arány adata is megerősít. Ez nagyon alacsony részesedés.

Magyarországon **a lakosság fogyasztásában a textíliák aránya mindössze 3% körüli értékre becsülhető**, de a divatváltozásoktól, az időjárástól függően ez kisebb mértékben ingadozik. Nemzetközi összehasonlításban ez a mutató alacsonynak tekinthető. Gazdasági szempontból a textíliák és a ruházati cikkek igen árérzékeny termékeknek számítanak, nehezebb jövedelmi körülmények között ezeknek a termékek vásárlása háttérbe szorul.

Az **egy főre jutó fogyasztás** volumen néhány adata ezt jól szemlélteti (IV. táblázat).

Felvetődik azonban az a kérdés, hogy a gyakorlatban is ilyen csekély értékű-e a ruházati termékek fogyasztása.

IV. táblázat

Egy főre eső fogyasztás (Ft/fő/év)			
	2011	2011/2010	2010/2009 %
Összes fogyasztás	61 896	63 544	98,8
Ezen belül:			
Ruházat és lábbeli	2 017	2 018	100,0
Példaként: hírközlés	3 750	4 241	112,3

Szakértői ismeretek alapján valószínűsíthető, hogy a statisztikai adatokból kimaradhatott az utcai árusok forgalmának egy része, továbbá nem hanyagolható el a rejtett import, amely ugyancsak nem szerepel a hazai fogyasztási adatokban.

A hazai ipar alacsony részesedésében az játszhat nagy szerepet, hogy már a 1990-es évek elején lényegében megszűnt a klasszikus nagykereskedelem, kialakultak a szupermarketek, betelepültek a távol-keleti kereskedők, drasztikusan bővült a kereskedelmi mikro- és kisvállalkozások száma.

A ruházati kereskedelemről csupán 22–25% közötti arányban részesednek az általános ruházati boltok, ezzel szemben a távol-keleti üzletek és az utcai árusok aránya 40–45% között mozog! Ez kétségtelenül hatással van a kínálat minőségére és a, kiszolgálás szakszerűségére is.

A ruházati kereskedelem szerkezete – az iparéhoz hasonlóan – nagyon elaprózott, ez sincs jó hatással a választék kínálatára, így a forgalom alakulására sem.

Mindezek miatt véleményünk szerint nem lehet a hazai ruházati fogyasztói piacra építeni az ipar fejlesztésének stratégiáját.

Foglalkoztatás, keresetek

A **textil- és ruhaiparban** 2011-ben, a 4 fő feletti létszámú vállalkozásoknál **összesen közel 39 ezer fő dolgozott**. Tekintettel arra, hogy az iparágban igen magas a mikrovállalkozások száma, szakértői ismeretek alapján ezekkel együtt mintegy **45 ezer fő alkalmazásával számolhatunk**.

A fizikai és szellemi foglalkoztatottak aránya a textiltermékek gyártásában 12–14%, a ruhaiparban 10–12% között mozog. Ez lényegében nem változott.

A textil- és ruhaipar változatlanul jellemzően női munkaerőt foglalkoztat, a nők aránya megközelíti a 90%-ot.

Az ipari az átlagnál magasabb élömunika intenzitás ellenére a keresetek igen alacsony szinten alakultak. A textília, a ruházat, a bőr és a lábbelik gyártásában a kereseteket az V. táblázatban foglaltuk össze.

V. táblázat

	2011 Forint	2010/2009 %	2011/2010 %
Havi bruttó kereset	123 592	104,4	107,4
Összehasonlításul: az ipar egészében	220 648		
Havi nettó kereset	88 204	106,2	103,8
Összehasonlításul: az ipar egészében	145 689		

Forrás: KSH adatbázis

Az ipari átlaghoz viszonyított átlagos nettó kereset a „ruházati” iparágakban 60,5 %-ot tesz ki, a korábbi adatok ismerete alapján ez az arány romlott (pl. 2008-ban közel 65% volt).

A vállalkozások száma és szerkezete

A vállalkozások száma és mérete

A **2011. december 31-én** a textil-, a ruházat, a bőr- és a lábbeli termékek gyártásával foglalkozó **regisztrált** vállalkozások számát, létszámuk szerinti bontásban a VI. táblázat mutatja.

VI. táblázat

4 fős és ki-sebb	5-9	10-19	20-49	50-249	250 fős és nagyobb	Összesen
létszámú vállalat						
6118	432	319	280	185	26	7360

Forrás: KSH adatbázis

Tekintettel arra, hogy jelenleg még nem állnak rendelkezésre a textil- és ruházati termékek gyártására vonatkozó külön adatok, a korábbi adatok alapján e két gyártási ágban a regisztrált vállalkozások száma **5700-5800-ra becsülhető**. A korábbi szakértői tapasztalat azt mutatja, hogy **a regisztrált vállalkozások közül 70-75% működik**.

Termelés és értékesítés üzemméretek szerint

A termelés és értékesítés megoszlása a különböző méretű vállalkozások között 2011-ben a VII. táblázatban bemutatott képet mutatja.

VII. táblázat

A munkavállalók létszáma szerint				
5-9	10-19	20-49	50-249	250 fős és nagyobb
Termelés (%)				
3,0	10,6	10,6	39,0	36,8
Export értékesítés (%)				
1,0	9,2	7,8	37,8	12,4
Belföldi értékesítés (%)				
12,0	15,7	24,0	35,8	12,4

Forrás: KSH adatbázis, csak a 4 főnél több foglalkoztatottal működő vállalkozásokra

A vállalkozások átlagos létszámát vizsgálva megállapítható, hogy a textiliák és a ruházati termékek gyártásában az átlagos üzemméret alig közelíti meg a 10 főt, az EU 15-nél ez ennek csaknem a kétszerese.

A magyar textil- és ruhaipar szervezeti struktúrájának további sajátossága a **nagy számú jogi személyiség nélküli vállalkozások** száma, jellemzően az egyéni vállalkozás: ezek aránya a textiliparban közel 65%, a ruhaiparban pedig mintegy 70%.

Földrajzi elhelyezkedés

A textil- és ruhaipar földrajzilag jellemzően egyes régiókra koncentrálódik: Észak-Magyarország, Észak-Alföld, Dél-Alföld – ezek Nógrád, Borsod-Abaúj-Zemplén, Szabolcs-Szatmár, Heves és Békés megyét foglalják magukban. Itt a textil-, de főleg a ruhaiparnak **jelentős szerepe van a foglalkoztatásban**. Ezeket a területeken az ipari foglalkoztatottak közel 15%-a e két gyártási ágban talál kereseti lehetőséget. Emellett sok textiliát gyártó vállalkozás működik Somogy, Baranya és Vas megyében.

A termelékenység alakulása

A magyar textil- és ruhaiparban a termelékenység az utóbbi években folyamatosan növekedett. Alakulását a VIII. táblázatban mutatjuk be.

VIII. táblázat

	2000	2002	2005	2010	2011
az előző év százalékában					
Textiliák gyártása	129,1*	103,1	105,3		
Ruházat gyártás	111,4	104,1	108,0		
Textiliák, ruházat és lábbelik gyártása együtt				105,3	125,7*

Forrás: KSH adatbázis

Megjegyezzük, hogy a táblázatban a *-gal jelölt adatok feltehetően pontatlanok, mert lehet, hogy egyes években a teljes termelést az 5 fő foglalkoztatott alatti vállalkozások beszámításával, máskor ezek beszámítása nélkül vették figyelembe. Az ilyen élőmunka-intenzív iparágakban az egy főre jutó termelési érték ilyen drasztikus emelkedése egy év alatt semmivel sem indokolható, még pl. a termékösszetétel változásával sem.

A **termelékenység** jelenleg közepesnek és jónak értékelhető. Ezt több tényező befolyásolja, ezek közül kiemelendő egy-egy üzem jó műszaki felszereltsége, dolgozóinak képzettsége, a munka- és üzemszervezés helyzete, a gyártott termékek bonyolultsága és a gyártandó tételek nagysága. A termékek bonyolultsága a divat, az időjárási viszonyok alakulásától is függ egy-egy adott évben.

Hogyan tovább?

A textil- és ruhaiparra vonatkozó egyes 2011. évi adatok megismerése késztetett arra, hogy újra vegyem kézbe a Nemzeti Technológiai Platform a *Magyar Textil- és Ruhaipar Megújításáért (TEXPLAT)* projekt keretében, szakemberek széles körének bevonásával kidolgozott A magyar textil- és ruhaipar kutatás-fejlesztési és innovációs stratégiája, valamint A magyar textil- és ruhaipar K+F+I stratégiájának megvalósítási terve c. anyagokat.

Az anyagok elkészítése óta eltelt másfél-két év után úgy vélem, a stratégia helyesen állapította meg, hogy a hazai textil- és ruhaipar számára a ruházati tömegtermékek piacára – és ez fokozottabban vonatkozik a belföldi piacra – való termelés fejlesztése nem lehet a kibontakozás útja. E munkák kidolgozása során helyesen láttuk, hogy fő irányok a következők lehetnek:

- az új, speciális funkciókkal ellátott textil- és ruhaipari termékek fejlesztése (védőruházat, egészségügyi textiliák, az ún. intelligens textiliák, az életminőséget javító textiliák stb.),
- a gyűjtő fogalomként ismert **műszaki textiliák**, amelyek a gazdaság valamennyi területén alkalmazhatók (autóipar, építőipar, környezetvédelem, vízvédelem stb.).

Az ipari fejlődésnek a gazdasági válság által okozott megtorpanása, a felhasználó területek csökkent igényei ellenére is célszerű felkészülni a reménybeli „bővebb” esztendőkre, amihez jó alap lehet a TEXPLAT anyaga.

Források

- KSH adatbázis
- A magyar textil- és ruhaipar kutatás-fejlesztési és innovációs stratégiája
- A magyar textil- és ruhaipar K+F+I stratégiájának megvalósítási terve
- A szerző saját tanulmányai

A magyar selyemipar története

Lázár Károly

A „selyem” a köznyelvben általában a hernyóselymet, a *Bombyx mori* mirigyváladékát jelenti, amely fontos textilipari nyersanyag. Tágabb értelemben azonban a selyem minden olyan rovar mirigyváladékát jelenti, amely bizonyos hasonlóságot mutat a hernyóselyemmel. Ilyen például a vadselyem vagy a pókselyem.

A hernyóselyem

A hernyóselyem, a selyemhernyó mirigyváladékából keletkezett finom, fényes, rugalmas szál, egyike a textiliparban felhasznált állati eredetű szálanyagoknak. Szövésre való alkalmasságát a kínaiak ismerték fel már időszámításunk előtt 3000 évvel. 2007-ben találtak a Csianghszi tartományban folyó ásatásnál egy régi kínai sírban olyan színes selyemszövet-darabot, amelynek korát 2500 évesre teszik. Feldolgozásának titkát 25 évszázadon át megőrizték. Igen fontos kereskedelmi cikk volt, amelyet a híres Selyemúton, Ázsián és Európán át szállították egészen Rómáig. Ma is Kína a legnagyobb selyemtermelő ország: a világ összes hernyóselyem-termelése ma közel 100 ezer tonna, ennek mintegy 72 %-a Kínából származik.

A selyem ma is nagyon fontos szerepet tölt be ruházódásunkban és a lakástextiliák (takarók, ágyneműhuzatok, kárpitanyag) között.

Az ismert kínai gondolkodó, Confucius szerint a selyem története i. e. 2640 körülre nyúlik vissza. A legenda szerint ugyanis Hszi Ling Si kínai császárné véletlenül beleejtett a forró teájába egy selyemgubót, ami a hőtől meglágyult és hosszú, finom fonalat eresztett le. Ennek a véletlennek köszönhetően indult volna el világhódító útjára a hernyóselyem.



Selyemutak [11]

Tény, hogy a selyem Kína kultúrájában évezredek óta igen fontos szerepet töltött be, mély nyomot hagyott a népszokásokban és a vallási szertartásokban is.

Az ókori római patríciusok és a japán császárok is selyemöltözeteket hordtak, de a kelme elkészítésének módját 3000 éven keresztül szigorúan őrizték Kínában. Halálos bűnnek számított egy selyemhernyót vagy akár egy petét kivinni az országból.

Bár a kínaiak nagyon szigorúan őrizték a selyem titkát, időszámításunk szerint 200 körül az mégis eljutott Koreába, 300-ban pedig Indiába is. A selyem kereskedelmének első nyomaira utalnak egy i. e. 1070-ből származó egyiptomi múmia hajában talált selyemszálak.

Az i. e. 2. századtól a Közép-Ázsián keresztül vezető selyemutakon szállították a kereskedők a selymet Európába. A Kelet-Római Birodalomban Justinianus császár (487–565) korában terjedt el a selyemhernyó-tenyésztés, miután 552-ben két térítő szerzetes bambuszbotokban Bizáncba csempészett néhány selyemhernyó petét.

A bizánci és mór selyemszövőök révén Itáliában is ismertté vált ez a technika. A 13. századra Firenze és környéke az európai selyemgyártás fontos központja volt. Franciaországban is itáliai mesterek honosították meg. A lyoni selyemgyárak hagyományos kínai és perzsa díszítőmintákkal készült kelméi hamarosan meghódították nemcsak az európai királyi udvarokat, hanem a világpiacot is. A 15. században kialakultak az európai selyemgyártás műves, önálló jegyei, amelyek később a reneszánsz olasz, a barokk és rokokó francia selymeinek jellegzetes művészi díszítéseiben utolérték az eredeti keleti mintákat.

A magyarországi kezdetek

Magyarországon a selyemhernyót Passardi Péter János olasz telepes honosította meg 1680-ban. A 18. században hazánkban számos selyemmanufaktúra működött. P. Facchini II. József engedélyével Óbudán selyemcérnázót (filatóriumot) alapított. A gyár 1873-ban kezdte meg működését, a gépeket vízikérekkel hajtották. (Ennek modellje ma is látható az Óbudai Textilmúzeumban.) Ez az gyár azonban 1789-ben csődbe ment, megszűnt, épülete az elkövetkező évtizedek alatt összedőlt.[8] (Erről a gyárról kapta ma is ismert nevét az Óbudai Filatori-gát.) 1786-ban készült el ugyancsak Óbudán az Agostino Mazzucato (Mazzucato Ágoston) által 1784-ben alapított selyemgombolyító, amely részben a Filatoriumnak, részben Valero Antal pesti selyemgyárának szállította termékét.[8][9] 1840-



Az Óbudai Selyemgombolyító emlékház épülete [11]



Bezerédj Pál [8]

ben Kossuth és Széchenyi célul tűzték ki a selyemhernyó tenyésztés fellendítését, de ez csak 1880-tól, Bezerédj Pál munkássága nyomán indult fejlődésnek, aki Tolnában jelentős selyemgyárat létesített. A szekszárdi selyemgyár eredetileg az apátsági uradalom kezében volt, de a 20. század elején ez is Bezerédj Pál érdekességévé vált. Munkássága során selyemfonodák alapítását és bővítését kezdte meg Tolnában kívül Pancsován, Győrött, Újvidéken, Komáromban, Törökkanizsán, Mohácson, Békéscsabán és Lugoson is.

A Magyar Selyemipar Vállalat



Az MSV emblémája

A Magyar Selyemipar Vállalat (rövidített nevén: „MSV”, a vállalatot külföldön – márkanéve alapján – „DUNASILK” néven ismerték) hét akkor fennálló selyemszövődéből, két cérnázógyárból és egy selyemkikészítő gyárból 1955.

január 1-jén alakult meg. Ezzel a II. világháború után még megmaradt magyarországi selyemipar egészét egy szervezetbe tömörítették. Ezzel az akkori magyarországi selyemipar egészét egy szervezetbe tömörítették. Abban az évben a selyemipar a magyar textilipar termelési értékének 4,1%-át állította elő és összesen mintegy 3-4 ezer embernek adott munkát [1]. A vállalat ebben a formájában lényegében 1991-ben bekövetkezett felszámolásáig állt fenn. Ezt követően felbomlott és a nagyvállalatot alkotó egyes gyárak ismét önállóak lettek vagy megszűntek. Ma már csak a tolnai és a szentgotthárdi gyár működik.

Az újonnan alakult nagyvállalat a következő korábbi gyárakat foglalta magában [3]:

- Adria Selyemszövőgyár,
- Duna Cérnázógyár,
- Hungária Jacquardszövőgyár,
- Mohácsi Szövőgyár,
- Pipacs Szövőgyár,
- Selyemkikészítőgyár,
- Soproni Szövőgyár,
- Szentgotthárdi Szövőgyár,
- Tolnai Fonógyár,
- Váci Bélésszövőgyár.

A Magyar Selyemipar Vállalat fennállásának mintegy 35 éve alatt igen sok beruházást, műszaki és technológiai fejlesztést hajtott végre a hozzá tartozó gyárakban, korszerű termékek kifejlesztésével, nagyüzemi gyártásuk bevezetésével, bel- és külföldi értékesítésével járult hozzá a magyar textilipar fejlődéséhez [2].

Adria Selyemszövőgyár

Az Adria Selyemszövőgyár Rt.-t 1930-ban alapította családi részvénytársaságként Gyárfás Gábor rövidáru-nagykereskedő, akinek ugyanabban az épületben volt üzlethelyisége, ahol az Adria Biztosító Intézet is székel

– innen ered a cég neve. Maga a gyár Kőbányán, a Halom utcában volt, a Joss M. Löwenstein Fehérneműgyár – a későbbi Férfiféhrnemű-gyár – épületében bérelt helyiségekben, ahol 12 szövőgép működött és 20 munkás dolgozott. A munkások két műszakban dolgoztak, 12-12 órás munkaidőben. A szövetek színezését, kikészítését a Hazai Pamutszövőgyárban végezték. Mivel a bérelt helyiségekben bővítésre nemigen volt lehetőség, 1933-ban az üzemet egy, a budapesti Gyömrői úton e célra épített új épületbe költöztették át, ahol a már 60 szövőgépet és a hozzájuk tartozó előkészítő gépeket kényelmesen elhelyezhették. 1935-ben már 120 szövőgéppel rendelkeztek és a munkások száma 200-ra nőtt [3].

A II. világháború alatt az épület csak kisebb károkat szenvedett, de a belvárosi Adria-palotában tárolt készletek egy tűz következtében megsemmisültek. A háború után 1945 februárjában indult meg újra a termelés, ekkor a szovjet hadsereg által biztosított nyersanyagból készítettek sebkötöző pólyákat. Az ezt követő években végre tudtak hajtani bizonyos korszerűsítéseket. 1961-ben új szövőelőkészítő üzemet építettek és 200-ra bővítették a szövőgépparkot.

A Magyar Selyemipar Vállalat keretében a gyárat batiszt jellegű női és gyermekruházati szövetek, férfiing-anyagok, ágyneműk és háztartási textiliák gyártására specializálták.

Duna Cérnázógyár

A Duna Cérnázógyár elődje az 1933-ban alapított Danubia Textilelőkészítő Rt. volt, amelynek tulajdonosa a francia Comptoir des Textils Artifiels cég volt [3]. Arra a célra hozták létre, hogy hazai gyártásban készülhessenek a speciális selyemfonalak. A magyar állam a gyár részére 15 évre szóló 25 %-os vámkedvezményt biztosított.

A vállalat igen jól prosperált, 1941-ben már mintegy 1000 tonna különféle selyemfonalat gyártott, amit 1943-ra – újabb gépbeszerzésekkel – tovább növeltek. A háború alatt akadozott ugyan a nyersanyagbeszerzés, de ennek áthidalására jó lehetőséget kínált a nyerges-újfalui Magyar Viscosa Rt. megindulása 1941-ben, amely viszkózfonallal láthatta el a Danubia gyárat.

A II. világháború idején a gyáreépületben tűz ütött ki és a termelés lehetetlenné vált. A helyreállítási munkák februárban kezdődhettek meg és 1945 májusában ismét megindulhatott a termelés.

A Magyar Selyemipar Vállalathoz csatolt gyárat Duna Cérnázógyár néven szintetikus (poliamid és poliészter alapú) fonalak gyártására specializálták. E célra akkor igen korszerűnek számító gépekkel szerelték fel és ezzel a gyár jelentős mértékben hozzájárult a hazai szövő- és kötőipar fonaellátásához a terjedelmesített fonalak körében.



A volt Valero Selyemgyár épülete a mai budapesti Markó utca és Honvéd utca sarkán (müemlék) [11]

Hungária Jacquardszövőgyár



A Hungária Jacquardszövőgyár egykori épülete Kistarcsán [11]

Schwarz Lajos textil-nagykereskedő 1898-ban Budapesten, egy Bajza utcai bérház alagsorában alapította meg 6 darab jacquard-kéziszövőszékkel cseh munkásokkal a Schwarz Lajos Első Magyar Jacquard Szövészet céget, cím-

kék és bélés-szövetek gyártására [3]. Néhány év múlva új helyre költöztette és bővítette üzemét. Az alapító halálát követően, 1908-ban egy kis tőkés csoport vásárolta meg a céget és telepítette át Kistarcsára. Ekkor nevezték át Hungária Jacquard-szövőgyár Rt.-re és elsősorban nyakkendők, fejkendők, felsőruha-szövetek, valamint népi motívumokkal díszített parasztkabát szövetek gyártására rendezték be. Az I. világháborút megelőző években 72 mechanikai (transzmissziós hajtással működtetett) szövőgéppel és 60 emberi erővel működtetett jacquard-kéziszövőgéppel dolgoztak, a foglalkoztatottak száma 400 körül volt. Az 1920–1930-as években jelentős korszerűsítéseket végeztek és rátértek az akkor újnak számított műselyem-fonalak használatára is. Termékeinek népszerűségét jelzi, hogy az akkori Iparcsarnokban tartott XIII. Árumintavásár (1922) alkalmából dicséretes ismertetés jelet meg a sajtóban.

A II. világháború alatt a gyárat súlyos károk érték, de a háború utáni újjáépítés eredményeképpen a termelés hamar megindult. 1957-ben – már a Magyar Selyemipar Vállalat egyik gyáraként – jelentős korszerűsítést hajtottak végre, aminek során francia gyártmányú jacquard-fejekkel szerelték fel a szövőgépeket. Az 1960-as években bevezették a poliamid- és poliészterfonalak használatát és a gyárépület felszerelését is korszerűsítették, egyebek között légkondicionáló berendezést helyeztek üzembe.

Mohácsi Selyemszövőgyár

Az 1905-ben alapított, majd 1922-ben leszerelt gyárat 1923-ban a Magyar Selyemfonóda Haszonbérlete Rt. és a Hungária Jacquardszövőgyár Rt. Mohácsi Selyemipari Rt. néven indította újra [3]. Az 1930-as évek gazdasági válsága miatt az üzemet leállították, gépeinek nagy részét leszerelték. 1934-ben a Soproni Selyemipar Rt. vásárolta meg és indította be újra a gyárat, egy csehországi leégett textilgyár gépeit telepítve ide. 1944 novemberéig rendben működött a vállalat, ekkor azonban a visszavonuló német csapatok lövéseiket a gyárudvarban állították fel, ellehetetlenítve a termelés folytatását, majd kivonulásukkor ki is rabolták a gyárat. 1945 januárjában indult meg a helyreállítás és kezdődött meg újra a termelés.

Az MSV-hez csatolt gyárban az 1960-as években jelentős fejlesztéseket hajtottak végre, korszerűsítették az épületeket és a fonalelőkészítő üzemet, bővítették a szövőgépparkot. Elsősorban selyemszöveteket, de emel-

lett üvegszál-fonalakból készült műszaki szöveteket is készítettek.

Pipacs Selyemszövőgyár

A gyárat 1924-ben Budapesten, az akkori Külső-Üllői út 36. sz. telken építették fel és mint Fleischer és Kemény Selyemszövőgyár kezdte meg működését [3]. A 74 főt foglalkoztató gyárban szövőde és fonalelőkészítő üzem, valamint raktár és iroda működött. A 44 sima nyüstös szövőgépen pamut-, hernyóselyem- és műselyem-bélésszöveteket állítottak elő. 1926-ban a gyárat egy osztrák társaság vásárolta meg és Schill Testvérek Kistarcsi Selyemszövőgyár Rt. néven működött tovább. Az 1920–1930-as években több lépésben korszerűsítették a gépparkot és bővítették a gyártmányválasztékot: pamut-, gyapjú-, hernyóselyem- és műselyem-fonalakból brokát-, nőifehérmű- és felsőruha-szöveteket, valamint lakástextiliákat állítottak elő.

A II. világháború során a gyárat nem érte súlyosabb kár. A háború befejeztével, 1945-ben, mint német tulajdon, a Schill-gyár szövet tulajdonba ment át és Vörös Pipacs Selyemszövőgyár néven folytatta működését. 1951 végén a gyárat magyar tulajdonba adták át, akkor mint Pipacs Selyemszövőgyár működött tovább. Később a gyár egyesült a Hungária Jacquardselyemszövőgyárral és mint annak I. gyártelepe szerepelt.

Selyemkikészítőgyár

A selyemiparnak 1952-ig nem volt önálló kikészítő üze me [3]. A selyemszövetek színezését, kikészítését az Óbudai Textilkikészítőgyárban, emellett a soproni és a szentgotthárdi selyemszövődéék saját kikészítő üze meiben végezték. 1952-ben az Óbudai Textilkikészítőgyárban biztosítottak helyet kifejezetten a selyemkikészítés céljára. 1958-ban azután ezt a teljes üze met a Magyar Selyemipar Vállalat keretében, Selyemkikészítőgyár (SEKI) néven a selyemipar számára működtették. Korszerűsítették az épületeket, a gépparkot, jelentősen bővítették a kapacitást. A gyártástechnológiát a hazánkban akkoriban egyre nagyobb mennyiségben felhasznált szintetikus szálanyagok követelményeinek megfelelően alakították át.

Soproni Selyemszövőgyár

A későbbi Soproni Selyemszövőgyár két, egymással szemben épült gyár egyesítéséből keletkezett: egy osztrák családi részvénytársaság 1926-ban alapította meg a Trebitsch S. és Fiai Selyemárugyár Rt.-t, 1929-ben pedig „Soproni Selyemipar Rt.” néven alakult meg egy másik cég [3, 5]. Ezt a két korábbi gyárat együttesen rendelték Soproni Selyemszövőgyár néven a Magyar Selyemipar Vállalat hatáskörébe.

A Trebitsch-féle gyár hernyóselyemből, műselyemből, műrostból kendők, női fehérműk alapanyagait, paplanbrokátot, bársonyimitációt készített. A nyers kelmét 1938-ig Bécsbe vitték színezésre és kikészítésre, ezt követően a szemközti Soproni Selyemipar Rt.-nél és más hazai gyárakban végeztették ezt a munkát. A cég termékeit főleg külföldön értékesítették.

1941-ben közgyűlési határozattal Dunántúli Selyemszövőgyár Rt.-re változtatták a vállalat nevét.

1944 decemberében a gyárat bombatalálat érte és súlyos károkat szenvedett. 1945 február végére sikerült az üze met olyan állapotra hozni, hogy néhány gépen

ismét megkezdődhetett a termelés, de egy márciusi újabb bombázás ismét tönkretett mindent.

A Soproni Selyemipar Rt.-t Madarász Imre selyem-nagykereskedő alapította 1929-ben. Az alapításkor 65 géppel indult üzemben 1939-re már 205 – részben jacquard-szövetek készítésére alkalmas – szövőgép működött és termékeinek mintegy 40 %-át külföldön, Nyugat-Európában és Kanadában értékesítette. Női fehérneműk anyagait, női felsőruha-szöveteket, nyak-kendőszöveteket, kendőszöveteket, paplanbrokátokat gyártottak. 1933-ban festődét és kikészítő üzemet is létesítettek.

Részben a kapacitások jobb kihasználása, részben a konkurencia kikapcsolása érdekében a cég 1934-ben megvásárolta a Mohácsi Selyemipar Rt.-t és berendezkedtek kreppcérnázásra és filmnyomásra is.

A II. világháború alatt a légítámadások a gyárat megkímélték ugyan, de a kivonuló német csapatok március végén felrobbantották az egyik üzemépületet.

A két gyár 1955-ben a Magyar Selyemipar Vállalathoz került és női felsőruházati szövetek, esernyőszövetek és paplanbrokátok gyártására specializálódott [2].

Szentgotthárdi Selyemszövőgyár

Az olasz származású Bujatti család által 1900-ban alapított gyár nemcsak szövődével, hanem saját festődével és kikészítő üzemmel is rendelkezett [3]. A nyersanyagot (zömében hernyóselyem-fonalat) Olaszországból szerezte be. Az 1929–1933-as világ gazdasági válság következtében a gyár igen nehéz helyzetbe került, gépeinek jórészt el kellett adnia, a munkások szétszéledtek és a gyárat 1932-ben be is zárták. 1935-ben indult meg újra itt a termelés, amikor a gyárat a csehszlovák Tusch családi részvénytársaság vette meg. A munkások is visszatértek. A gépparkot használt gépek vásárlásával bővítették és kapacitásuk jóval meghaladta az üzem eredeti termelő kapacitását. A hernyóselyem mellett jelentős mennyiségben dolgoztak fel műselyem-fonalat is. A fonalszükséglet 90 %-át importálták, a termékek 20 %-át külföldön értékesítették. 1932-ben rátértek a fehérnemű- és nőruha-konfekcionálásra is.

A II. világháború alatti légítámadások megkímélték ugyan a gyárat, de a helyi csatározások során az üzem több tűzérési találat érte. A kivonuló németek fel akarták robbantani az épületeket – ebben csak gyors menekülésük és a dolgozók leleményessége akadályozta meg őket, akiknek sikerült a végrehajtást megakadályozniuk.

A Magyar Selyemipar Vállalathoz tartozó gyárban jelentős műszaki fejlesztéseket hajtottak végre. 1960 és 1964 között nagy számú, részben hazai gyártású szövőgépet helyeztek üzembe és korszerűsítették a szövőelőkészítő üzemet is.

A rendszerváltozást követő, 1993-ban lezárult privatizáció eredményeként a gyár Lurotex Kft. néven, az olasz érdekeltségű Radici Group tagjaként folytatja működését [6]. Selyem típusú szövetek gyártásával meghatározó szerepe van a magyar piacon. Termékválasztékát viszkózból és szintetikus fonalból készült bélésszövetek, poliészterből készült ruhaanyagok, zászlók, napernyők, reklámhordozó szövetek, továbbá szenny- és olajtisztító kikészítésű munkaruha- és védőruházati alapanyagok, valamint pamut/poliészter összetételű, jacquard-szövésű éttermi textiliák (abroszok, szalvéták), ágyneműszövetek alkotják.

Tolnai Selyemfonógyár

A Tolnai Selyemfonógyárat Bezerédj Pál

alapította 1900-ban [3]. A gyárat 1918-ban a Magyar Királyi Állami Selyemfonógyarak Hasonbérlete Rt. nevű cég vette



kézbe 20 évre, majd ennek lejártá után ismét állami kezelésbe került. Az ezt követő években jelentős fejlesztéseket hajtottak végre és kiváló minőségű termékeik 60 %-át exportálták.

Miután a gyár a Magyar Selyemipar Vállalathoz került, 1957-ben fonalfestődét is berendeztek itt. A hernyóselyem-termelés visszaesése miatt fokozatosan áttértek a cellulóz alapú és a szintetikus szálanyagokból (poliamidból, poliészterből), továbbá az üvegszál-fonalakból és ezek keverékeiből készült szövetek gyártására. Megoldották a hernyóselyemfeldolgozás hulladékainak feldolgozását is.

A rendszerváltozást (1989) követően, 1991-ben a gyár önálló gazdasági társasággá alakult és Tolnatex Fonalfeldolgozó és Műszakiszövet-gyártó Kft. néven folytatta a működését, miközben 97 %-ban a Magyar Selyemipar Vállalat maradt a tulajdonosa. Még ugyan ebben az évben azonban a Magyar Selyemipar Vállalat felszámolás alá került, a Tolnatex Kft.-ben lévő üzlet-részt a németországi Dr. Günther Kast GmbH & Co. vásárolta meg. 1995. július 1-től ez a cég a „Tolnatex Fonalfeldolgozó és Műszakiszövet-gyártó Bt.” néven működő társaság tulajdonosa [7]. A gyár ma üvegszál-fonalak felhasználásával elsősorban építőipari felhasználásra gyárt szövött és kötött műszaki kelméket. A gyár múltjára emlékezve azonban egy kis házi múzeumot tartanak fenn, ahol a régi gépek egy része és számos dokumentum látható.

Váci Bélésszövetgyár

Magyar Bélés- és Szövetárugyár Rt. néven alapította 1935-ben Vácott egy Neumann és Zimmermann nevű német cég a későbbi Váci Bélésszövetgyár elődjét [3]. Az alapító cég külföldön már akkor 7 gyárat mondhatott magáénak. A váci üzemben az induláskor 48 szövőgép működött és 52 alkalmazott dolgozott, négy évvel később a géppark már megkétszereződött. Belföldi megrendelésre gyártottak különböző ruhabélésszöveteket. A II. világháború kitörése után a hadiszállítások mennyisége erősen megnövekedett, ami további gépberuházásokra ösztönözte a tulajdonosokat.

A háború után a gyárat, mint volt német tulajdont, az Elhagyott Javak Kormánybiztossága vette kezelésbe, de az eredeti német tulajdonosoknak sikerült „kiigényelniük” és 1945 novemberétől 8 hónapig tovább működötték. Ekkor szovjet kezelésbe került, majd 1952-ben visszaadták a magyar államnak. Termékei továbbra is a bélésszövetek maradtak. Ezt a profilját a Magyar Selyemipar Vállalathoz csatolása után is megtartotta [2].

A Magyar Selyemipar Vállalat a gyárat több lépésben jelentősen bővítette, gépparkját és gyártástechnológiáját korszerűsítette.

Források

- [1] Fülöp Sándor, Simán Miklós: A textil- és ruházati ipar gazdaságtana. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1965
- [2] Szabó Imre (szerk.): Könnyűipar Magyarországon. Könnyűipari Minisztérium, Budapest, 1981
- [3] Németh Antal: A magyar selyemipar története. Magyar Selyemipar Vállalat, Budapest, 1971
- [4] www.zoltek.com/hungary/a-zoltek-zrt-tortenete/
- [5] www.epa.hu/01900/01977/00047/pdf/EPA01977_Soproni_Szemle_1960-xiv-1.pdf
- [6] www.lurotex.com/pages/29alhome.html
- [7] www.tolnatext.hu/menu_hu.htm
- [8] Wikipédia: *Selyem, Magyar Selyemipar Vállalat és Bezerédj Pál* szócikkek
- [9] Endrei Walter. Fejezetek Óbuda iparának történetéből. In: Kiss Cs.-Mocsy F.: Óbuda évszázadai. Kortárs Kiadó, Budapest, 272-276. o (1995)
- [10] Másfél százada szűnt meg Valero Antal pesti selyemgyára. Népszabadság Online, 2001. május 24.
- [11] Wikipedia Commons
- [12] http://www.tolna.hu/varos/varos_mueml.php?mid=14859468b67d8e&chapter=4

75 éves a Nylon

Kutasi Csaba

A pókhálónál is vékonyabb, de az acélnál is erősebb első szintetikus szál, a Nylont 1937-ben találták fel. Az új szál forradalmasította a textiltermékek előállítását. 1939 februárjában kezdték gyártani és forgalmazni az igen keresett, Nylonból készült harisnyákat, amelyek akkor még méregdrágák voltak (200 dollárba került egy pár). A II. világháborúban azonban katonai célokra használták az első szintetikus szálból készített termékeket: többek között ejtőernyőket készítettek belőle. Hamarosan azután megszületett a Perlon is, 1964-ben pedig az első aromás poliamid.

Az első a Nylon

Az első szintetikus szálanyagot 1937 februárjában szabadalmaztatták az Amerikai Egyesült Államokban. A DuPont laboratóriumában 1928 óta folytak a kísérletek, a kutatás költségei már a 27 millió dollárt meghaladták, amikor Wallace Hume Carothers (1896. április 27.–1937. április 29.) amerikai kémikus vezetésével, sikerrel jár a kiterjedt kutató munka. Carothers nevéhez előzőleg a kloroprén (műkaucsuk) kifejlesztése fűződött. A poliamid kifejlesztésének gondolatával, a műanyag horgászszinór megalkotásával azért kezdett foglalkozni, mert szenvedélyes horgász volt és a selyemből készült zsinór nedves szilárdsága nem volt kielégítő. Tehát egy szálgyártásra is alkalmas műanyag előállítását tűzte ki célul lelkes amerikai csapataival, azonban az először



Wallace Hume Carothers
(1896 – 1937)

létrehozott mesterséges anyag könnyen olvadt és gyúlékony volt. 1935. február 28-án készített egy fél marék



Nylonharisnya hirdetés



A poliamid 6,6 (Nylon) szerkezete

polimert, amelyet poliamid 6,6-ként jelölt (a számok sorrendben a diamin ill. a dikarbonsav szénatom-számára utalnak; jelen esetben hexametilén-diamin és adipinsav). Végül sikerült a nagy szilárdságú, és magas olvadáspontú (250–260 °C), polikondenzációs poliamid 6,6-ot előállítani, amit Nylonnak neveztek el. Carothers egyéb szintetikus szálak (pl. a poliészter) fejlesztésében is közreműködött munkatársaival.

A Nylon szó fajtánévvé vált védjegy, amellyel az amerikai DuPont de Nemours cég eredetileg a poliamid 6,6-ot forgalomba hozta. A „Carothers-selyem” az 1939-es New York-i világkiállítás szenzációja volt. Először Nylon sörtejtű fogkefék készültek, a rendkívül sikeres nylonharisnyák gyártása 1939 elején kezdődött. A háborús években ejtőernyők és más hadi kellékek fontos alapanyaga lett ez a műanyagból készült, vagyis mesterséges szál.

A Nylon elnevezés eredetére több magyarázat született. Egyesek szerint először a Norun („szemfutasmentes”) nevet akarták adni, állítólag ebből lett a Nylon. Felmerült az akkori világkiállítás „New York Pylon” szabadságszobros védjegyéből képzett márkánév, esetleg a New York és London városnevek kezdőbetűiből (NY és LON) kialakított megnevezés. A kutatásban résztvevő kutatók feleségei keresztnévnek kezdőbetűiből is összeállhatott a NYLON név. Egy gúnyos kifejezési formára utalhat a „Now You Lazy Old Nipponese” („Neszte, ti lusta öreg japánok”) vagy az udvariasabb „Now You've Lost Old Nippon” („Na, vesztettél öreg Japán”) elnevezés, amit azzal magyaráznak, hogy az ejtőernyőgyártásnál használt japán hernyóselymet sikerült egy jobb anyaggal helyettesíteni. Tény, hogy a név valódi eredete máig nem tisztázott.

A következő a Perlon

Hamarosan az alifás poliamidok további sora következett, először a polimerizációs Perlonnal. Paul Schlack (1897. december 22.–1987. augusztus 19.) német kémikusnak 1938-ban sikerült kaprolaktámból

polimerizációval egy új poliamid szálát előállítania, amit Perlonnak nevezett el. A kaprolaktám zárt rendszerben hő hatására polimerizálódik, kis mennyiségű víz hozzáadásakor lineáris polimerré alakul (esetleg poliaddícióról van szó a kutatók egy része szerint).

Aztán jött a többi...

Stephanie Louise Kwole (1923. július 31.–) lengyel-amerikai kémikus olyan polimereket kutatott, amelyek nagy hőállósággal rendelkeznek. Többek között 1964-ben fedezte fel a DuPont laboratóriumában a „poliparafenilén-tereftálamid”-ot, ismertebb nevén a Kevlar szálát.

A poliamidok közös jellemzője, hogy a nagymolekulájú anyagban a monomerek (mint ismétlődő egységek) amidcsoportok (-CO-HN-) összekapcsolódásával épülnek fel, mint ahogy az a poliamid 6,6 szerkezetét bemutató ábrán is látható. A különböző poliamidokban az amidcsoportok között eltérő számú metilén (-CH₂-) fordul elő, ezek mennyiségétől függnek a szál tulajdonságok. A kémiai felépítés szerint alifás (nyílt szénláncú), aromás (gyűrűs) és alifás-aromás poliamidok ismertek. A textilipari szempontból az alifás típusúakat ω-amino-karbonsavakból ill. ezek laktámjából, valamint diaminokból és dikarbonsavakból állítják elő. Legnagyobb jelentősége az ε-kaprolaktámból előállított poliamid 6-nak (Perlon típus) és a hexametilén-diaminból és adipinsavból képzett poliamid 6,6-nak (Nylon típus) van. A többi alifás változat (poliamid 4, poliamid 7, poliamid 11 azaz Rilsan, poliamid 12) (a számok mindig a monomer szénszáma utalnak) és az aliciklusos (alifás-aromás) poliamidok kisebb mértékben terjedtek el. A poliamidszálak fizikai módosítása terjedelmesítéssel (ún. HB szál, a Hoch Bausch vagy High Bulk azaz „nagy terjedelmű” kifejezésekből,) és a láncmolekulák orientációjával (speciális nyújtással) érhető el (utóbbi a nagy szilárdságot biztosítja). A kémiai módosítást új funkciók csoportok (pl. metil-, hidroxil csoportok) bevitelével, az ismétlődő monomerek szabályosságának mérséklésével (kopoliamidok), térhálósítással (alkalmas vegyületekkel keresztkötések kialakítása) és ojtással (újabb monomerek felvitele) érik el. Így a polimer tulajdonságai (olvadáspont, hőstabilitás, lángállóság, vízfelvevő képesség, színezhetőség, elektrosztatikus feltöltődés, kifáradási szilárdság, gyapjúszerű küllem stb.) igény szerint előnyösen befolyásolhatók. A szálképzés olvadékból történik közvetlenül, vagy olyan granulátumból, amelyet előzőleg extrudáltak és 0,1 %-nál kisebb nedvességtartalom eléréséig szárítottak.

Ma már a harmadik generációs aromás poliamidok (pl. Nomex, Kevlar stb.) nélkül számos fontos – főleg műszaki rendeltetésű – termék nem lenne előállítható. Az aromás poliamidok (aramidok) aránylag régóta felfedezett szintetikus szálak, amelyek gyártását hosszú ideig nehezítette a magas olvadáspont előtti bomlás (így nem volt ömleszthet a nagymolekulás anyag a szálképzéshez), ill. alkalmas oldószerének átmeneti hiánya. Kellő megoldást a közel fél évszázada szabadalmaztatott határfelületi, ill. a alacsony hőmérsékletű oldószeres polikondenzáció bevezetése jelentette (utóbbinál a polimer oldat közvetlenül felhasználható a szálképzésre). Fontosak még a poliamid-imid szálak, amelyek nagy hőstabilitással rendelkeznek

A poliamidok tulajdonságai és felhasználásuk

A poliamidszálak tulajdonságait a fő felhasználást jelentő alifás poliamid 6 és poliamid 6,6 szálak jellemzőivel célszerű összefoglalni. A kedvező minőségjellemzők közül a fontosabbak:

- A normál poliamidszál nagy szilárdságú 40–60 cN/tex, a 400–420 %-os nyújtású változat a 75–80 cN/tex fajlagos szakítóerőt is eléri. A nedves szilárdság legfeljebb 10 %-kal kisebb. Az ún. csomószilárdság (amely az egyszerűen csomózott szál szakítóvizsgálata, a nyomó- ill. csavaró- és hajlítói igénybevétel figyelembevételével) a normál szilárdság 95 %-a (gyapjúnál 85 %-a). Az aromás poliamidok közül a Kevlar magas fajlagos szilárdságú (170 cN/tex).

- A szálak nyúlása általában 20–30 %, nedves állapotban 3–5 %-kal nagyobb. A rugalmas nyúlás 2 MPa terhelésnél 90–95 %-os (összehasonlításképpen: a gyapjúnál 60–65 %-os). A poliamidszálak kiváló rugalmasságúak, ezzel magyarázható a behatások utáni kedvező visszaalakuló képességük és tartós hajtogatószilárdságuk.

- Kopásállóságuk valamennyi szálanyag között a legnagyobb, ez a képességük szálkeverékekben is kellően érvényesül.

- Nedvességfelvevő képességük szabványos légkörben száltypustól függően 3,5–4,5 %. A természetes szálakétól ez messze elmarad, de a többi szintetikus szálhoz képest kedvező.

- A szál fajlagos sűrűsége általában 1,4 g/cm³. A nagymolekulájú anyagot felépítő monomerben levő metilén-csoportok számától függően ez változhat (pl. a poliamid 12-nél 1,01 g/cm³, poliamid 11-nél 1,4 g/cm³, poliamid 4-nél 1,25 g/cm³).

- A szálak fényvel szembeni ellenálló képességét (sárgulás, szilárdságcsökkenés) az egyes adalékanyagok befolyásolják. Pl. az anatóz típusú titán-dioxid mattírozóanyag rontja, mangán- és krómsók és egyes szerves vegyületek (többek között szalicilsav-fenilészter) javítják a fényállóságot, azaz csökkentik a fotokémiai bomlást.

- A vegyi hatások közül a hig szervetlen és szerves savaknak ellenállnak, azonban koncentrált savak (különösen magas hőmérsékleten) károsítják, lúgokra kevésbé érzékeny. A szokásos fehérítőszer (nátrium-hipoklorit, hidrogén-peroxid, nátrium-perborát) károsodást okoznak, ezért peracettsavat kell használni.

- Az olvadáspont a poliamid 6,6-nál 255 °C, a poliamid 6-nál 215 °C. A hőstabilitás a többi mesterséges szálhoz képest kielégítő, antioxidánsokkal tovább javítható. Főleg a műszaki célú felhasználásoknál fontos az ilyen adalékok alkalmazása. Az aromás poliamidok (Nomex, Kevlar) 370 ill. 410 °C-on bomlanak.

- A biológiai hatásokkal szemben általában ellenállnak. Baktériumok, gombák (pl. penész) egyéb rothasztó hatású kártevők nem támadják meg a szálát, molyok nem károsítják. Amennyiben trópusi körülmények között érik a biológiai hatások, úgy a szál ellenálló képessége leromlik.

- Kedvezőtlen viszont a poliamidszálak rugalmassági modulusa, a szilárdságot és nyúlást egyaránt figyelembe vevő jellemző (szokásos mértékegysége: daN/mm²). A sima szálfelület miatt sűrűlődasuk nem kielégítő, így keverékekben a poliamid a kelmeszerkezetet megváltoztatva felszínre kerül, a kiálló szálak göbösödnek. Utóbbi problémát profilszálak gyártásával kom-

penzálják. Elektrosztatikus feltöltődésre hajlamosak, mert elektromos ellenállásuk nagy ($5 \cdot 10^{12} \Omega \text{ cm}$).

A fentiekben kivonatossan felsorolt tulajdonságok alapján padlószőnyegek, fürdőruhák, esőkabátok és egyéb nagy igénybevételű ruhaneműk céljára használják az alifás poliamidszálat. Harisnyákat ma már a poliamid 6-ból célszerűbb gyártani (korábban terjedelmesített poliamid 6,6 típusból is készültek). Műszaki rendeltetésre (kötelek, varrocérnák, gumiabroncs vázanyagok, ejtőernyők stb.) a poliamidokat széles körben alkalmazzák.

Az aromás poliamidok (aramidok) láng hatására nem olvadnak, önkiloitók, nincs utóizzás, továbbá vegyszerállóságuk jó (kizárólag forró- és tömény savak-lúgok károsítják). Az ún. meta-aramidot többek között szigetelőként is használják, a para-aramidot alapvetően szálerősítésű anyagoknál (kompozit-szerkezetek) alkalmazzák, de emellett egyes mechanikai hatások elleni védelmet nyújtó, textil alapú védőeszközökben is nagy szerepük van. Nagy húzószilárdsága miatt kötelekben, hálókban is alkalmazzák. A speciális aromás poliamidoknál kiemelendő az ún. folyadékkristályos polimer szerkezet (átmenet a folyékony és a kristályos állapot között), amellyel a pálcika alakú, merev láncok térbeli elfordulása meggátolható (így garantálható a nagy szilárdságú belső szerkezet).

Hazai vonatkozások

Vándor József (Temesvár, 1897. szept. 19.–Budapest, 1955. szept. 10.) vegyészmérnök, a kémiai tudományok doktora állított elő először Magyarországon Nylont. 1919-ben a Budapesti Műszaki Egyetemen szerezte mérnöki oklevelét. A Wander Gyógyszer- és Tápszergyárban kezdte pályáját, 1925-től többek között Németországban a Kaiser Wilhelm és a Fritz Haber Intézetben végzett kutatómunkát. Hazatérve 1938-tól fordításokkal foglalkozott, majd 1945 után egyik szer-

vezője volt a Magyar Tudományos Tanácsnak (az MTA előkészítő testületének). 1948–49-ben a belgrádi egyetem meghívott vendégtanáraként tevékenykedett. 1950–52-ben megszervezte és vezette a Műanyagipari Kutató Intézetet, 1953 őszétől az Építőanyagipari Kutató Intézet szilikátkémiai osztályának vezetője volt. Tudományos munkássága során, különösen fizikai-kémia területén (kémiai termodinamika) ért el jelentős eredményeket.

A Nyergesújfalun működő Magyar Viscosagyárban 1958-ban fejeződött be a poliamid 6 alapú vágotszál előállító üzem építése. Az új szál márkaneve kezdetben Danulon volt, ezt később Danamidra módosították. 1980-ig gyártották ezt a vágotszál típust, 1982-ben – a szükséges átalakításokkal – áttértek a Danamid-granulátum gyártására. Időközben még egy új poliamid 6 alapú mesterségeszál-gyártó üzem is létesült itt, a német UHDE céggel kooperálva, Hoechst technológiával és 1965 nyarán megkezdődött a Danamid végtelen (filament-) fonalak gyártása. Az üzemet 1995-ben privatizálták, ma Zoltek Rt.-ként működik. A módosított akrilszál (prekurzor) a szénszálgyártás alapanyaga, ezért a korábbi, textilipari tovább feldolgozásra alkalmas poliakrilonitril gyártását eszerint átalakították. A szénszál-gyártósorok üzembe helyezésével jelentős szénszálgyártóként működik a nyergesújfalui gyár, ahol főleg hazai munkaerő állítja elő a magas színvonalú szálanyagot, műszaki textiltermékeket.

Felhasznált irodalom

- [1] Rusznák István: Textilkémia I., Tankönyvkiadó, Budapest, 1988.
- [2] Fogyasztóvédelmi Magazin, 2012. február
- [3] Kenyeres Ágnes (főszerk.): Magyar életrajzi lexikon – 1000-1990., Helikon kiadó, 2007.
- [4] Padányi Lajos: Nyergesújfalu története (helytörténeti kiadvány)

Anyagtudományi és technológiai doktori iskola indul az Óbudai Egyetemen

Dr. Borsa Judit

Az Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Karán közel negyven éves hagyományokra épülő könnyűipari mérnök képzés folyik. Az alapdiploma (BSc) után lehetőség van – a Nyugat-Magyarországi Egyetemmel kooperációban folyó képzés keretében – mestertanulmányokat (MSc) folytatni.

Az elmúlt évben az Óbudai Egyetem erre a mesterképzésre doktori iskolát szervezett. Az Anyagtudományi és Technológiai doktori iskola fő képzési és kutatási területe a polimerek, különös tekintettel a könnyűipari nyersanyagokra és azok új alkalmazásaira, de a tevékenység kiterjed az anyagtudomány más területeire, így a különböző felhasználású mikro- és nanoszerkezetű funkcionális anyagokra, kerámiákra, fémekre is.

A Magyar Akkreditációs Bizottság – a megfelelési követelmények ellenőrzése után – engedélyezte a doktori iskola működését. Az iskola tevékenységéről az Or-



szágos Doktori Tanács honlapján lehet részletes tájékoztatást kapni:

<http://www.doktori.hu/index.php?menuid=109> és

http://www.doktori.hu/index.php?menuid=191&di_ID=194

A doktori iskolát induláskor 34 oktató és kutató alkotja, akik részben az Óbudai Egyetem munkatársai, részben más egyetemeknek ill. kutatóintézeteknek azon tudományosan kvalifikált oktatói, ill. kutatói, akiknek tudományterülete kapcsolódik a fentiekben megadott célokhöz.

A doktori iskola vezetője dr. Borsa Judit egyetemi tanár, koordinátora dr. Kokasné dr. Palicska Livia egyetemi docens. A doktori

iskolába könnyűipari mesterdiplomán kívül más, rokon képzettséget jelentő egyetemi vagy mesterdiplomával is lehet jelentkezni a 3 éves doktori (PhD) képzésre. A jelentkezés feltételei az Óbudai Egyetem honlapján találhatóak (<http://www.uni-obuda.hu/>).

Csongrád megye épületei az öltözködésben

Nagy Piroska

Szegedi Szolgáltatási Középiskola és Szakiskola
Kossuth Zsuzsanna Egészségügyi és Könnyűipari Tagintézménye

A magyar divatban egyre fontosabb szerepet kapnak hazánk és szűkebb környezetünk hagyományai és értékei. Ebbe a trendbe bekapcsolódva kaptak öltözképtervezési feladatot iskolánk, a Szegedi Szolgáltatási Középiskola és Szakiskola Kossuth Zsuzsanna Egészségügyi és Könnyűipari Tagintézménye divat- és stílustervező szakmát tanuló diákjai. Ez egybeesett az iskola által kiírt megyei szintű pályázattal is, melyre külön kategóriában általános és középiskolás tanulók nevezhettek rajzaikkal.

A 13. és 14. évfolyamos diákok feladata az volt, hogy nézzenek körül szűkebb hazájukban, Csongrád megyében, és a képzeletüket megragadó épület inspirációja alapján tervezzék meg egy adott öltözké mintáját, vagy formai kialakítását. A tervezőtanoncok tanulmányozták a választott épületet, kutatták történetét, rajzokat készítettek, majd egy részletet kiemelve továbbfejlesztették azt. Különböző grafikai megoldásokkal, méretekkel, elrendezésekkel kísérleteztek. Az így megálmodott kompozíciókat más-más technikákkal, kreatív módon, egy már kész ruhadarabra applikálták.

A Víz világnapja alkalmából iskolánk tanulói is lehetőséget kaptak a városi bemutatkozásra egy tárlaton, mely a Szent István téren, a Víztoronyban nyílt. Egyik diákunk, *Bürgés László Dávid* témaként a szegedi Szent István téri Víztoronyt választotta. Az „Öreg Hölgy” (a szegediek így nevezik ezt az 1904-ben épült műtárgyat) több munkaterv elkészítésében is inspirálta diákunkat. A többi tanuló ruhatervein, elkészült munkáin Csongrád megye több híres épületének – pl. Fekete Sas Szálló, a Reök-palota, a Somogyi-könyvtár, az ópusztaszeri jurták – jellegzetes motívumai is megjelennek, amelyek akár önálló textilmintaként is felhasználhatók.

Az itt bemutatott rajzok ennek a komplex tervezési folyamatnak a részei, a kiállított ruhadarabok pedig egy-egy kiragadott ötlet megvalósítási lehetőségei.

* * *

A szegedieket elbűvölte a régi épületben rendezett kiállítás, amely megtekinthető augusztus végéig a www.szegedivizmu.hu honlapon megadott időpontokban.



Bürgés László Dávid munkája



Kis Kata munkája

„Együtt Európában, eredményesen”

Szegedi diákok szakmai gyakorlata Finnországban

Nagy Piroska

Szegedi Szolgáltatási Középiskola és Szakiskola
Kossuth Zsuzsanna Egészségügyi és Könnyűipari Tagintézménye

Iskolánk, a Szegedi Szolgáltatási Középiskola és Szakiskola Kossuth Zsuzsanna Egészségügyi és Könnyűipari Tagintézménye 2005 óta ápol partneri kapcsolatot egy finnországi szakképző iskolával, ahol közel 30 szakmában képeznek fiatalokat. A kapcsolat a Leonardo Mobilitás program keretében zajlik, és kölcsönösen fogadjuk egymás diákjait.

A finnországi Hämeenlinnában található Koulutuskeskus Tavastia (Tavastia Vocational College) szakképző iskola széleskörű nemzetközi kapcsolatokkal rendelkezik, így már sok tapasztalatot szerzett a más országból érkező diákok szakmai gyakorlatának lebonyolításában. A finn iskola a gyakorlati képzésre és az önálló, kreatív kézműves munkára nagy hangsúlyt fektet. A tanulók a kézműves technikák mellett megismerkedhetnek a legmodernebb technológiákkal is.

Az elmúlt évek során iskolánk ruhaipari technikus, textiltechnikus ill. divat- és stílustervező diákjai is részt vehettek a négy hetes szakmai gyakorlatokon. A külföldi gyakorlat segíti a tanulók szakmai és idegen nyelvi kompetenciáinak fejlesztését, ami a későbbiekben a munkaerőpiacon való elhelyezkedési esélyeiket növeli, valamint hozzájárul a személyiségük, szemléletük pozitív változásához is.

Az idei Leonardo da Vinci mobilitási projekt témája a „Tavaszi zsongás, rügyfakadás” volt. A gyakorlat programját a szegedi iskola tanárai állították össze, a finn partner bevonásával. A szakmai programnak szervesen illeszkednie kellett a magyarországi tantervhez és követelményrendszerhez. A munkaprogram lényege az, hogy a diákoknak a tervezéstől a kivitelezésen át a

dokumentáció elkészítéséig egy teljes munkafolyamatot kellett megvalósítaniuk a ruhaipari tanműhelyben. A kommunikáció nyelve az angol volt.

A pályázók közül a legrátermettebb, legmotiváltabb négy diákot: *Bürgés László Dávidot*, *Kocsis Krisztinát*, *Kovács Gabriellát* és *Zsolnai Andrást* választotta ki a bíráló bizottság, ők 2012. január 25-étől utazhattak Hämeenlinnába egyhónapos szakmai gyakorlatra. A tanulók nagy izgalommal készültek az útra, hiszen volt, aki még repülőgépen sem ült.

A finn iskolában a könnyűipari (ruha-, textil-, szőrme-, bőripari) szakmákat egy épületben, de külön-külön műhelyekben oktatják, a diákok szállása a közeli kollégiumban volt.

A foglalkozás reggel 8-kor kezdődött, a tanárok ismertették a feladatot, majd ezt követően a tanulóknak maguknak kellett megoldaniuk a kivitelezést. A felhasznált anyagok közül tetszőlegesen lehetett választani, azonban az elhozott termékek anyagárát meg kellett téríteni.

A szegedi diákok megállták a helyüket, a munkaprogramot sikeresen megvalósították. Tetszett nekik a rendkívül korszerű tanműhely é a kinti oktatásnak az a sajátossága, hogy a tanulók jóval nagyobb önállósággal és felelősséggel dolgoznak. A program zárásaként két-nyelvű Europass bizonyítványt vehettek át a diákjaink.

Szabadidejükben sem tétlenkedtek: megismerték a várost, de jártak Helsinkiben és Tampereben is.

A népszerű csereprogramot folytatni szeretnénk, reméljük, a következő pályázatunk is elnyeri a Tempus Közalapítvány támogatását.



Gyakorlaton



Hímzőterem



Varroda

Konzultációk a Magyar Gyáriparosok Országos Szövetségénél

Csanádi József
Könnyűipari Ágazati Párbeszéd Bizottság

Az új Munka Törvénykönyve Gyakorlati aspektusok



Munkaadók és Gyáriparosok Országos Szövetsége „Az új Munka Törvénykönyve gyakorlati aspektusai” címmel 2012. január 26-én előadást és konzultációt szervezett, amelyen a Könnyűipari Ágazati Párbeszéd Bizottság és annak kollektív szerződés albizottsága képviselőként vettem részt.

Az előadás és a konzultáció megtartására a rendező szervek dr. Horváth István ügyvédet, c. egyetemi docentet és dr. Dudás Katalin ügyvédet, egyetemi adjunktust kértek fel a 2012. II. félévben hatályba lépő új Munka Törvénykönyve (Mt.) ismertetésére, értelmezésére, gyakorlati végrehajtásához szükséges ismeretek átadására, a konzultációs kérdések szakavatott megválaszolására.

Tekintettel arra, hogy a 2012. II. félévében hatályba lépő új Munka Törvénykönyve jelentős mértékben átrendezi a foglalkoztatási feltételeket a munkahelyeken, az előadás és a konzultáció a helyes értelmezés és végrehajtás elméleti és gyakorlati kérdéseit, vitatott, vitatható szabályait tette érthetővé, alkalmazhatóvá.

Ennek keretében ágyazottan nem csak a munkafeltételek, de az alapelvek is jelentős mértékben változnak. A kodifikációban résztvevők szándéka, értelmezése alapján ez az új Mt.-be abból a célból került be, hogy nagyobb teret engedjenek a felek megállapodásainak.

Az előadások és a konzultáció – végső soron a konferencia – célja az volt, hogy a résztvevőket vezesse végig az Mt-t érintő legfontosabb változásokon és adjon lehetőséget a számukra, hogy kérdéseiket feltegyék a téma több évtizedes törvényhozási, ellenőrzési múlttal is rendelkező szakértőinek.

Az új Munka Törvénykönyve megváltozott szerkezete

Az új Munka Törvénykönyve szerkezetét a mellékelt ábra szemlélteti. Néhány fontos változást az alábbiakban mutatunk be.

A munkaviszony

- Új: a munkaviszony definiálása
- Kötelmek:
 - a munkavállaló köteles a munkáltató irányítása szerint (tehát: alárendelt, függő viszonyban) munkát végezni,
 - a munkáltató köteles a munkavállalót foglalkoztatni és neki munkabért fizetni.

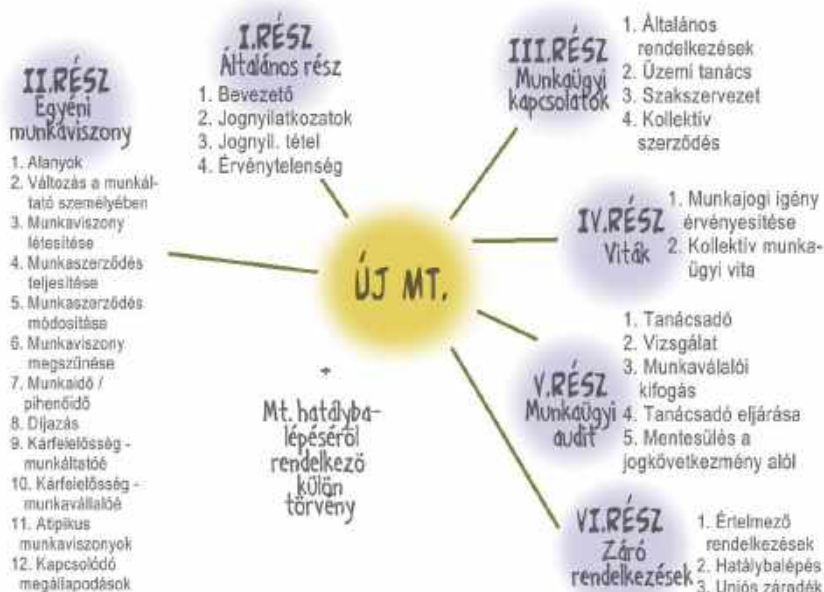
A munkaszerződés tartalma

- Kötelező elemek: munkakör + alapbér (e nélkül a szerződés nem jön létre)
- Új: a munkavégzés helyére vonatkozó törvényi rendelkezés
- Elmarad:

- a változó munkahely, a szokásosan telephelyen kívül végzett munka fogalma
- a munkahely megváltozása okozta sérelem miatti szerződés módosítás!

A konferencia eredményességét jelentős mértékben segítette az, hogy annak szervezői a szokásostól eltérő módon arra kérték egy kérdőív előzetes kitöltését, hogy a jelentkezőktől hogy megfelelő módon orientálhassák az előadókat mondanivalójuk kialakításában.

Az előadók felhívták a figyelmet arra, hogy az átmeneti intézkedések, illetve a végrehajtási utasítások várhatóan 2012 márciusában kerülnek a parlament elé és majd csak elfogadásukat követően válhatnak hatályossá. Ez a körülmény is indokolja, hogy még az első félévben ezek értelmezésére is sor kerüljön. Ez – többek között – abból a szempontból is fontos lehet és jelentőséggel bírhat, hogy az új



Munka Törvénykönyve számos – jelenleg még – nehezen értelmezhető, vagy vitatott értelmezésű előírására adhat egyértelmű választ, megfelelő iránymutatást, mind a munkáltatók, mind a munkavállalók, mind pedig a szakszervezetek részére. Ez a körülmény mindenképpen indokolja, hogy az új Mt. hatályba lépését megelőzően ismételten áttekintésre kerüljön az ily módon

kiegészült 2012. évi I. törvény. A téma fontossága megerősíti a KÁPB eddigi törekvését, amely szerint 2011. decemberi plenáris ülésén tájékoztatót tűzött napirendjére az Mt. várható változásairól. Ez alapján célszerű a tájékoztatás, konzultáció további napirenden tartása a KÁPB számára.

Bérkompenzáció és elvárt béremelés

A Munkaadók és Gyáriparosok Országos Szövetsége a 2012. évet érintő bérkompenzáció és elvárt béremelés tárgyában 2012. január 19-én előadást és konzultációt szervezett, amelyen a Könnnyüipari Ágazati Párbeszéd Bizottság és annak bérbizottsága képviselőjében vettem részt.

Az előadás és a konzultáció megtartására a rendező szervek *Óri Jánost*, a Nemzetgazdasági Minisztérium szakértőjét kérték fel, mint a téma egyik legszakavatottabb képviselőjét.

Az előadás főbb tartalma témakörei:

A 2012. évi bérgazdálkodáshoz, bértárgyalásokhoz szükséges, megjelent dokumentumok:

- a 298/2011. (XII. 22.) Korm. rendelet a kötelező legkisebb munkabér (minimálbér) és a garantált bérminimum megállapításáról,
- a 299/2011. (XII. 22.) Korm. rendelet a munkabérek nettó értékének megőrzéséhez szükséges munkabéremelés 2012. évi elvárt mértékéről és a béren kívüli juttatás ennek keretében figyelembe vehető mértékéről,
- a Nemzetgazdasági Minisztérium által közzétett ÚTMUTATÓ a 2012-ben elvárt béremelésről szóló kormányrendelet gyakorlati végrehajtásának és így a szociális hozzájárulási adóból érvényesíthető adókedvezmény érvényesítésének elősegítéséhez.

Az előadó részletesen kitért és indokolta a 2012-ben bekövetkezett SZJA átrendezéséből származó változásokat.

Rámutatott, hogy a munkavállalók az SZJA átrendezése miatt nettó keresetvesztést szenvedhetnek el, amennyiben nem kerül kompenzációra. Különösen az alacsony keresetű tartományokban lehet számottevő mértékű, jelentős.

Ennek kompenzációja céljából alakította ki a kormány az ún. „elvárt béremelés” valamint az ehhez kapcsolódó járulékkedvezmény rendszerét.

2012. január 1-től a minimálberek (93 000 Ft/hó-ra) és a szakmai bérminimum (108 000 Ft/hó-ra) jelentős mértékű emelése a gazdálkodó szervezetek számára – tekintve általában az alacsony jövedelmezőségi szín-

teket – alig-, vagy nehezen megoldható problémát jelent.

Ezen felül a rendkívüli anyagi terhek mellett, jelentősen megnöveli az ezzel kapcsolatos rendezésnek, nyilvántartásnak, dokumentálásnak adminisztratív terheit a vállalkozásoknál. Különösen érvényes lehet ez a kis- és középvállalkozások területén, ahol a téma humánpolitikai, munkajogi, bérgazdálkodási szakértői nem állnak rendelkezésre, az érintettek aránya pedig valószínűsíthetően jóval nagyobb, mint a több munkavállalót foglalkoztató közepes, illetve nagyobb vállalkozásoknál.

A fentiekben kívül az előadó tájékoztatta a résztvevőket arról, hogy kimunkálás alatt van egy további pályázaton alapuló kompenzációs rendszer, amelynek közzétételére, valószínűsíthetően márciusban kerülhet sor.

Ennek keretében a kormányzat központi forrásból nyújtana vissza nem térítendő támogatást az első 5 %-ig elvárt bérfejlesztéshez, azon vállalkozások számára, amelyek nehezen, vagy egyáltalán nem tudnák tevékenységük során ezt saját forrásból megvalósítani, alacsony jövedelmezőségi körülményeik, vagy átlagosnál magasabb arányú munkaigényességi sajátosságaiuk folytán.

Az előadást követő konzultáción rendkívül nagy érdeklődés mutatkozott a végrehajtás technikai menetét, nyomon követését és ellenőrizhetőségét érintően.

Az előadó részletes értelmezést és magyarázatot adott valamennyi felmerült konzultációs kérdés tekintetében. Ezek a végrehajtással kapcsolatos rendeletekkel együtt jelentős mértékben segítik, járulnak hozzá ahhoz, hogy a Könnnyüipari Ágazati Párbeszéd Bizottság hatáskörében lévő gazdálkodó szervezetek, érdekvédelmi szervezetek indokolt és szükséges esetben szakmai eligazításhoz jussanak.

Az előadás és a konzultáció rendkívül hasznos volt, a szabályok és az eljárás megértésében. Célszerűnek látszik az, hogy a Könnnyüipari Ágazati Párbeszéd Bizottság plenáris ülésének napirendjén ezen téma segítségnyújtás, illetve monitoring céljából szerepeljen.

A textil- és ruhaipar képviselője a BKIK keretében

Megalakult a Textil- és Ruhaipari Szakmai Osztály a BKIK keretében

A Budapesti Kereskedelmi és Iparkamara (BKIK) Ipari Osztályának keretében ez év elején megalakult a Textil- és Ruhaipari Szakmai Osztály, amelynek egyik fontos célja a gyártási ágak érdekképviselésének kiépítése a kamara szervezetének és infrastruktúrájának felhasználásával.

A szorosan vett érdekképviselési tevékenység (jogszabályok véleményezése, kapcsolattartás az érintett minisztériumokkal, a Fővárosi Közgyűléssel stb.) mellett a Textil- és Ruhaipari Szakmai Osztály részt vesz a szakképzés és felnőttképzés elősegítésében, a mestervizsgáztatás, a választott bíróság, a békéltető testület munkájában, a BKIK által nyújtott különféle szolgáltatásokban. Mindezekben szorosan együttműködik a Kamara más szakmai osztályaival, a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesülettel és be kíván kapcsolódni az EURATEX munkájába is.

Kitűzött céljainak megfelelően választotta meg az újonnan alakult Szakmai Osztály a vezető testületét, amelynek tagjai a következők:

Elnök:	Dr. Császi Ferenc (Pharmatextil Kft.)
Alelnök:	Dr. Medgyessy Ildikó (Elegant Design)
Elnökségi tagok:	Horváth Ferenc (Enelco Kft.) Dr. Kerényi István (Artemix Kft.) Loidl Ervin (Loidl Hímző Kft.)
Elnökségi póttag:	Oroszlán Lászlóné (Csillagdivat Kft.)

Az Osztálynak ez idő szerint a következő további tagjai vannak:

Dr. Deme Tibor (Mova Kft.)
Horváth Dezső (Helytex Kft.)
Máthé Csabáné dr. (egyéni cég)
Puskás Csaba (Zsinór Ipari Szövetkezet)
Rapcsák József (Billerbeck Kft.)
Tomor János (Ekisz Zrt. ill. Integrátor Kft.)

A Szakmai Osztály megalakulásáról és célkitűzéseiről 2012. április 26-án a BKIK és a TMTE közös fórumot tartott, ahol az érdeklődő szakemberek részletes tájékoztatást kaptak és számos hozzászólásukkal, javaslatukkal járultak hozzá ahhoz, hogy a Szakmai Osztály minél részletesebben legyen képes a textil- és ruhaipar gondjait az illetékesek tudomására hozni. A fórumon részt vett

Horváth Ferenc, a BKIK Ipari Tagozatának elnöke is, aki szorgalmasan jegyzetelte az elhangzottakat, és így bízunk benne, hogy az ipar súlyos gondjairól a döntéshozók is tudomást szereznek.

Kívánjuk, hogy a BKIK kertében megalakult új szakmai osztály sikeresen töltsön be vállalt feladatait és eredményesen járulhasson hozzá a magyar textil- és ruhaipar jelenlegi helyzetének javításához.

Sok sikert kívánunk a BKIK bennünket képviselő Szakmai Osztályának.

LK



Gombold újra!

2012-ben is divat a magyar

Barna Judit

A ruhánk begombolása nem csak napi rutin, hanem a jelenünk magunkra öltése is. Amit felvesszünk, azzal kifejezzük egyéniségünket, ízlésünket, helyzetünket, céljainkat, hangulatunkat, s még mi minden mást! Az öltözködés, a divat a kultúránk része, és mint minden a kultúrában: úgy alkot újszerű és kreatív dolgokat, hogy közben támaszkodik a régi tudásra. A tavalyi, első „Gombold újra! Divat a magyar” kezdeményezés is ezen az úton járt. Nem csak egyszerűen ráfércelte a népművészetet a modern ruhákra, hanem a hagyományok és az újítás viszonyát gombolta újra. Bebizonyította, hogy az évszázados forma- és motívumkincs sokkal több értéket, izgalmat hordoz annál, semhogy pusztán tetszetős „kitűzőként” hordjuk, vagy idegenül lötyödjön rajtunk. Ebből a nagyszerű törekvésből megláthattuk, hogy a régi és az új, a népi és a városi jó ízléssel, arányérzékkel természetesen, és szervesen egymásba öltethető.

A viselettörténet újra gondolása

A Design Terminál Nonprofit Kft. immár második alkalommal írta ki a „Gombold újra! Divat a magyar” öltözképzési pályázatot a Közigazgatási és Igazságügyi Minisztérium megbízásából. A résztvevők feladata volt a tetszőlegesen választott magyar viselettörténeti értékek átfarmálása, a hagyományok megújítása kortárs szellemben, a mai trendeknek megfelelő megjelenésben. A fő cél a tradicionális értékek beemelése a hazai és nemzetközi divatszakra látóterébe, a figyelemfelkeltés az igényes mindennapi viseletre, valamint a

fiatal tervezők és hagyományos kézműves műhelyek közötti együttműködésben rejlő lehetőségek bemutatása. A kezdeményezés azt kívánta elérni, hogy az eredményesen pályázó fiatal tervezők számára elősegítse önálló vállalkozásaik elindítását, sikeres piacra lépésüket és termékeik ismertségét a vásárlók körében – hozzájárulva ezzel a magyar kreatív ipar fejlesztéséhez.

A pályaműveket elnézve válik csak igazán



láthatóvá, hogy kultúránk, hagyományaink és népi művészetünk számtalan eleme igenis beépíthető a modern divat világába – fogalmazott *Teszári Nóra*, a Design Terminál szövegíróje a Gombold újra! díjátadója előtt a budapesti Millenárison. Az esemény háziasszonya elmondta: a Gombold újra! elsődleges célja, hogy felkarolja a fiatal magyar tehetségeket. Sok tervező és designer eredeti, remek ötletét mutatja be a divatshow. Hangsúlyozta:

ez a kezdeményezés azoknak ad lehetőséget, akik kreativitásukkal és divattervezői érzékükkel alkotnak kiemelkedőt. A kiírás egyértelművé tette, a pályaműveknek idén nem a kifutónak, hanem a való életnek kell megfelelniük, tehát hordhatónak kell lenniük. Kiemelte: a pályázók idén sokkal komolyabb előkészítő munkát, kutatást végeztek, mint tavaly. Talán ennek is köszönhető, hogy ez alkalommal építészeti elemek is megjelentek egyes öltözékekben. Ilyen például a székely kapu és a zsindeyes tető, illetve képzőművészeti motívumként felbukkan a kosárfonás is. A szebbnél szebb ruhákat, táskákat nézve válik igazán láthatóvá, hogy kultúránk, hagyományaink és népi művészetünk számtalan eleme igenis beépíthető a modern divat világába.

Természetesen örülünk annak, ha fiatal magyar divattervezők sikereket érnek el külföldön, de a Gombold újra! mindenekelőtt az itthoni érvényesüléshez kíván lehetőséget biztosítani. A díjak, a nagyközönség előtt való bemutatkozás mind a magyarországi divatvállalkozások elindítását, a pályázók nevének köztudatba kerülését segíti elő- hangsúlyozta.

Hagyományos és kortárs dizájn

Idén már két kategóriában is indulhattak a tervezők: a *Kortárs öltözképzési* pályázaton a magyar viselettörténet tetszőleges értékeit írhatták át korszerű, napjainkban is hordható formába. A résztvevők feladata az volt, hogy a magyar viselettörténet valamely tetszőlegesen választott korszakából merítsenek inspirációt, és dolgozzák fel az adott kort a legfrissebb divattrendeknek megfele-





lően. A *Design és hagyomány* kategóriában fiatal magyar divattervezők által előre elkészített szabásminta alapján, hagyományos kézműves technikával vagy anyagból készült, egyedi ruhadarabokkal indulhattak a jelentkezők. Ennek a kategóriának a célja, hogy a kézműves mesterségek képviselőit összehozza a városi tervezők kultúrájával.

A pályamunkák válogatásakor a szakmai zsűri figyelembe vette, hogy a kollekciók mennyire építhetők be a mindennapi viseleteket tartalmazó kínálatba. A népművészet, a formatervezés és a divat területéről érkező tervszűri feladata a beérkező pályázati anyagok elbírálása és a legjobb, kifutóra kerülő tervek kiválasztása. A kulturális élet legkülönbözőbb területeit képviselő döntőzsűri feladata, hogy a március 31-én bemutatásra került kollekciók közül kiválassza a Gombold újra! pályázat idei győzteseit..

A 2012-ben a szervezők különös figyelmet szenteltek annak, hogy egy tiszta és átlátható versenyhelyzetet teremtsenek: a zsűri tagjai egységes etikai nyilatkozatot írtak alá, mely bárki számára hozzáférhető.

A szárnyaló fantázia legjobbjai

A tavalyi 450 indulóval szemben idén közel 1000 fiatal tervező indult, melyből huszonnégy végleges pályamunka érkezett a kifutóra a Kortárs öltözké, tizenegy a *Design és hagyomány* kategóriában.

A bemutatót a tavalyi győztes, *Gyöngyösi Renáta* immár saját márkája, az INER kollekciója nyitotta, majd recehorgolt combfixtől a gyönggyel hímzett népi mintás tarisznán keresztül a kosárfonás technikáját alkalmazó, és busó fejdiszekig változatos kiegészítőket láthatott a közönség. Sokác motívumokból merített férfi felsők, aranyflitteres női ruhák, fehér trencskók, maderás nyári ruhák, extrém kötött öltözké, piros műbőrrel kombinált kékfestők mind-mind a fiatalok kreativitását és szárnyaló fantáziáját tükrözik.

A *Kortárs öltözké* pályázat győztese és a rendezvény voltaképpen fődíjasa *Farkas Anett* lett, aki elmondta, hogy a Zsindely elnevezésű kollekciójánál a népi építészetből indult ki, és valóban Makovecz Imre szimbólumai inspirálták, többek között a szárny- és az arcmotívum is töle jött a kollekciójában. Farkas Anett a győri Széchenyi István Egyetemen hallgat építészetet, divattervezést korábban nem tanult, ez az első, de tervei szerint nem az utolsó öltözké kollekciója. "Mindenképp szeretném folytatni a divattervezést" – mondta, hozzátéve, ahogy azt sok példa is mutatja, erős a kapcsolat az építészet és a divat között. A *Design és hagyomány*

pályázat öltözké nyertese *Somogyi Anett*. A *Kortárs öltözké* kategóriában Nagy Móni és Hendzsel Ilona, a *Design és hagyomány*ban Vitányi Annának jutott a legjobb kiegészítőért járó díj.

A *Kortárs öltözké* pályázat nyertesei összesen 1,1 millió forintos pénzjutalomban részesülnek, továbbá a Marie Claire magazin öt éves születésnapj számának a címlapján, illetve a Marie Claire Fashion Days-en is bemutatkozhatnak. A *Design és hagyomány* pályázat győztesei 400 ezer forintot kapnak, valamint féléves gyakornoki időt tölthetnek a Katti Zoob és az Attitude márkák műhelyében.

Egy sor különdíjat is kiosztottak. A szervezők olyan partnereket is bevontak, akik a nyertesnek tényleges megvalósítást kínálnak, mert a cég kézzelfogható, gazdasági értékkel gazdagodik. A Vodafone különdíját nyerte *Erdei Gergely*, aki a cég Fashion Streeten található Smart Store-jában dolgozók formaruháját tervezheti meg, a Samsung fényképezőgépeket hozott több díjazottnak. *Vitézy Dávid* BKK-vezér helyszíni bejelentése szerint ismét megújul a közlekedési vállalat munkatársainak öltözké, mert *Hegedűs Anna* és *Molnár Madarász Melinda* különdíjasok tervezhetnek új formaruhát. Különdíjat vehetett még át *Söptei Eszter* (Black Box Concept Store), *Szűcs Ágnes* (OurStyle Boutique), *Kalácska Zsanett* (WAMP) és *Domokos Mihály* (Fashion Issue).

A divat szakmai napja

A Gombold újra! egész napos rendezvényén, a Dress code: Business Konferencián a magyar tervezők versenyképességéről, az online kommunikációról, az arculatról, a márkaépítésről, a fiatal tervezők támogatásáról, hazai és nemzetközi piacra lépési lehetőségeiről következett szakmai párbeszéd. Itt mutatták be „A magyar divat 1116 éve” című, a szervezők gondozásában megjelent angol és magyar nyelvű látványos kivitelű albumot, amely a magyar viselettörténetet évszázadait dolgozza fel a honfoglalástól napjainkig.

„Magyar divat 2012” címmel a legsikeresebb magyar divattervezők 2012/2013 őszi-téli kollekcióinak bemutatója adott teret a kifutón mai magyar divat formálójának -a már befutott dizájnerektől az ifjú tehetségekig. Felvonultak *Sarman Nóra*, *Tomcsányi Dóri*, *Mojzes Dóra*, *Szegedi Kata*, *Benus Dániel*, *Lakatos Sándor*, *Abodi Dóra*, *Kosányszly Dóra*, az *Artista* és a *Kepp Showroom* kollekciói.

Az alkotók és vásárlók találkozásaként magyar dizájnerek, divattervezők által tervezett ruhák és kiegészítők



szítók kínálata, a WAMP Fashion vásár színesítette a programot.

Az esemény összköltségvetése mintegy 150 millió forint volt, a KIM lakossági kommunikációs célokra kötött keretszerződésének terhére.

A rendezvény létrehozásában közreműködött a Moholy-Nagy Művészeti Egyetem, a Hagyományok Háza, a Népművészeti Egyesületek Szövetsége, a Samsung és a Vodafone.

Jó hír, hogy a divatszakmában idén folytatódott az egy éve megkezdett munka. Még jobb hír, hogy az érdeklődés töretlen – egymásra találtak a szereplők: a

szervezők, a tervezők és a közönség. Az eredeti ötlet immáron olyan lett, mint a népművészet maga: hagyománnyá vált. A számos külföldi példából meritő, ám így is nemzetközi ritkaságnak számító kezdeményezés másodszor még erőteljesebben bizonyította be, hogy a hagyományos és a kortárs értékek összeegyeztethetők. Az esemény nem csupán több tehetséges fiatal tervezőt indított el a piacra lépés útján, de számos meghatározó nemzetközi médium figyelmét is felkeltette hazánk kreatív vállalkozásai iránt.

Fotók: Botár Gergely

Rövid hírek a világból

Máthé Csabáné dr.

Ötven éves a dornbirni Nemzetközi Mesterségesszál Kongresszus

A mindig az ausztriai Dornbirnban tartott Nemzetközi Mesterségesszál Kongresszust első ízben 1962. július 16–18. között rendezték meg, egy évvel a berlini fal felhúzása után. A kongresszus, amely a CIRFS kezdeményezésére és támogatásával jött létre, a semleges Ausztriát választotta helyszínül. Ez a helyszínváltás is hozzájárult ahhoz, hogy a kongresszus képes volt hidat képezni Nyugat- és Kelet-Európa között, már a vasfüggöny éveitől is, hiszen sokan vettek részt rajta a keleti tömb országából, így Magyarországról is. A vasfüggöny leomlása után, 1989-től azután az Ázsia felé történő nyitás éveitől következtek. Mára ez az ausztriai kisvárosi kongresszus a szálkutatás globális platformjává vált.

Az első kongresszuson, amelyet a dornbirni Textilhochschule előadótérjében rendeztek, 180 szakember vett részt, az előadások száma mindössze 13 volt. 2011-ben a városháza előadóterében már 30 országból érkezett 800-nál is több résztvevő hallgatta meg a 100-nál is több előadást. Az idei 51. kongresszust 2012. szeptember 19–21 között tartják.

Az idei kongresszus súlyponti témái a program szerint a következők lesznek:

- Innovációk a szálak területén (fenntarthatóság)
- Szálak és textiliák az autópárházban
- Mesterséges szálak a környezet védelmében
- Nem-hagyományos szálalkalmazások
- Orvosi alkalmazások
- Műszaki nem-szőtt textiliák
- EU kutatási projektek

*Forrás: International Fiber Journal 2011. október
www.dornbirn-mfc.com*

Új „csodafürdőruha” a Speedo-tól

Fastskin 3 Racing System néven új fürdőruhát, sapkát és szemüveget fejlesztett ki a Speedo, amely megfelel a FINA előírásainak. A gondos kutatások után kialakított kelmeszerkezet, amely tartalmaz egy 3D kelmerészt is, csökkenti az úszás közbeni ellenállást. Az anatómiailag fontos helyeken pedig a Pulse-Flex-nek nevezett sztreccselme gondoskodik a testre gyakorolt optimális nyomásról. Részletesen: www.speedo.com

Forrás: Future Materials 2012. január-február

Gyorsan nő a nemszött kelmék gyártási kapacitása a feltörekvő piacokon

A Freedonia csoport legújabb tanulmánya szerint gyorsan, évente 9,6%-kal nő az igény a nemszött textiliák iránti igény a feltörekvő régiókban, Ázsiában, Ausztráliában, a Közel-Keleten, Dél-Afrikában és Dél-Amerikában. Az igénynövekedésnek csaknem a fele Kínában jelentkezik. A növekvő igények kielégítésére jelentős új beruházások folynak ezekben a térségekben.

Többek között első külföldi beruházásaként új spun-bond üzemét épít a csehországi Pegas cég Egyiptomban. Az új üzem első 20 000 tonna kapacitású vonalát, 2013 végén helyezik üzembe.

Forrás: www.innovationsintextile.com 2012. január

A digitális nyomás jelene és jövője

Amikor a kilencvenes években megjelent a digitális nyomás, gyorsan elterjedt a zászlók és a különböző reklám célú textiltermékek hatékony kisszériás gyártására. A technológiának a diszperziós színezékek utána a savas, reaktív és a pigment tintákra való kiterjesztése lehetővé teszi a poliészter után a különböző összetételű kelméknél is a digitális nyomás alkalmazását. Az utóbbi évek fejlesztéseinek eredményeképpen a digitálisan nyomott méterárak piaca 2010-ben 13%-kal nőtt, és 1,3 milliárd dollárt ért el. Ennél egyelőre nagyobb a közvetlenül a kész ruházatra történő nyomás piaca, amelynek értéke 2,45 milliárd dollár volt, a növekedése, pedig 32%.

Az ipari felhasználás szempontjából elsődleges az eljárás termelékenysége, ami szintén növekszik. Bár sok printer még nem éri el a 200 m²/óra teljesítményt, az ITMÁ-n több cég is bemutatott nagyobb teljesítményű berendezéseket méteráru folyamatos nyomására. A Stork új Sphene 24 digitális nyomóberendezése 555m²/óra termelést képes produkálni, pl. poliamid-elasztán kötött kelmén.

Az ITMÁ-n a leggyorsabb a Xennia Technology Osisris típusú digitális nyomó rendszere volt. Óránként 2880 m²/óra sebességgel nyolcszínű nyomásra alkalmas, ami már tömegtermékekénél is lehetővé teszi a gyors reagálást a divattrendekre. A Xennia cég 2008 óta a holland multinacionális, műszaki textiliákat gyártó cég, a Royal TenCate tulajdona. A Royal TenCate a digitális nyomást a műszaki textilek fejlesztésére és gyártására kívánja felhasználni, mivel messze nemcsak színezékeket lehet ezzel a technológiával felvinni a textiliák felületére.

A TenCate koordinálta 2007–2010 között a Digitex FP7-es projektet, amelynek célja volt a digitális ink-jet technológia kifejlesztése a különböző folyadékok textilanyagokra való felvitelére. A projekt eredményeképpen kifejlesztett mikro-digitális nyomás (microdisposal inkjet technology) lehetővé teszi a textiliák hatékony színezését, funkcionális nano-kikészítését mind ruházati, mind pedig műszaki célokra. Az utóbbinak érdekes alkalmazása nyomtatott áramkörök létrehozása textiliákon. Ami nagy lehetőségeket nyit az intelligens textilek területén. A TenCate elnök-vezérigazgatója Loek de Vries szerint: „Elkezdődött a textiltermékekénél is a digitális jövő. A textilanyagok digitális nyomása és kikészítése lesz nemsokára a szabvány, mert lehetővé teszi a piaci igényekre való gyors reagálást, és egy sor új alkalmazás megvalósítását”.

Forrás: www.innovationsintextile.com 2012. február

Dr. Vass György 1929–2012



Elhunyt dr. Vass György, a magyar textilipar egyik kiemelkedő szakembere.

1929. február 10-én Budapesten született. 1954-ben az Állami Műszaki Főiskolán tanult, majd a Budapesti Műszaki Egyetem gépészmérnöki karán 1956-ban a textiltechnológia szakon szerzett diplomát. Elnyerte a Magyar Tudományos Akadémia ösztöndíját, 1961-ben

megkapta a műszaki tudomány kandidátusa tudományos fokozatot és a műszaki doktori címet.

A textiliparban 1947 óta dolgozott. A rostiparban technikusként, fonó művezetőként, a pamutiparban mint normafelelős, technológus és főtechnológus tevékenykedett.

1959-ben helyezkedett el a Textilipari Kutatóintézetben, ahol kezdetben tudományos munkatárs, majd tudományos főmunkatárs, fonó csoportvezető, később tudományos osztályvezető volt. Elsősorban fonáselmélettel, a fonodai gyártástechnológiák, gépek és berendezések fejlesztésével, új gyártási eljárások kidolgozásával foglalkozott. 1975-ben a mechanikai technológiai főosztály vezetője lett, ahol a pamut-, gyapjú-, rost-, kötő-, ruhaipari témákkal és a nemszött kelmékkel kapcsolatos kutatásokat és fejlesztéseket irányította.

A nyolcvanas évek közepén az Innovatext Kutató és Fejlesztő Vállalat (a Textilipari Kutató Intézet utód-szervezete) műszaki fejlesztési igazgatóhelyettese lett, és ebből a munkakörből ment nyugállományba 1987 végén.

Ezekben az években hazai munkái mellett ösztöndíjasként külföldön is dolgozott: 1966-ban Egyiptomban, 1975-ben Kínában, 1979-ben pedig Spanyolországban folytatott tanulmányokat különböző termelési, kutatás-fejlesztési és felsőoktatási területeken. Három éven át, 1972-től 1974-ig Kubában volt műszaki-gazdasági tanácsadó.

Mindeközben a Budapesti Műszaki Egyetem Könyvnyűipari és Textiltechnológiai Tanszékén oktatóként is dolgozott. A Magyar Tudományos Akadémia szál- és rosttechnológiai bizottságának tagjaként a szál- és rostfizikai albizottság titkári teendőit is ellátta.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületnek az ötvenes évek óta volt tagja. Évtizedeken keresztül tagja volt a pamutfonó szakosztály vezetőségének és a Magyar Textiltechnika szerkesztő bizottságának. 1963-tól vezette a TMTE könyvkiadási bizottságát. Több cikluson keresztül tagja volt az elnökségnek és 1985-től ellátta a főtítkári teendőket; ettől csak az egészségi állapotában bekövetkezett romlás miatt kellett megválnia.

Munkásságát számos kitüntetéssel, többek között a Földes Pál-díjjal és a Munka Érdemrend arany fokozatával ismerték el.

Tisztelettel emlékezünk a kiváló szakemberre.

Szerkeszti a szerkesztőbizottság

A szerkesztőbizottság elnöke:

Dr. Kerényi István, Eötvös-díjas

Felelős szerkesztő:

Lázár Károly, Eötvös-díjas

Szerkesztőbizottság:

Barna Judit (szakmai események)

Dr. Borsa Judit (tudományos hírek)

Estu Klára (ruhaipari gyártás)

Galambos Attila (piaci hírek)

Karmos Viktor, Eötvös-díjas (személyi hírek)

Dr. Koczor Zoltán (minőségirányítás)

Dr. Kokasné dr. Palicska Livia (kikészítés)

Kutasi Csaba (szakmai oktatás)

Lázár Károly (kötöttkelme-gyártás, nemszöttkelme-gyártás, fonatolás)

Máthé Csabáné dr., Eötvös-díjas (nyersanyagok, fonalgyártás)

Orbán Istvánné dr., Eötvös-díjas (színezés)

Szabó Rudolf (fonal-előkészítés, szövés)

Szalay László (vizsgálatok, szabványosítás, fogyasztóvédelem)

Tálos Jánosné (műszaki textíliák)

Szaktanácsadók:

Dr. Császi Ferenc

Dr. Kerényi István

Dr. Pataki Pál

Dr. Szűcs Iván

Dr. Vass György

Kiadó:

Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület

Felelős kiadó:

Lakatosné Győri Katalin

A lap támogatója:

Stäubli AG

Hirdetésfelvétel:

Advertising agency:

Anzeigenannahme:

Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület

Hungarian Society of Textile Technology and Science

Textiltechnischer und Wissenschaftlicher Verein
Ungarns

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Editorial and publishing office:

Redaktion und Verlag:

H-1146 Budapest, Thököly út 58-60.

Tel.: (36 1)201-8782

Fax: (36 1)224-1454

E-mail: info@tmte.hu

www.tmte.hu

TARTALOM / CONTENT

■ KUTATÁS, FEJLESZTÉS / RESEARCH, DEVELOPMENT

Fekete Tamás, Takács Erzsébet, Borsa Judit

Szelektív adszorbens előállítás cellulózból nagy energiájú
sugárzással iniciált ojtással

Preparation of cellulose based selective adsorbent by high-energy
irradiation initiated grafting 115

Dr. Szűcs Iván, Oroszlány Gabriella

A termékekre súrlódás közben ható erők

Forces affecting the products during friction 118

■ MŰSZAKI TEXTÍLIÁK / TECHNICAL TEXTILES

Kutasi Csaba

A Forma-1 textíliái / Textiles around Formula 1 123

Szabó Lóránt

Műszaki szál kábelcsévék feldolgozása

Processing of spools containing technical fibre cables 129

■ FOGYASZTÓVÉDELEM / CONSUMER PROTECTION

Kutasi Csaba

Textil- ill. ruházati termékek és fogyasztóvédelem

Consumer protection for textile and clothing products 134

■ SZABVÁNYOSÍTÁS ÉS VIZSGÁLAT / STANDARDIZATION AND EXAMINATION

Szalay László

A gyermekruházat biztonságossága / Safety of children's clothing 139

Öko-Tex Szervezet

Húsz éves az Öko-Tex / Oeko-Tex is twenty years old 141

■ SZAKMAI OKTATÁS / EDUCATION

Kokasné Palicska Livia

Textil-ruha-bőr Jubileumi Konferencia és Alumni Fórum az Óbudai
Egyetemen

Jubilee Conference and Alumni Forum of the textile-clothing-leather
section on the University of Óbuda 143

Kisfaludy Márta

Hagyományos témák – innovatív feldolgozás

Traditional subjects – innovative elaboration 147

Hottó Éva

„Vízi világ” / „Water Motifs” 149

Kutasi Csaba

Újabb sikeres OKJ-s tisztító képzés zárult

A new successful training ended in the textile cleaning industry 151

■ SZAKMAI HÍREK, ESEMÉNYEK / NEWS AND EVENTS

Lázár Károly

A TMTE 45. küldöttközgyűlése / 45th general assembly of TMTE 152

Vujkov Krisztina

Könnnyűipari szakmai nap / Light industry conference 153

Goreczky László

Hatvan éves az ANILIN / ANILIN Ltd. is sixty years old 155

Barna Judit

Látogatás a SZEFO Zrt.-nél / Visit at SZEFO Zrt. 156

Lakatosné Győri Katalin

Negyvenöt éves a kazári varroda

Axamo in Kazár is forty five years old 159

Csanádi József, Keleti Tamás

Változások az európai szociális partnerek együttműködési
szervezetében

Changes in the organisation of cooperation of European social
partners 160

■ SZEMÉLYI HÍREK / PERSONAL COLUMN

Elhunyt Solcz Sándor 162

Szelektív adszorbens előállítása cellulózból nagy energiájú sugárzással iniciált ojtással

Fekete Tamás

Budapesti Műszaki és
Gazdaságtudományi Egyetem
Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar
svartr@freemail.hu

Takács Erzsébet

Magyar Tudományos Akadémia
Energiatudományi Kutatóközpont
Izotópkutató Intézet,
Óbudai Egyetem
Rejtő Sándor Könnyűipari és
Környezetmérnöki Kar
erzsabet.takacs@energia.mta.hu

Borsa Judit

Budapesti Műszaki és
Gazdaságtudományi Egyetem
Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar,
Óbudai Egyetem
Rejtő Sándor Könnyűipari és
Környezetmérnöki Kar
jborsa@mail.bme.hu

1. Bevezetés

A cellulóz alapú textíliák számos előnyös tulajdonságuk miatt a szintetikus szálanyagok fejlődése mellett sem veszítenek népszerűségükből, sőt, a divat még a lakástextíliák terén is a természetes szálaknak kedvez.

Az Európai Textil-Platform céljai között szerepel a szálakkal kapcsolatos ismeretek kamatoztatása a hagyományostól különböző területeken. Ennek legjobb példája a műszaki textíliák előretörése. Jelentős hajtóerőt képvisel a fenntartható fejlődésre törekvés is, amely a természetes alapanyagokat preferálja az olajalapú szintetikus szálanyagokkal szemben.

A cellulóz mint nyersanyag, ojtás

A cellulóz a legnagyobb mennyiségben megújuló nyersanyag, ezért világszerte élénk kutatás folyik alkalmazásaira a legkülönbözőbb területeken. A felhasználás egyik fontos útja a cellulóz molekula kémiai módosítása, amelyre számos eljárás ismert. Ezek egyike az ojtás: a cellulóz makromolekulán aktív centrumokat hoznak létre, amelyekhez monomert kapcsolva oldal-láncok alakulnak ki (a folyamat a kertészetben alkalmazott eljárásról kapta nevét: a fába ojtással juttatnak más fából származó oldalágat). Az aktív centrum kialakításának (az ún. iniciálásnak) egyik módja a nagyenergiájú (általában gamma) sugárzás. A sugárzással iniciált ojtás során a cellulózban gyökök keletkeznek, ezek indítják az ojtást. A módszer előnye a nagyfokú tisztaság: kémiai iniciáló szerekre nincs szükség. Az eljárás két csoportba sorolható: a besugárzással egyidőben történő ojtás, illetve a besugárzást követő ojtás.

Az így keletkezett termék az ún. ojtott kopolimer. A monomer minőségének és az ojtási reakció körülményeinek változtatásával nagyon sokféle cellulóz alapú kopolimer állítható elő, amelyeket különféle célokra használnak, ill. alkalmazásukra további kutatások folynak. Ha cellulóz alapú szálon/kelmén végzünk ojtást, akkor a cellulóz szál/kelme a ráojtott polimer hordozójaként funkcionál.

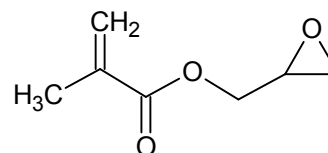
Szennyvízkezelés, cellulóz alapú adszorbensek

Napjainkban a szennyvíztisztítás kulcsfontosságú művelet. A szennyvíz jelentős mennyiségű és nagyon változatos összetételű szennyeződések tartalmazhat, ezért kezelése is igen sokrétű, több lépésből álló feladat. A mechanikai és biológiai tisztításon kívül fizikai-kémiai kezelések (főként oxidációs és adszorpciós eljárások) is szükségesek. A leggyakrabban alkalmazott adszorbens az aktív szén. Manapság, mint minden

területen, törekednek a természetes, megújuló anyagok – így a legnagyobb mennyiségben rendelkezésre álló cellulóz – alkalmazására. A természetes cellulóz tulajdonságai azonban sok területen (pl. bizonyos szennyeződések adszorpciója) nem megfelelőek: a poláris cellulóz nem alkalmas apoláris szennyeződések megkötésére, ezért a cellulóz módosítására van szükség. Erre a célra több megoldás létezik, melyek egyike az ojtás. (Egyébként folynak kutatások a cellulóz karbonizálására, aktív szén előállítására is.)

Előzmények

A cellulózra ojtható monomerek száma nagy. A glicidil-metakrilát (GMA) (2,3-epoxi-propil-metakrilát, 1. ábra) iránt növekvő érdeklődés (Reddy et al., 2005; Hirotsu, 2006; Nyström et al., 2006; Sokker et al., 2009; Vismara et al., 2009; Sekine et al., 2010) egyik oka, hogy a monomer reaktív epoxi-csoportot tartalmaz, amely további módosításokra ad lehetőséget. A GMA ezért nemcsak a különböző aromás vegyületek és fémek adszorpcióját javítja, hanem a szálra ráojtva az epoxi-csoportokon keresztül az adszorpciót javító további vegyületek is kapcsolhatók hozzá.



1. ábra. Glicidil-metakrilát

Egy korábbi munkában (Desmet et al, 2011) a cellulóz vízfelvétele az ojtás mértékével közel lineárisan csökkent.

A munka célja

Az ojtott cellulóz hidrofób jellegénél fogva várhatóan több apoláris szennyező megkötésére képes, mint a kiindulási anyag. Munkánkban fenol és növényvédőszer (2,4-diklór-fenoxi-ecetsav: 2,4 D) adszorpcióját tanulmányoztuk a besugárzással egy időben végzett ojtással módosított pamutcellulózon.

2. Kísérletek

Fehérített pamutszövetet (ISO 105-FO2, Testfabrics Inc., USA, No 405) három órán át Soxhlet extraktorban metanollal tisztítottunk, majd szobahőmérsékleten szárítottunk. Az ojtást a korábbi munkában (Desmet et al, 2011) meghatározott paraméterekkel végeztük: víz:metanol 1:4 arányú elegyében, 0,38 mol dm⁻³ monomer és 0,6 mol dm⁻³ sztirol adagolásával, utóbbi a

homopolimer képződés visszaszorítását szolgálta (Badawy et al., 2001). A pamut mintát a monomer oldatot tartalmazó üvegampullába behelyeztük, az oldat:minta arány 50:1 volt. Az oldatot ezután 5 percen át folytatott nitrogén buborékolatással oxigénmentesítettük, majd az ampullát leforrasztottuk, és 5 kGy dózis (6 kGy/óra dózisteljesítmény) alkalmazásával besugároztuk. (^{60}Co γ sugárforrás, panoráma típusú, max. 8 kGy/óra teljesítményű berendezés; 1 Gy = 1 J/kg).

Az ojtási százalék (DG = degree of grafting, a cellulóz tömegére számított ojtott polimer mennyisége, amelyet tíz párhuzamos mintán gravimetriásan határoztunk meg) ezen paraméterek alkalmazásával 70% volt. Ennek az ojtott mintának a vízfelvevő képessége a kiindulási cellulóznak a fele volt (Desmet et al, 2011). A szálak morfológiájának jellemzésére a kezeletlen és az ojtott (összehasonlításként a 30, ill. 70%-os ojtású) mintákról – arannyal történő bevonás után – elektronmikroszkópos felvételeket készítettünk (SEM, JSM 5600LV, JEOL Ltd).

A fenol és a 2,4 D növényvédőszer adszorpcióját a kezeletlen cellulózon és a 70%-os ojtási fokú mintán vizsgáltuk. A szennyező oldatoknak (0,2-1,5 mmol dm⁻³) a behelyezett cellulóz, ill. ojtott cellulóz minta (folyadékarány 100:1) hatására változó koncentrációját az idő függvényében 30 órán át UV spektroszkópiával (JASCO U-550 UV/VIS követtük).

3. Eredmények

Morfológia

Az ojtott mintákon apró pettyek láthatók (2. ábra), amelyek a GMA homopolimer jelenlétére utalnak, annak ellenére, hogy az ojtás során a homopolimerizációt gátló segédanyagot (sztirol) adagoltunk. A homopolimer képződése nem függ az ojtás mértékétől (30 ill. 70%).

Szennyeződés-megkötés: fenol és 2,4 D adszorpciója

A kezeletlen cellulózon gyakorlatilag nem adszorbeálódnak a szennyező anyagok (3. és 4. ábra). A 2,4 D esetén (4. ábra) már a kezdetektől negatív adszorpciót tapasztaltunk, ami azt jelenti, hogy a cellulóz a vizes szennyoldatban a víz felvételét preferálja, vagyis az oldat a cellulóz jelenlétében töményedik. Fenol esetén negatív adszorpció csak néhány óra elteltével mutatkozik. Az ojtás hatására a szennymegkötő képesség jelentősen nő.

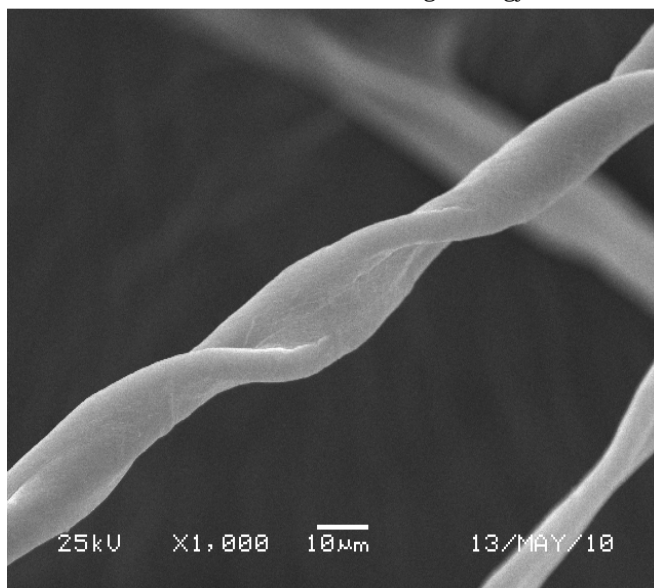
4. Összefoglalás, következtetések

A cellulóz glicidil-metakriláttal ojtott kopolimerje alkalmas apoláris szennyező anyagok megkötésére szennyvízből. Kelme formájú szubsztrátumot alkalmazva a cellulóz alapú szövet a glicidil-metakrilát polimer hordozójaként funkcionál. A glicidil-metakrilát epoxi-csoportja további módosító reakciók indulásául szolgálhat.

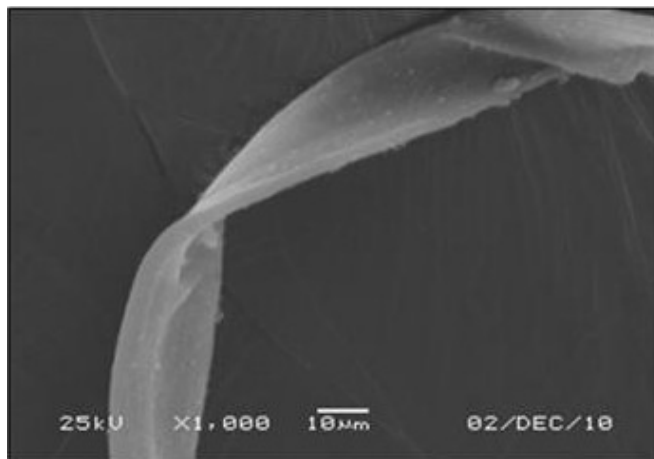
5. Irodalom

Badawy, S. M. Dessouki, A. M., Nizam El-Din, H. M., 2001. Direct pyrolysis mass spectrometry of acrylonitrile-cellulose graft copolymer prepared by radiation-induced graft polymerization in presence of styrene as homopolymer suppressor. *Radiat. Phys. Chem.* 61, 143–148.

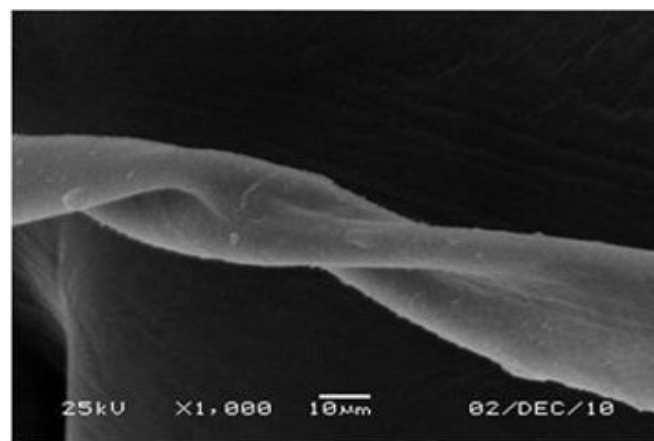
Desmet, G., Takács, E., Wojnárovits, L., Borsa, J., 2011. Cellulose functionalization via high-energy irradiation-



Kezeletlen pamutszál



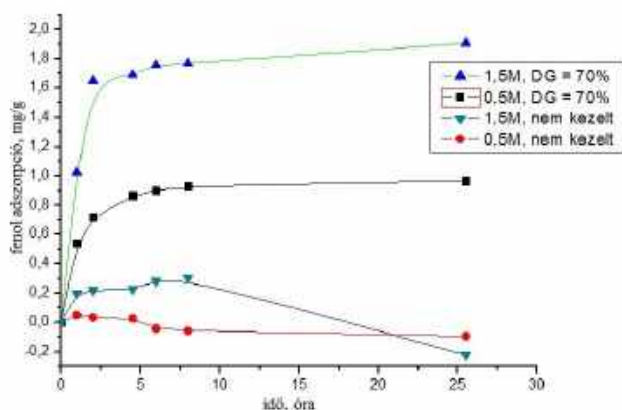
Ojtott pamutszál: 70%



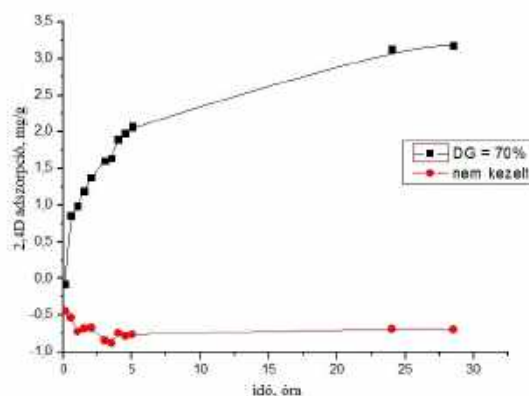
Ojtott pamutszál: 30%

2. ábra. Pamutszálak elektronmikroszkópi képe

Desmet, G., Takács, E., Wojnárovits, L., Borsa, J., 2011. Cellulose functionalization via high-energy irradiation-initiated grafting of glycidyl methacrylate and cyclodextrin immobilization. *Radiat. Phys. Chem.* 80, 1389-0392.



3. ábra. A fenol adszorpciója ojtott (DG = 70%) és nem ojtott mintákon az idő függvényében



4. ábra. A 2,4D adszorpciója ojtott (DG = 70%) és nem ojtott mintákon az idő függvényében. Kiindulási oldatkoncentráció: 1,5 mol dm⁻³

- Hirotsu, T., 2006. Plasma graft polymerisation of glycidyl methacrylate and cyclodextrin immobilization. *Thin Solid Films* 506-507, 173–175.
- Nyström, D., Lindquist, J., Östmark, E., Hult, A., Malmström, E., 2006. Superhydrophobic bio-fibre surfaces via tailored grafting architecture. *Chem. Commun.* 34, 3594–3596.
- Reddy, P. R. S., Agathian, G., Kumar, A., 2005. Ionizing radiation graft polymerized and modified flame retardant cotton fabric. *Radiat. Phys. Chem.* 72, 511–516.
- Sekine, A., Seko, N., Tamada, M., Suzuki, Y., 2010. Biodegradable metal adsorbent synthesized by graft polymeriza-

- tion onto nonwoven cotton fabric. *Radiat. Phys. Chem.* 79, 16–21.
- Sokker, H. H., Badawy, S. M., Zayed, E. M., Nour Eldien, F. A., Farag, A. M., 2009. Radiation-induced grafting of glycidyl methacrylate onto cotton fabric waste and its modification for anchoring hazardous wastes from their solutions. *J. Hazard. Mater.* 168, 137–144.
- Vismara, E., Melone, L., Gastaldi, G., Cosentino, C., Torri, G., 2009. Surface functionalization of cotton cellulose with glycidyl methacrylate and its application for the adsorption of aromatic pollutants from wastewaters. *J. Hazard. Mater.* 170, 798–808.

A textiltermékekre súrlódás közben ható erők

Dr. Szücs Iván
főiskolai tanár
Óbudai Egyetem, RKK TTI

Oroszlány Gabriella
adjunktus
Óbudai Egyetem, RKK TTI

A textiltermékek a rájuk ható erő következtében alakváltozást szenvednek. Az alakváltozás létrejöttje jellegzetes szerkezetükből adódik. Az erőhatás mértékétől függően változik a deformáció nagysága is. Ahhoz, hogy pontos képet alkossunk a deformációról, ismerni kell az anyagtulajdonságokat és a deformáló erőket. Az erők nagysága, iránya lesz az, ami meghatározza a textilszerkezetek alakváltozását.

Az előző cikkeinkben [1, 2] bemutatott súrlódásmérő mérőműszerek és technikai megoldások arra engednek következtetni, hogy a hengeres Euler elven működő berendezések továbbfejlesztésével, vagy átalakításával létrehozható egy olyan berendezés, amely a vizsgálati alapanyagok és az alkalmazható súrlódó felületek szélesebb spektrumát fedi le a jelenlegiekénél.

Vizsgáltuk a hengeres felületen elhelyezett mintára ható erőket.

Mindenképpen meg kell különböztetni a textilszerkezetre ható erők között a szerkezettel „párhuzamos” (más szóval hosszirányú) illetve arra „merőleges” irányú erőket. A két különböző erőirány hatására más és más alakváltozás fog bekövetkezni. Természetesen az alakváltozás mértéke függ az erő nagyságától, és a textilszerkezet tulajdonságaitól (pl.: alapanyag, szerkezeti kialakítás, sűrűség stb.).

1. Sugár irányú erők

Hengeres próbatest esetén a palástra fektetett próbatestet a kötélérők eredője nyomja rá sugárirányban a felszínre. Vizsgáltuk a henger felületére helyezett fonalakra és multifilamentekre ható erőket. Mivel nehézséget jelentett a sugár irányú terhelő erők meghatározása a próbatest minden egyes érintési pontjában, ezért egy kísérlettel határoztuk meg az ébredő erők eloszlását és arányát, illetve az ezen erők hatására bekövetkező alakváltozást. Olyan alapanyagot választottunk, amely kis erőhatásra is jelentős alakváltozással válaszol.

Kísérleti alapanyagok (1. ábra):

- képlékeny anyagú henger, keménysége: 0,018819 [N/mm²],
- COATS puppets hatszalas osztott himzőfonal (alapanyaga: 100% pamut, finomsága: 4 tex).

A képlékeny anyagból egy 30 mm átmérőjű hengert készítettünk. A hengeren átvettük a himzőfonalat és két végét azonos súllyal terheltük (2. ábra). A terhelés hatására a fonal belevájódott a képlékeny anyagba (3. ábra). A keletkezett mélyedésből eltávolítottuk a himzőfonalat, és a keletkezett barázda mentén egy penge se-

gítségével óvatosan (nehogy deformálódjanak a felületek) kettéválasztottuk a hengert. Megvizsgáltuk a keletkezett felszínt, amelyen jól látható a fonal „vágta” sima felület és barázda (4. ábra).

A kísérletet többször is elvégeztük. Minden esetben azonos eredményt kaptunk. A himzőfonal és a hengerfelület érintési pontjaiban terhelés hatására eltérő nagyságú a bevajódás. Az eltérő nagyságú bevajódás az eltérő nagyságú erőkkel magyarázható.

A legnagyobb erő a henger tetején (ha az óra számlapját használjuk viszonyítás alapnak) 12 óránál keletkezik, itt a legnagyobb az erő hatására keletkező bemélyedés. A szélek felé haladva (megint az óra számlapjához viszonyítva) 3 és 9 óra irányába a keletkező erők egyre kisebbek így az általuk okozott bemélyedések is egyre enyhébbek (5. ábra).

A hengerpalást felületén egy olyan erőrendszer ébred, amely a vízszintes tengelyhez közelítve egyre kisebb sugárirányú terhelő erőket tartalmaz (6. ábra).

Mivel egy változó erőrendszer terheli a deformálható próbatestet, ezért a próbatest ennek megfelelően nagyobb terhelésre nagyobb keresztirányú alakváltozással, kisebb terhelésre kisebb keresztirányú alakváltozással fog válaszolni.

Monofilamentre ható sugár irányú erők

A hengerfelületen elhelyezkedő monofilament terhelés hatására a terhelő erő nagyságától függően szintén alakváltozást szenved. Az alakváltozást a 7. ábra szemlélteti. Az ábrán jól látható, hogy az egyre nagyobb eredő erők hatására a kör keresztmetszetű monofilament egyre nagyobb alakváltozással reagál.

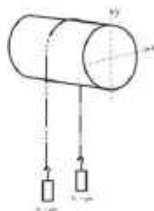
Terhelés nélkül az alkotó mentén (keresztmetszetben pontbeli) érintkezés látható. A növekvő terhelés hatására a kör keresztmetszet kezd ellapulni, és ellipszishez hasonló alakot ölt. Az ellipszis nem szabályos, mivel rásimul a felületre, így már felület mentén (keresztmetszetben vonal mentén) érintkezik a monofilament és a felszín.

A henger felületén létrejövő erőrendszer hatására a monofilament deformálódni fog. A 8. ábrán látható, hogy a henger tetején (12 óránál) lesz legnagyobb a deformáció, mivel itt ébrednek a legnagyobb sugárirányú erők, és a henger két oldalán (3 és 9 óránál) megszűnik a merőleges irányú erők hatására bekövetkező alakváltozás, ugyanis az erők eredőjének sugár irányú (merőleges) összetevője eltűnik.

A 8. ábrán látható erőrendszer hatására bekövetkező deformáció miatt a monofilament hengerrel érint-



1. ábra



2. ábra



3. ábra



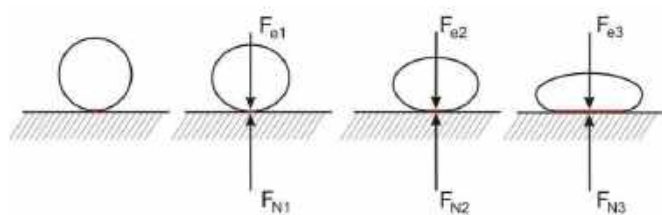
4. ábra



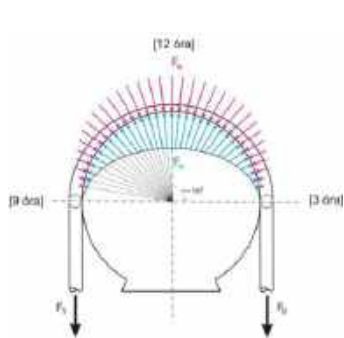
5. ábra



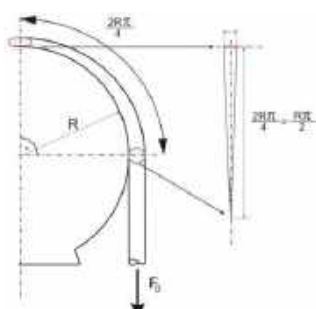
6. ábra



7. ábra



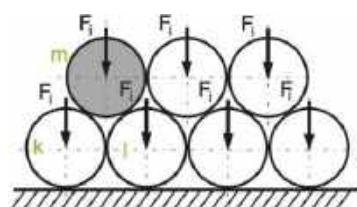
8. ábra



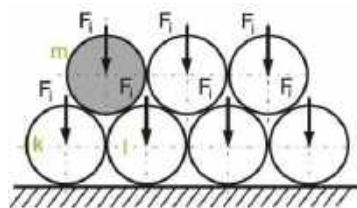
9. ábra

kező felülete „12 órától” indulva „3 és 9 óra” felé haladva egyre kisebb lesz. Ezt az érintkező felületet kiemelve és a síkba kiterítve egyenlőszárú háromszögeket közelítő alakzatokat kapunk. A háromszög alapjának hosszát a terhelő erő és a monofilament deformálhatósága határozza meg, a magasságát a henger alakú sűrűlő test negyed kerülete (9. ábra). Minél nagyobb a terhelő erő, annál nagyobb lesz az érintkezési felület nagysága.

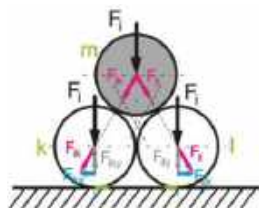
Sodrat nélküli kötegre, multifilamentre ható sugár irányú erők



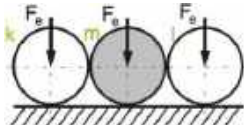
10. ábra



11. ábra



12. ábra



13. ábra

A henger felületén létrejövő erőrendszer a multifilamentekre összetettebb hatással van, mint a monofilamentekre. Ebben az esetben először a köteg fog deformálódni és csak utána, a terhelés nagyságától függően jöhet létre a köteget alkotó egyes elemek deformációja.

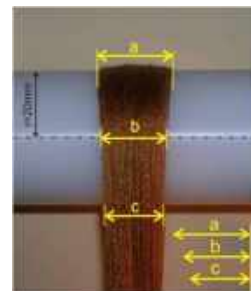
A kötegben párhuzamosan elhelyezkedő monofilamenteket szemlélteti a 10. ábra. A köteg egyes elemeit a monofilamentek közötti, pl. a védősodratból adódó tapadóerő és a felületen ébredő sűrűlő erő tartja a helyén, megakadályozva a köteg „szétterülését”. A köteg elemiből kiválasztottunk a k ; l és m monofilamenteket.

A terhelés hatására keletkező F_e eredő erő a köteget alkotó egyes

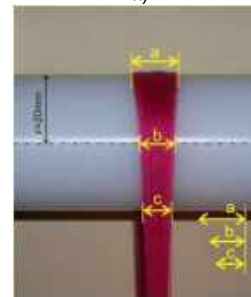
filamentszálakat a felületre nyomja 11. ábra. A felülettől távolabb elhelyezkedő filamentszálak F_e eredő erői az alattuk levő rétegek egyes elemeit terhelik. Ha az F_e eredő erő elég nagy ahhoz, hogy legyőzze a felületen ébredő sűrűlő és a köteget összetartó erőket, akkor széttolja a monofilamenteket és a köteg szétterül a felületen (12. és 13. ábrák).

Kísérletekkel is elemeztük feltételezésünket. Különböző alapanyagú és típusú kötegeket vizsgáltunk (I. táblázat). A terhelés hatására bekövetkező szétterülés a 14. ábrán látható. Ahol a legnagyobb F_e eredő erő a henger tetején (12 óránál), ott a legnagyobb a köteg szétterülése – szétterülése. A hengerpalást felületén a 3 és 9 óra felé haladva az egyre kisebb erők miatt a köteg szétterülése is csökken. 3 óránál és 9 óránál a köteg visszanyeri eredeti szélességét.

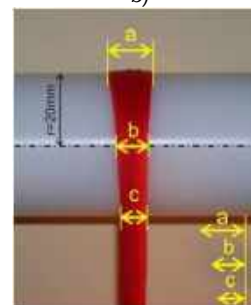
Több mérés átlagából kiszámítottuk és meghatároztuk a szétterülés mértékét milliméterben és százalékban is, az adatokat az I. táblázat tartalmazza.



a)



b)



c)

14. ábra

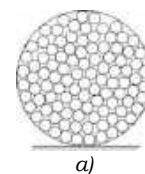
I. táblázat

Méret	Gütermann		Astra		Trevira	
	mm	%	mm	%	mm	%
a	22	128,03	13	164,87	15	165,52
b	19,1	113,30	9,7	122,73	11	121,83
c	17,2	100	7,9	100	9,1	100

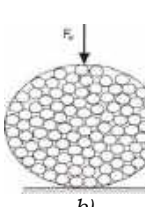
Sodrott fonalakra ható erők

A sodrat összetartó erejének hatására a fonal közel „hengeres” formát kap. Ahogy ez a 15. ábrán is látható, terhelés nélkül a fonal egy alkotó mentén (keresztmetszetben egy pontban) érintkezik a felülettel. A fonal a terhelő erő mértékétől függően szintén alakváltozást fog szenvedni. Az egyre növekvő erő hatására a hengeres, kör keresztmetszetű fonal egyre nagyobb alakváltozással reagál. A fonal keresztmetszete kezd ellaposodni és egyre nagyobb felületen érintkezik a felszínnel.

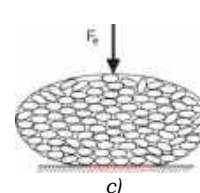
A fonal 15. ábrán látható deformációja csak a sodrat szám növelésével csökkenthető. Minél nagyobb a sodratszám, annál kevésbé tud a fonal a felületen elterülni. A sodratszám



a)



b)



c)

15. ábra

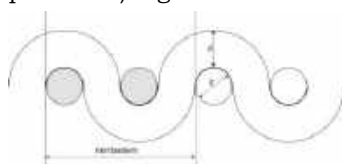
növelése azonban a keresztmetszet csökkenését eredményezi, merevbbé és kevésbé rugalmassá teszi a fonalat.

A fonalak érintkezési felületének alakja megegyezik a monofilamentekre jellemző egyenlő szárú háromszöget közelítő formával (9. ábra).

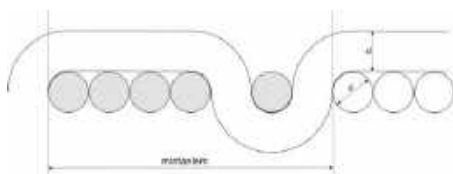
Kétdimenziós textil laptermékekre ható erők

A kétdimenziós laptermékekre is ugyanaz az erőrendszer hat, mint ami a 6. és 8. ábrán látható. Az erőrendszer az egyes érintkezési pontokban az ott ébredő sugár irányú erők nagyságának megfelelően fogja deformálni a textilt.

Bármilyen típusú legyen a kétdimenziós textilszerkezet (szövött, kötött, nem szövött vagy egyéb), felülete nem tekinthető egységes sík felületnek. Ezért a sűrűlódó felülettel is csak „bizonyos” pontokon (szálkeresztezé-
dési pontokon) fog érintkezni. Terhelés hatására annak



16. ábra



17. ábra

nagyságától függően a kötést szerkezet ellapul, megnövelve ezzel a próbatest és a sűrűlódó test közötti érintkezési pontok nagyságát.

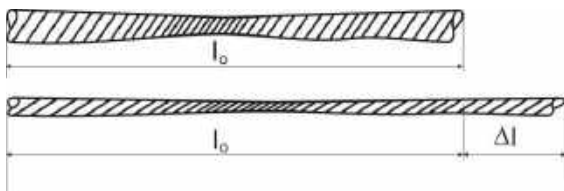
Ahogy ez a 16. és 17. ábrákon is látható a textiliák felülete (pl. vászon- és atlaszkötés) nem tekinthető egységes sík felületnek.

Tehát bármilyen típusú legyen lapszerű textilszerkezet (szövött, kötött, nem szövött vagy egyéb) a sugár irányú terhelés hatására nőni fog az érintkező felület nagysága.

2. Tangenciális irányú erők

A tangenciális erők hatására a textilszerkezetek (elemi szálak, monofilamentek, multifilamentek és laptermékek) alakváltozással reagálnak. Ez az alakváltozás egy hosszirányú növekedésben és egy keresztirányú méret csökkenésben nyilvánul meg.

A kizárólag hosszirányú erőhatásokra bekövetkező alakváltozás szakítóvizsgálatokkal elemezhető a legjobban. Az adott próbatest szakító diagramjából meghatározható, hogy a sűrűlódási vizsgálat során alkalmazott előterhelés hatására mekkora nyúlással válaszol a minta.



18. ábra

A tangenciális erők hatására nem csak nyúlással válaszolnak a textilszerkezetek, hanem hosszirányú rendeződéssel. Ez a rendeződés szerkezetet alkotó ele-

mek párhuzamosodását jelenti. A szerkezeti rendeződés molekuláris szinten és megvalósulhat.

3. Tömegelő

Próbatestek vizsgálatakor a minta saját súlya által létrehozott terhelés hozzá adódik a külső terheléshez. A próbatest tömegereje meghatározható [2, 3]:

A fonalelem tömege:

$$m = \frac{T_t}{1000} \cdot l$$

ahol

m – a fonal tömege [g]

T_t – a fonal lineáris sűrűsége [g/m]

l – a fonal hossza [m]

A textília tömege:

$$m = Q \cdot a \cdot l$$

ahol

Q – területi sűrűség [g/m²]

a – a próbatest szélessége [m]

l – a próbatest hossza [m]

4. Centrifugális erő

Ha a próbatest nagy sebességgel halad át a hengeres sűrűlódó felületen, akkor a keletkező centrifugális erő csökkenti a kötelsűrűlódást.

A fonalelemre ható centrifugális erő [3, 4]:

$$F_c = \frac{v^2}{R} r^2 \pi \rho dl$$

ahol

F_c – centrifugális erő [N]

dl – a fonalelem hossza [m]

d – fonalátmérő [m]

ρ – fonalsűrűség [kg/m³]

v – a fonal sebessége [m/s]

R – a sűrűlódó felület sugara [m]

r – a fonal keresztmetszetének sugara [m]

A fonalelem tömege:

$$dm = dV \rho = r^2 \pi \rho dl$$

ahol

V – a fonalelem térfogata [m³]

r – a fonal keresztmetszetének sugara [m]

dl – a fonalelem hossza [m]

Ekkor a fonal finomsága:

$$T_t = 10^6 \frac{dm}{dl} = 10^6 r^2 \pi \rho$$

Tehát a centrifugális erő:

$$F_c = 10^{-6} \frac{v^2}{R} T_t dl \approx 10^{-6} v^2 T_t d\varphi$$

ahol

$d\varphi$ – a dl köteldarabhoz tartozó körülíró szög [fok]

A kötelsűrűlódás vektorháromszögéből következik:

$$dF = \mu dN - dF_c = \mu dN - 10^{-6} v^2 T_t d\varphi$$

Az összefüggés differenciálegyenlete:

$$\int_{F_0}^{F_1} \frac{dF}{F - 10^{-6} v^2 T_t} = \mu \int_0^\alpha d\varphi$$

Integrálás után:

$$\ln \frac{F_1 - 10^{-6} v^2 T_t}{F_0 - 10^{-6} v^2 T_t} = \mu \alpha$$

$$F_1 = F_0 e^{\mu \alpha} + 10^{-6} v^2 T_t (e^{\mu \alpha} - 1)$$

Az összefüggés alapján a fonalban ébredő húzóerő nagysága a fonal sebességének függvénye és a sebesség növelésével csökken. $F_1 = F_0$ esetében a fékezés megszűnik.

$$F_0 (e^{\mu \alpha} - 1) = 10^{-6} v^2 T_t (e^{\mu \alpha} - 1)$$

A fékezés megszűnésének kritikus sebessége:

$$v = \sqrt{\frac{F_0 \cdot 10^6}{T_t}}$$

5. A textiltermékekre ható erők összefoglalása

A próbatest vizsgálatakor ébredő erők:

- sugárirányú erők
- tangenciális erők
- tömegeerők
- centrifugális erők

A felsorolt erők a következő változásokat eredményezik:

- az erők egy része a próbadarabnak a súrlódó testre való hajlításra fordítódik, a szükséges erő nagysága függ:
 - a súrlódó test (henger) görbületi sugarától,
 - a próbatest lineáris sűrűségétől,
 - a próbatestet alkotó elemi szálak számától,
 - a próbatest rugalmassági modulusától,
 - a próbatest megnyúlásától,
 - a próbatest molekula szerkezetétől,
 - a próbatest méretétől.

A ráhajlításhoz szükséges erő meghatározása, alakváltozás számítása [3, 4]:

$$\beta = \frac{M \cdot l_0}{I \cdot E}$$

ahol

β – szögelfordulás [fok]

M – nyomaték [Nm]

I – másodrendű nyomaték [m⁴]

E – rugalmassági modulus [N/mm²]

l_0 – távolság [m]

Hajlító merevség = $I \cdot E$

$$l_0 = \beta \cdot \rho$$

A képletek összevonása:

$$\frac{1}{\rho} = \frac{M}{I \cdot E}$$

Az egyenlet rendezve:

$$\frac{1}{\rho} = \frac{F \cdot \rho}{I \cdot E}$$

$$F = \frac{I \cdot E}{\rho^2}$$

ahol

ρ – görbületi sugár [m]

A másodrendű nyomaték függ a keresztmetszet méretétől és alakjától, valamint a keresztmetszetet alkotó összetevőktől. Például

kör esetén (egyes elemiszálak, monofilamentek):

$$I = \frac{d^4 \pi}{32}$$

téglalap esetén:

$$I = \frac{a \cdot b^3}{12}$$

ahol

d – a próbatest keresztmetszetének átmérője [m]

a – a próbatest keresztmetszetének szélessége [m]

b – a próbatest keresztmetszetének magassága [m]

Az erők további része a próbatest alakváltozásban játszik szerepet.

Az alakváltozás lehet sugárirányú, vagy hosszirányú. A sugár irányú alakváltozás leginkább az érintkezési felület nagyságára van hatással. Az egyre nagyobb terhelés hatására a próbatest egyre jobban „rásimul” a felületre megnövelve ezzel a „látható”, szabad szemmel is érzékelhető érintkezési felület nagyságát. A sugár irányú erők hatására az érintkező felületek közötti érdességi csúcsok is egyre nagyobb felületen érintkeznek ezzel tovább növelve a valódi tényleges érintkezési felület nagyságát.

A hosszirányú alakváltozás hatására bekövetkező megnyúlás hatására keresztmetszet csökkenés és a felületi érdességi csúcsok eltávolodásában van szerepük. Ha az érdességi csúcsok eltávolodnak egymástól, akkor ennek hatására a felület „simább” lesz.

Általánosságban megfogalmazható, hogy az egy- illetve kétdimenziós textilszerkezetek súrlódás számos eddig elhanyagolt tényezőtől is függ.

Ezek ismeretében két lehetőség van:

1. a két anyag közötti elméleti súrlódási tényező meghatározása az összes befolyásoló tényező képeltben történő megjelenítésével – ez azonban nagyon bonyolult;
2. az eredeti összefüggés alkalmazása: a súrlódási tényező adott paramétertől való függésének meghatározása kísérletekkel.

Nyomatott források

- [1] Szűcs I., Oroszlány G.: A textilszerkezetek súrlódásának mérésére kidolgozott eljárások. Magyar Textiltechnika online, LXV. évf. (2012), 1. sz., 8–16. old.

- [2] Szücs I., Oroszlány G.: A sűrűdés mérésére a műszaki gyakorlatban használt eljárások Magyar Textiltechnika online, LXV. évf. (2012), 2-3. sz., 68–73. old.
- [3] Jederán, M.: Szövés- és kötéselőkészítés. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1985. ISBN 963 10 6348 8
- [4] Jederán M., Tárnoky F. (szerk.): Textilipari kézikönyv. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979. ISBN 963 10 2706 6.

A Forma-1 textíliái

Kutasi Csaba

A „száguldó cirkusz” idén is megjelenik a Hungaroringen. Az ezredmásodpercekért folyó küzdelemben ember és technika igyekszik a maximumot kihozni magából, mindezt a lehető legnagyobb biztonság mellett. Az ún. high-tech (kivételesen magas műszaki színvonalat képviselő) műszaki textíliák főként a kompozitok (karosszéria, légterelő-szárnyak, a túlélő cella az üléssel, üzemanyagtartály, fékek, kordanyagok stb.) vázerősítőjeként, az egyéb textilanyagok a versenyzők és a kiszolgáló személyzet biztonsági- és védőeszközeinél (ruházat, sisak, biztonsági öv stb.) kapnak fontos szerepet. A versenypályákon és környezetükben a különböző zászlók, reklám- és információhordozók, textilépítészeti anyagok és a geotextíliák használatát láthatjuk. Számos textilipari termék nélkül tehát a Forma-1 sem jöhetett volna létre (1. ábra).

A Nemzetközi Automobil Szövetség (FIA) által felügyelt és irányított autóversenyek legmagasabb kategóriáját a Formula-1 (nálunk meghonosodott szóval: Forma-1) jelenti. A versenysorozat több Grand Prix-ből (nagydíjból) áll, amelyeket szilárd burkolatú, erre a célra külön kialakított vagy alkalmassá tett városi pályákon rendeznek. A világbajnokságban nyitott karosszériájú, együléses, jelenleg atmoszférikus (ún. szívó) belsőégésű motor által hajtott versenyautók vehetnek részt. Motorjaik több mint 750 lóerősek (550 kW). A versenyautók gyakran elérik a 300 km/óra sebességet, egyes kanyarokban 5 g gyorsulásból adódó hatások érik a pilótákat. Az idők folyamán a motor teljesítménye mellett sokat fejlődött az elektronika, az aerodinamika, a felfüggesztés, a gumiabroncsok, és nem utolsósorban az autókban és a pályán alkalmazott számos különböző textilanyag is. A fejlesztésekkel a versenyautók sokkal biztonságosabbak is lettek, elemeik nagy része szénszálas vázú, könnyű kompozit anyagokból készül, amelyek elnyelik az ütközésből keletkező energiákat (2. ábra).

Az első Forma-1-es világbajnokságot 1950-ben rendezték. Az autós világbajnokság központja és jellemző helyszíne hosszú ideig Európa volt, azonban a cigarettareklámok tilalma, valamint a feltörekvő ázsiai országok fokozott rendezési igényei következtében kezd



A Forma-1 „veszélyes üzem”, a biztonságot számos high-tech műszaki textília is szolgálja

2. ábra



Műszaki- és egyéb textíliák a Forma-1 világában

1. ábra

kiszorulni kontinensükről. Egyébként 1986 óta rendezik meg a Formula-1 Magyar Nagydíjat a mogyoródi Hungaroringen (jelenleg 4381 m hosszú egy kör).

Textilszerkezetek a versenyautókban

A kompozitok, mint szálerősítésű anyagok alapvetően a műszaki textíliák közé sorolhatók. Az ilyen anyagkombinációkból felépülő, mesterséges anyagcsalád annyira népszerű, hogy felhasználása kétszerese az acélénak. Az alapanyag neve mátrix, az erősítő és egyéb elemek második fázis elnevezéssel terjedtek el. Az ún. erősítőváz teszi lehetővé, hogy az alapanyagtól eltérő kedvezőbb tulajdonságok legyenek elérhetők. A kompozitok előnye tehát egyrészt, hogy a tulajdonságok kombinációjaként újabb képességek hozhatók létre. Másrészt ezek a tulajdonságok egy adott tartományon belül folyamatosan változhatnak. Olyan fizikai jellemzőkkel is rendelkezhetnek, amelyek a mátrixszal ill. az erősítő anyaggal külön-külön nem érhetők el.

Az alkalmas újszerű polimerszálakat száltengelyirányba orientálódó, merev (pálcikaszerű) láncmolekulák jellemzik. A kétdimenziós rétegstruktúra a szénszálnál jelenik meg, a háromdimenziós (izotróp, a tér minden irányában azonos tulajdonságú) felépítés pl. a mesterséges szervetlen (pl. szilícium-dioxid alapú) szálaknál fordul elő. Az egyes textil szálasanyagok (pl. szén-, aramid-szál stb.) alkotják az anyagkombináció vázanyagát. Különleges megoldások is vannak, pl. poliészter magból és poliamid köpenyrészből felépülő bikomponens szálakat azért alkalmaznak, mert a speciális térbeli laza struktúra kedvez az egyedibb formájú kompozit termékek előállításának. A hossz-, kereszt- és átlós irányban egyaránt közel azonos szilárdságú kelmeszerkezet többek között speciális kötött ill. háromdimenziós szövött textilfelületekkel, valamint különböző irányú fonalseregek varrvahurkolásos rögzítésével érhető el. Gyakorik a különböző irányban befektetett fonallakkal készített láncrendszerű kötött kelmék, valamint az átlós fonalfektetéssel kiegészített műszaki szövetek. Az elsősorban kenéssel ill. rétegezéssel kialakított összetett szerkezetek szilárdító vázát tehát a speciális összetételű és kialakítású textilanyagok képezik. Az



Könnyű és ellenálló szén-szál-erősítésű kompozitból készült karosszéria

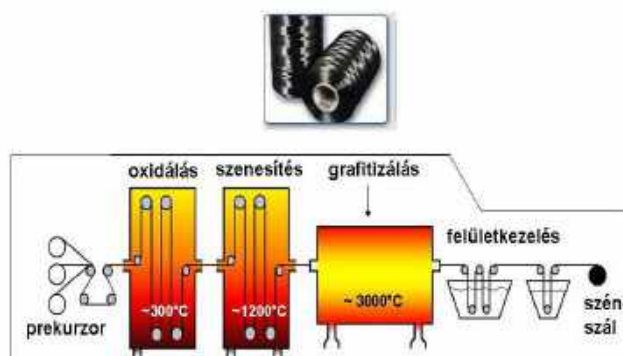
3. ábra

egyéb felhasználási területű (pl. azbeszthelyettesítők a tengelykapcsoló- és fékberendezésekben) társított szerkezetek szintén textilerősítések.

A *szén-szál*as kompozitokat széles körben használja az autósport. A versenyautókban számos helyen alkalmaznak szén-szállal erősített karosszéria elemeket, légterelő szárnyakat, túlélő cellákat stb.), amelyek hosszú, grafitizált szálakból épülnek fel és amelyeket epoxigyantával vesznek körül (3. ábra). A diffúzorok is ilyen szerkezetből készülnek. (A diffúzor a Forma-1-es autók padlólemezeinek végéhez csatlakozik; az eszköz a haladó autó alá kerülő levegő elvezetéséért felel, ezáltal a szívóhatás mértékét szabályozza, vagyis nagyban ettől függ, hogy milyen lesz a versenygép tapadása.) A szén-szálak hihetetlenül erősek és merevek, míg a gyanta nagyon könnyű és jól alakítható.

A *szén-szál*ak – mint gyakori erősítőanyagok – nagy szilárdságú és modulusú, döntően szénatomokból felépülő, kétdimenziós, ún. rétegstruktúrájú anyagok. A szén-szálak kiinduló anyaga (prekursor) számos szerves vegyület lehet (pl. viszkóz ill. poliakril-nitril szál, kő-szénkátrány, kőolaj-maradék stb.), amelyekből pirolitikus úton történik az előállítás. A hőkezelés karbonizálás hőmérsékletétől függően részlegesen karbonizált (oxidált) ill. grafitizált (szén-) szálakat lehet előállítani. A szén-szálgyártás során tehát a kiinduló anyagból nedves vagy ömlesztéses módszerrel alakítanak ki szálakat, ezután 250–300 °C-os oxidálással stabilizálásra kerül sor, aminek eredményeként olvaszthatatlan módosulat jön létre. Ezután következik a nitrogénáramban végrehajtott széneseítés, amely történhet 1700 °C-on, így részlegesen karbonizált, oxidált (kb. 60 % körüli széntartalom) szál nyerhető. 2400 °C-on (vagy magasabb hőmérsékleten) hőkezelve a 90 %-nál több szén-tartalmú szén- (grafit-) szál jön létre. Az oxidált szálaknál kedvező a hővel szembeni ellenállás, jó hőszigetelők, elektromosan szigetelnek. A szén-szálak jó elektromos és hővezetők, rendkívül nagy szilárdságúak.

A szén-szál előnye tehát szívósságával és kis tömegével magyarázható. Az acélhoz képest 2-szer merevebb és így 5-ször könnyebb alkatrészeket lehet belőle előállítani. A szén-szál alkalmazása lehetővé teszi, hogy az autók megfeleljenek a velük szemben támasztott nagyon magas funkcionális és biztonsági követelményeknek, de mégis könnyűek maradjanak. A tömeghatár betartásával lehetőség van arra, hogy a tömegeloszlás finomításával a pályán elérhető teljesítmény még előnyösebb legyen. A szén-szál-erősítésű kompozit nagyon ha-



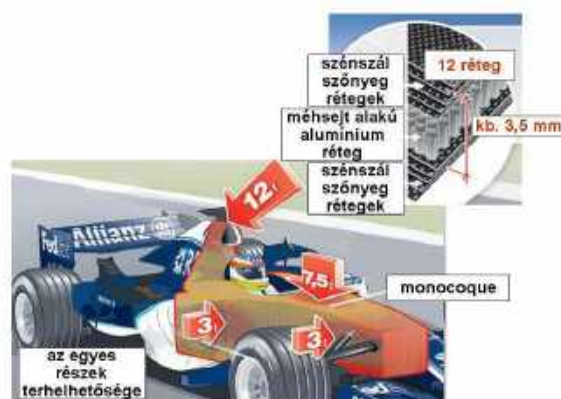
A fő kompoziterősítő, a szén-szál gyártásának folyamata

4. ábra

tékonyan nyeli el az energiát. A fémek – mint pl. az acél – az energiát hajlítás vagy nyúlás segítségével emésztik fel, a szén-szál apró darabokra törve reagál az ütközésekkel. Így sokkal több energiát képes elnyelni és az ütközés energiáját a becsapódás zónájában tartja. A Forma-1 versenyautóknál 30 különböző, főként szén-szál alapú kompozit féleséget használnak, amelyek hőállósága különböző. A szén-szál (részben aramiddal kombinált, ún. carbon/Kevlar) kompozitból készül pl. a 35 kg tömegű ön-hordó karosszéria (4. ábra), amely a járműre ható terhelések viselése mellett az ütközéseknél megfelelő energiaemésztést is biztosít.

A szén-szál as anyagú *monocoque* (túlélő cella, vezető kabin) és a testre szabott *kagylóülés* a biztonság fontos elemei. A monocoque garantálja a vezető épségét extrém helyzetekben. Ez a biztonsági cella gyakorlatilag elpusztíthatatlan, ami általában szén-szál erősítésű kompozit anyagból készül. Két 12 rétegű *szén-szál*as *szőnyeg* (amelyben minden egyes szál ötször vékonyabb, mint egy emberi hajszál) között helyezkedik el a méhsejt alakú kiképzett alumíniumréteg, ami növeli a merevséget. Az ütközés energiáját ez az alumínium mag nyeli el a leghatékonyabban (5. ábra). A felső és oldalsó légbeömlő nyílások kialakítása „bukócsőként” védi a versenyzőt az autó borulásakor és egyéb baleseti helyzetekben. A PBO (polifenilén-benzo-oxazol) szál is előfordul kompozit-erősítőként a pilótafülke szilárdságának fokozásánál.

A közel 250 literes *üzemanyagtartály* aramid és szénhidrogénálló gumi kombinációjával készített váz-



A túlélőcella (monocoque) felépítése és védelmi képessége

5. ábra

szerkezetű kompozitból épül fel. A bonyolult alakzatot kb. 30-féle elemből állítják össze, végül biztonságos, deformálódó és átlukaszthatatlan tárolót alakítanak ki. A különböző csatlakozó csöveket önelzáró szerelvényekkel látják el, így durva külső hatás (pl. ütközés) esetén automatikusan leáll a benzinellátás.

A kormány szintén szénszál erősítésű kompozitból készül, amelyen többek között a hátsó szárnyat aktiváló gomb is található (a DRS, amellyel az előzési zónában átmenetileg csökkenthető a légellenállás).

A fékekkel kapcsolatban komoly követelmények vannak érvényben. Például 100 méteres úton 320 km/h-ról 80 km/h-ra 3 másodperc alatt kell lelassítaniuk az autót, ugyanakkor könnyű alkatrészekből kell állniuk. A féktárcsák és a fékpofák szénszálak kompozit anyagokból készülnek. Az acélhoz képest kisebb tömeg és a kiváló súrlódási tulajdonság egyértelműen adódik. A 400–800 °C közötti üzemi hőmérsékleten (ezért láthatók az izzó féktárcsák) a tárcsa és a fékpofák között 0,6 körüli a súrlódási együttható értéke. A fékek optimális hőmérsékleten történő tartásához hűtőnyílásokat alakítanak ki a kerékfelfüggesztések felől a kerékagy belső felületén. A menetszél (hűtőlevegő) egy része a féktárcsa kerületén kialakított ovális furatokon keresztül sugárirányban áthaladva hűti a tárcsát, másik része pedig a kerékagyon keresztülhaladva hűti a fékbetéteket.

A gumiabroncsokban, vezérlő- és hajtószíjakban nagyteljesítményű kordszerkezetek vannak. Az alkalmas poliamid és aromás poliamid ágakból felépülő homogén (esetenként keverék) cérnák alkotják a gumin belül alkalmazott vázszerkezetet. Az aramid ágak közötti poliamidfonalak ún. „kenést” biztosítanak a rendszerben. Továbbá szupererős polietilén és más – pl. poliészter alapú – speciális, nagyteljesítményű szálakat is használnak kordanyagként. Ezeket általában gyűrűs cérnázógépeken állítják elő, döntően három ágból, esetenként aszimmetrikus szerkezetben is. A gumiabroncsokhoz speciális szövőgépen, nagyteljesítményű kordcérnák – mint láncfonalak – felhasználásával készülnek az egyedi szerkezetű szövetsávok (az elhanyagolható szilárdságú vetületek mindössze csak a szerkezetet összetartó elem játszik szerepet). A gumiabroncsoknál – a lezorító erő figyelembevételével – 1 tonnányi tömeg okozta terheléssel kell számolni, 4 g gyorsulásból adódó oldalirányú és 5 g gyorsulásból adódó hosszirányú igénybevétellel. Az újból elterjedt „slick” (mintázat nélküli, nagy tapadást biztosító) gumik akár 90–110 °C-ra is felmelegedhetnek. Az egyes slick abroncsok közül pl. a szuper lágy változatot piros, a lágyat sárga jelöléssel látják el). A mintás futófelületű közepes gumik (fehér jelöléssel) alapvetően nedves pályán használandók, természetesen lassítva az autót. A gumiabroncsokat nitrogénben dús, levegőszerű gázzal fújják fel, így csökkenthető a hőmérsékletváltozással járó nyomásváltozás. Az ütközések során esetlegesen leszakadó kerekek rendkívül veszélyesek, ezért speciális pántokkal védekeznek ez ellen. Az elrepülést gátló pántok erősítőanyaga PBO (polifenilén-benzo-oxazol) szál. Egyébként a versenyautókban használt nagynyomású hajlékony csövek vázanyagát szintén az említett kordcérnák biztosítják.

A hőszigetelők és az egyéb felhasználási területeken alkalmazott szerelvények is műszaki textiliákkal kapcsolatosak. A versenyautó használat előtti gumiabroncsait üzemi hőmérsékleten tartó – még használható – futópaplanok szintén műszaki textiliák. Főleg a kipu-

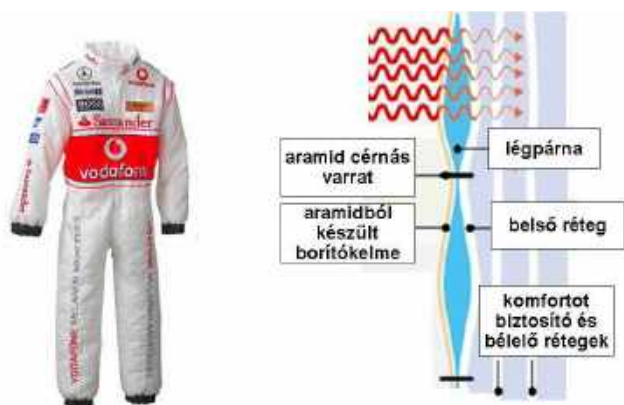
fogócsöveknél használatosak a nagy hőállóságú bevonatok. A szerves mesterseges szálak közül a kerámiaszálak játszanak fontos szerepet. Ezeket alumínium-szilikátból ill. alumínium-oxidból kiindulva állítják elő. Ezek a háromdimenziós, polikristályos anyagok 1000 °C feletti tartós használhatóságot biztosítanak. A kerámiaszálak pehely, fonal, cérna, tömítő fonat, tömlő és szövet alakjában is hasznosíthatók. A fonalkészítés során finom rozsdamentes acél ill. króm-nikkel huzal is beépíthető a fonaltestbe, pl. a nagyobb hőterhelhetőség elérésére. A nemfemes szerves szálak közül még a szilícium-nitrid és szilícium-karbid szálak terjedtek el, amely 1500 °C-ig hőálló. A kálium-titanát alapanyagú mikroszálakat főként kompozitból készült precíziós alkatrészek erősítőanyagaként használják.

A szűrőkelmek is jellegzetes versenyautó tartozékok, akár a levegő ill. üzemanyag, kenőrendszer leválasztó elemeinél, vagy akár a bukósisak levegőcsónkjánál elhelyezve. A szűrőközegek általában poliolefin szálakból, poliészterből, poliamidból, aramidból, ill. szénszálból készülnek, megfelelő rácsméretű műszaki kelmék ill. nemszőtt anyagok formájában. A nanoszálak között a poliuretán is megjelent, az elektromosszállhúzással képzett nemszőtt kelmét különlegesen finom szűrőként, membránként használják egyes szerkezeteknél. Egyes nanoporozus anyagokat is alkalmaz a versenyautósport.

A versenyzők és a boxban dolgozó személyzet védőeszközei

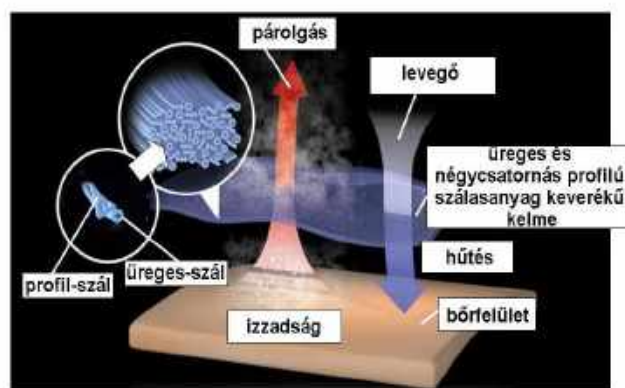
A védőöltözetek és egyéb textilalapú védőeszközöknél főként az ún. harmadik-generációs mesterséges szálak kerülnek előtérbe. Az aromás poliamidok (aramidok) aránylag régóta felfedezett szintetikus szálak, amelyek gyártását hosszú ideig nehezítette a magas olvadáspont előtti bomlás (így nem volt ömleszthető a nagymolekulás anyag a szálképzéshez), ill. az alkalmas oldószerének átmeneti hiánya. Kellő megoldást a közel félszáz éve szabadalmaztatott határfelületi ill. a kishőmérsékletű oldószeres polikondenzáció bevezetése biztosított; utóbbinál a polimer oldat közvetlen felhasználható szálképzésre. Az aramidok egyes típusai láng hatására nem olvadnak, önkiloitók, nincs utóizzás, továbbá a vegyszerállóságuk is jó. Az ún. meta-aramidot (pl. Nomex) többek között hő- és lángállósága miatt használják, a nagy szilárdságú para-aramidot (pl. Kevlar) alapvetően szálerősítésű anyagoknál (pl. kompozitszerkezetekben) alkalmazzák. A speciális aromás poliamidoknál kiemelendő az ún. folyadékkristályos polimer szerkezet (ez átmenetet jelent a folyékony és a kristályos állapot között), amellyel a pálcika alakú, merev láncok térbeli elfordulása meggátolható és így garantálható a nagyszilárdságú belső szerkezet. A szuper erős polietilén szálakat nagy molekulatömegű, hosszú láncmolekulákból alakítják ki, ún. gél-szálképzéssel. A nagymértékű nyújtással fokozottan orientált szálanyagot hoznak létre. A nagy húzószilárdság következtében ez a speciális polietilén a világ legerősebb szála. Főként a fej védelemét biztosító eszközöknél (pl. bukó és védősisak stb.) alkalmazzák.

A FIA 1975-ben rendelte el a hő- és tűzálló ruházatok, mint védőöltözetek használatát, amelyeket kezdetekben a NASA állított elő. Alapanyagként a meta-aramid szálakat (Nomex) alkalmazzák. Nem csak az overrall, hanem a kötött alsóruházat, zokni, kesztyű és



A versenyző védőruházatának felépítése

6. ábra



Üreges- és profilszál keverékű fonalból képzett kötött-kélme fiziológiai viselkedése

7. ábra

csuklya is ebből speciális szintetikus szál alapú (esetenként más szálanyagokkal kevert), megfelelő szerkezetű kelméből készül (6. ábra). Ez az anyag annyira ellenáll a hő és tűz hatásának, hogy a versenyző képes túlélni egy 35 másodpercig ható 850 °C hőhatást is. (A ruha belsejében maximum 41 °C lehet). A többrétegű kivitelben készült védőruha a kéz- és lábrésznél, a nyakkiképzésnél rugalmasan záródik. A test vízgőz-transzportját is megoldó aktív réteggel kombinált szendvicsszerkezet éppen olyan fontos tényező, mint a varratoknál a hegesztéses zárás. A hőszigetelést ún. kazetták – aramid-cérnás steppelés – kialakításával érik el, a közbezárt légpárnák látják el ezt a feladatot. Az egyénre szabott, háromdimenziós tervezéssel kialakított ruházat teljes tömege mindössze közel 1,9 kg. Különösen rugalmas anyagokat használnak a váll területén. A legbelső három réteg között nincs varrási kapcsolat. A vállrésznél két nagyobb és fokozott szilárdságú pántfelületet alakítanak ki, hogy súlyos baleset esetén ennél fogva könnyen ki lehessen emelni a versenyzőt, akár az ülésel együtt. A lélegző közbenső membránanyagokat a versenyhelyszínek klímája szerint választják meg. A lábravalók és alsóruházatok kapcsán a speciális profilszálak négycsatornás változata használatos. Az ebből készült csuklya ill. zokni a lábfej bőrének állandó szárazon tartását garantálja, miután a szálanyag nem veszi fel, de csatornái segítségével azonnal eltávolítja a nedvességet (izzadságot). A kedvező hőszigetelő képességű és egyúttal a lépcsérét segítő üreges szálak (7. ábra) előállításához speciális kialakítású szálképző nyílást használnak, hogy a szál belsejében üreg keletkezzék. Az üreg mérete és esetleg azok száma a szálképzésnél változtatható. Az ún. hőszabályozó fonaltípust profilszálak (pl. négycsatornás változat) és üreges szálak megfelelő keverésével állítják elő. Ilyen alapanyagú, speciális kötött kelméből (amelynek szerkezete az izzadmány kivezetésére és a levegő bejuttatására megfelelő járatokkal rendelkezik) készítik pl. a versenyzők alsóruházatát is. Kifejlesztettek hőkiegyenlítő szálanyagokat is, amelyeknél az izzadmánnyal telített szál hűtőhatást fejt ki. A láng- és hőálló anyagú – rugalmasan összenyomható – üreges-kelmék használata is elterjedt. A kesztyű olyan vékony hő- és tűálló anyagból készül, amellyel a védelem mellett tökéletes a kormányfogás és az elektronikai eszközök kezelése. A cipő fő anyaga szintén aramid, talpát a pedálok jó érzékettsége érdekében vékony. hő- és lángálló kengurubőrből állítják elő. A tavalyi Magyar Nagy-

díjon a védőöltözéknek köszönhetően hagyhatta el sérülés nélkül Nick Heifeld lángoló autóját.

A ruhán elhelyezett különböző reklámfeliratok és ábrák is csak olvadéktmentes, tűz- és hőálló anyagból (pl. FR típusú szálak), lángolást gátló hordozóanyagok felhasználásával) készülhetnek. Ezeket kizárólag az öltözék külső borítókelméjére szabad rávarrni, természetesen tűz- és hőálló cérnával. A záródási kellékek (tépő- és húzózárok) hővel és lánggal szembeni ellenállása, csepegő olvadéktól való mentessége szintén kritérium.

A boxutcában tevékenykedő személyzet a pilóták öltöztetéséhez hasonló védőképességű ruházatot visel. A szerelők és az egyéb kiszolgáló személyzet esetében a hő- és tűvédelem mellett a mechanikai hatásokkal szembeni ellenállást is biztosítani kell a ruházat alapanyagául szolgáló kélme konstrukciójának, amely jelentős kopásállóságával a sérülések ellen is véd. A szerelők ruházatánál az extra védőfunkciókat úgy kell megvalósítani, hogy mozgásukat a textilanyag ne korlátozza, ugyanakkor a rugalmas szerkezetű ruha strapabíró legyen és viselője számára kedvező viselési körülményeket biztosítson. Az overallal szemben többlet követelmény még az elektrosztatikus feltöltődés megakadályozása is. Ilyen célra a vezetőképes polimerekből készült szálak alkalmasak. A felületi töltéssűrűsödés érdekében kifejlesztettek olyan bikomponens szálakat, amelyek háromágú, mintegy „küllős” magprofilú szénszálból és hő- és lángálló köpennyel kialakítva készülnek. Az említett szénszál-mag éles hosszirányú végződéseinek vonalai mentén érvényesülő csúcs hatás hatékonyan vesz részt a sztatikus elektromosság – szikraképződést gátló – elvezetésében.

A pályán szolgálatot teljesítő műszaki-mentő és orvosi csoportok, tűzoltók ruházatánál rendkívül fontos a speciális ellenálló képesség. Kiemelendők a poliamidimid szálak, amelyek magas hőstabilitással rendelkeznek. A poliimidek főként kiváló lángállóságukkal tűnnek ki. A NASA szakembereinek irányításával kifejlesztett polibenzimidazol szálanyagok nemcsak nagy hő- és lángállósággal rendelkeznek, hanem kedvező nedvességfelvételükkel ruházattal fiziológiailag is ideális védőruházati alapanyagokat képeznek. A PBO (polifenilénbenzo-oxazol) szál hővel és lánggal szemben különlegesen nagy ellenálló képességgel rendelkezik, ezért főleg a tűzoltóruházatnál kerülnek alkalmazásra. Az új-típusú lángálló szálak között fontos a polichal szál is, amely polivinil-klorid és poliakril-nitril komponensekből és ojtással felvitt polimerek alkalmazásával készül. Önköltő



A bukósisak szerkezete, részei

8. ábra

képességű, kevés és alig mérgező füstöt bocsát ki, továbbá kellemes, a gyapjúhoz hasonló lágy fogással rendelkezik.

A Formula-1-ben használt bukósisakokat (8. ábra) a vezető fejéről vett forma alapján képzett, életnagyságú minta felhasználásával készítik. A külső aramid-réteg alatt szupererős polietilén vázszerkezet található (a felhasznált szálanyagok összegzett hossza sisakonként kb. 16 ezer km). Az 1200 g össztömegű sisak elején az alsó részen és a látómező kivágásnál alumínium és titán erősítést is alkalmaznak. A belső párnázás két réteg tűzálló Nomex (meta-aramid) anyagból épül fel. A sisakot 800 °C-os lángban 45 másodpercig tartó kezeléssel tesztelik, ez idő alatt a hőmérséklet belül nem haladhatja meg a 70 °C-ot. A szellőztető rendszer lehetővé teszi, hogy mindig körülbelül 10 liter friss levegő áramoljon a sisak belsejébe. Az alkalmazott szűrő (speciális nemszőtt kelme, részben nanoszálal felépítéssel is) megtisztítja a levegőt a szennyeződésektől (motorolaj-cseppek, szén- és a fékpor stb.). A három milliméter vastag plexi ablak tűzálló polikarbonátból készül. Ez képes a színárnyalatot állítani, a másodperc tört része alatti fényviszony-változásokra reagálni (ez pl. a híres monacói alagúti pályaszakaszoknál fontos). A sisak és a plexi ballisztikai védelmét is tesztelik a lerepülő alkatrészek miatt (a „lövedékek” 500km/órás sebességgel becsapódva maximum 2,5 mm-re hatolhatnak be). Felipe Massa 2009-es magyarországi balesetét egy előtte száguldó versenyautóról lerepült rugó okozta: a sisakrostély és a sisak héjszerkezetének találkozásánál becsapódó elem súlyos fejsérülést okozott. Ezért PBO (polifenilén-benzo-oxazol) szalaggal erősítették meg a sisak és a polikarbonát kritikus részét, így elkerülhetők a hasonló veszélyhelyzetek. Külön kiemelendő még az egyik biztonsági felszerelés, a HANS (Head And Neck Support) rendszer. A szintén szénszálas kompozitból felépülő kiegészítő szerkezet a versenyző vállára támaszkodva, annak két oldalán rögzítő szalagokkal kapcsolódik a sisakhoz. Baleset során megakadályozza, hogy a versenyző feje túlságosan előreleanduljon és ezzel nagymértékben csökkenthető a nyakcsigolyák sérülése. A versenyzőkön kívül a boxutcai személyzet is védősikban dolgozik (9. ábra).

A Forma-1-ben a biztonsági öv használatát csak 1972-ben tették kötelezővé. A vadászpilótákhoz hasonló hatpontos, 75 mm széles biztonsági övvel szíjazák be a pilótákat. Az övek elsődleges szerepe az, hogy ütközéskor védjék a versenyzőket a kormányznak csapódástól, de közben maguk a szorosan becsatolt övek sem okozhatnak sérülést. Ennek az ellentmondásnak a kiküszöbölésére az övgyártók és a Forma-1-es istállók számos közös kísérletet végeznek. A tesztek során igye-

keznek megtalálni az optimális arányt a szilárdsági és a rugalmas anyagtulajdonságok között. Optimális alapanyagul a poliészter szolgált, amely kedvező feszültségnyúlás görbével rendelkezik. Az övszalagok előállításánál a vetülek filamanetfonalak mellett ritkább sűrűséggel durvább monofil fonalak beszővésére is sor kerül, ez utóbbiak mint rugók biztosítják a rugalmasan feszes illeszkedést. Az övszalagok széleinél lekerítéssel fokozzák a viselési kényelmet. Az ilyen szerkezetű poliészterszalagokból kettő a vállaknál, kettő a medencénél, kettő pedig a lábknál rögzít. Az alaposan beszíjazott pilótáknak csak annyi szabad mozgásuk marad, amennyi a kormányzáshoz, a pedálok, gombok és kapcsolók kezeléséhez szükséges. A versenyzőket egyébként olyan szorosan „préselik” a kagylóülésbe, hogy a biztonsági öv bekapcsolásához külső segítséget kell igénybe venniük. Ezzel szemben az öv hevederei egyetlen kézmozdulattal kioldhatók, így vész helyzetben mindössze öt másodperc szükséges ahhoz, hogy a pilóta kicsatolja az öveket és kiugorjon az autóból.

Műszaki és egyéb textíliák a versenypályákon és környezetükön

A különböző rendeletetetésű zászlók kelmealapanyagai főként lánchurkolással (pl. zsinórfektetéses és háromugrásos féltrikó fektetésű kelmeszerkezeti kombinációval) előállított poliészterkelmekből készülnek. Az ilyen szerkezetű textilfelületek mindkét kelmeirányban minimális nyúlásúak, kis területi sűrűségűek (kb. 110 g/m²) és a csapadéktól átvedesedett zászlók gyorsan száradnak. A különböző kémiai mintázások (filmnyomás, digitális textilnyomtatás) kétoldalas kivitelezésére is kedvezőbbek a lánchurkolt zászlóalapanyagok. Textilnyomással készülnek többek között a pályabírók kétoldalas mintázott zászlói is (a jellegzetes egyszínű – sárga, piros, kék – változatok mellett). Pl. a fekete-fehér kockás zászló, a piros-sárga csíkos (ez a pályára került olajra figyelmeztet), a fekete-fehér háromszögekből átlósan kialakított mintázott zászló (sportszerűtlen versenyzői magatartás jelzése), a fekete zászló piros felületű körrel (a boxutcába visszarendelés jelzése az érintett versenyző rajtszámával). Persze már nagy fényerejű világítójelzők villogtatásával is megjelenik a pálya adott szakaszán érvényes zászlószín (pl. sárga, piros, kék). A nemzeti és a reklámzászlókat, a szurkolók buzdító zászlóit is általában lánchurkolt kelmekből, valamely kémiai mintázó eljárással állítják elő. Egyre jobban terjednek a lyukacsos szerkezetű „lock-filé” változatú zászlókelmek is. Zászlók céljára a szövött poliészter alapanyagok kevésbé használatosak, mert zártabb szerkezettel és nagyobb fajlagos tömeggel rendelkeznek



Műszaki textíliák a versenyző védelmére

9. ábra

és a nyomatképek kialakulása is kedvezőtlenebb.

A reklámok, textil alapú információhordozók a Forma-1 futamok fontos kellékei. A kültéri transzparensek ún. *molínókon* jelennek meg. (Igaz, ez az elnevezés eredetileg egy pamutszövetfajtát jelölt, mai jelentése azonban valamely textiltávas, kenéssel ill. rétegezéssel ellátott felületet takar.) Ezeknél fontos a vízzel, időjárással (csapadék, fény- és UV-sugárzás) szembeni ellenálló képesség, esetenként a lángolásgátlás is. Az általában üvegszálal szövet vázzal ellátott, PVC-vel ill. akrilgyantával „kitöltött” szerkezetű molínókra főleg digitális nyomtatással (a négyszínnyomás elvén megvalósuló, parányi színes raszterpontokból kialakuló nyomatképpel) kerül fel a színes ábra ill. felirat. A lakkozás, mint rétegfelvitel, még ellenállóbbá teszi a reklámhordozót. A szélhatásnak kitett felületeknél áteresztőnyílások bevágásával, ill. hálószerű hordozók alkalmazásával lehet biztosítani a fokozott légáramlás károsodásmentes áthatolását. A reklámcélokat is szolgáló árnyékolástechnikai textiliák, így a napernyők, sátoztók, ponyvák, takarók formájában rendszeresen előfordulnak a versenyeken.

A veszélyzónák szélén védelmet nyújtó, használt gépkocsi-abroncsokból álló ún. *gumifalat* gyakran fedik piros-fehér, vagy egyéb (pl. zöld) színezésű borítóanyagokkal. Ezek speciális, nagy szilárdságú, de rugalmas szálanyagokból készített hálószerkezetű, rétegelt molínók. Egyes pályaszakaszokon a nézők védelmére biztonsági *védőhálókat* feszítenek ki. Ezeknél követelmény egyrészt a tökéletes védelem az ütközéskor szétrepülő tárgyak ellen (szilárdság, rugalmasság, energiamérsétkor szakadásmentesség), másrészt fontos, hogy a látást ne zavarja a védőszerkezet. A nagyteljesítményű szálanyagokból (szupererős polietilén, aramid stb.) készített zsinórokból, kötelekből speciális kötőgépeken állítják elő a megfelelő szerkezetű és rácsméretű hálókat. Természetesen fémből készült rácsokat is alkalmaznak.

A *textilépítész* is képviselteti magát a versenyeken. Főként a bevonatos szerkezetek kerülnek előtérbe, amelyekből héjszerkezetű építményeket készítenek. A vázszerkezetet poliészter- vagy üvegszálból képzett speciális szövet alkotja, ezekre PVC, teflon, vagy akrilgyanta bevonat kerül. Az ilyen kompozitok előállításánál meghatározó szempont a kiváló, öregedéssel szembeni ellenálló képesség. Az ibolyántúli (UV) ill. az infravörös (IR) sugárzást visszaverő, csapadékot tűrő héjszerkezeteknél a szennytaszítás és a jó hangszigetelő képesség is lényeges tulajdonság. Utóbbi célra általában nemszött kelmék kombinációi alkalmasak.

A kiszolgáló épületek létrehozása során a vasbeton helyett egyre jobban terjed a *textilbeton*, amelynél az erősítő váz üveg- ill. szénszál alapú szerkezetből áll. A szénszálak felhasználásával szövött szerkezetű, térbeli kompoziterősítő gerendavázak is készíthetők. A versenyhelyszíneken gyakran alkalmazott könnyűszerkezetes épületek anyagainál is elterjedtek a kompozitok. Speciális alkalmazásnál pl. *bazaltszálat* használnak kompozit-erősítőként, üreges kelmék formájában. Ennek alapanyagát a vulkanikus felszíni kőzetek biztosítják. Az ásványi anyag megolvasztásával kialakított erősítőszálak nagy szilárdságúak, kiváló hő- és hangszigetelők, rezgécscillapító hatással rendelkeznek; ezek a

képességek a Forma-1 versenyeken kiemelt fontosságúak.

Miután a *napelemek* is beépíthetők textiliákba, ilyenek az épület-héjszerkezetekbe és árnyékoló felületekbe is integrálhatók. Ezek olyan szilárdtest eszközök, amelyek a fénysugárzás energiáját közvetlenül villamos energiává alakítják. Az energiaátalakítás lényege, hogy a fény az elnyelődésekor mozgásképes töltött részecskéket generál. Az így nyert árammal számos, főként kis elektromosenergia-igényű eszköz táplálható. Már kenéssel is tudnak fotovoltaiikus réteget felvinni a textiliákra, így közvetlen képezhetők rugalmas napelemes kelmék. (Ezek az anyagok a napsugárzás energiáját elektromos energiává alakítják.)

A boxutcai épületek *üvegszövet* borítású tűzálló bevonatai, a környezetben levő helyiségek hangszigetelő felületei szintén műszaki textiliák.

A versenypályák szilárd burkolatának alapozásánál, a kapcsolatos talajmunkáknál elengedhetetlenek a *geotextiliák*. Az eltérő talajrétegek elválasztása és mechanikai szilárdítása (az erózió elkerülésére) mellett a talajvíz-elvezetésnél is fontos a szerepük. Döntően polipropilén-, üveg- és poliészterszálakat használnak a geotextiliák előállításához, azonban a nagy szilárdságú természetes rostok (pl. kender, juta stb.) is kezdenek elterjedni. Az egyszerűbb nemszött kelméken kívül az összetett kelmészerkezetek is gyakoriak (pl. különböző irányokban fektetett fonalseregek varravahurkolásos egyesítése és szilárdítása). Meghatározott felhasználásoknál előfordul a geotextília telítése is pl. alkalmas műgyantával, esetleg bitumennel. A szélfogó hálók lefektetésével a pályán kívüli földterület eróziója mérsékelhető, a talaj kedvező nedvességháztartása megőrizhető. A talajvíz szabályozásában és elvezetésében egyre több speciális, textil alapú csőhálózat vesz részt.

A kanyarok szélein létesített piros-fehér rázó-kösr mentén elhelyezett türkizes-zöld árnyalatú *műfű* is műszaki textil. Olyan, a megfelelő hordozóba jól beágyazott, lencse alakú keresztmetszetű polietilén monofilszálakkal készül ez az összetett felület, amely a természetes fűhöz nemcsak megjelenésében, hanem jellegében is hasonlít (pl. terhelés után a szálak függőleges helyzete könnyen regenerálódik).

A *fényvezető üvegszálal rendszerek* optikai kábelek formájában jelen vannak a Forma-1-en is. A meghatározó, funkcionális főszerepet betöltő mag/köpeny felépítésű üvegér mellett textiltanyagokat ölelnek fel többek között a szálvédelmet ellátó védőköpenyek is. A telekommunikáció során a korábbi rézvezetőjű, csavart érpáras kábelek helyett ezek szállítják többek között a telefonhangot, létesítenek kapcsolatot az egyes helyszínek között. Az optikai szálakkal tisztább hatás érhető el a hangtechnikában. A mérőhelyekről is optikai kábel segítségével jut el több értékes információ, amelyek emellett a térfigyelő és közvetítő berendezések működésénél szintén jelen vannak.

Felhasznált irodalom

- [1] Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület: A magyar textil- és ruhaipar kutatás-fejlesztési és innovációs stratégiája, 2009.
- [2] Dávid Sándor: Forma-1 sztorik, Dunainternational Könyvkiadó, Budapest, 2011.
- [3] Speciális műszaki textiliákat gyártók prospektusai

Műszaki szál kábelcsévék feldolgozása

Szabó Lóránt

Óbudai Egyetem

szabo.lorant@rkk.uni-obuda.hu

Bevezetés

Az utóbbi években a technika rohamos fejlődése (az elektronika széleskörű alkalmazása, új technológiák, gépgyártási megoldások megjelenése), valamint a kelmékkel szemben támasztott egyre többféle követelmény (új, különleges tulajdonságú alapanyagok feldolgozása), a kelmetulajdonságok széles tartománya (nagy szélesség 10 m-ig, nagy területisűrűség-tartomány igénye 50-tól 3000 g/m²-ig), a kiserelési kelmehossz folyamatos növelése, a nagy gyártási sebesség és a fokozódó minőségi elvárások, a gyártás és továbbfeldolgozás magas automatizálási szintjének megvalósítása a fonalak és a kész kelmék vezetésével, mindezek a feszültség szabályozásával kapcsolatban fokozott és különleges elvárásokat támasztanak. A korábbi merev, technológia szemléletű gondolkozást a funkció, a hatékonyság, a gazdaságosság és a sokrétű alkalmazás előtérbe kerülése váltja fel.

Kábel anyagok tulajdonságai és feldolgozásuk

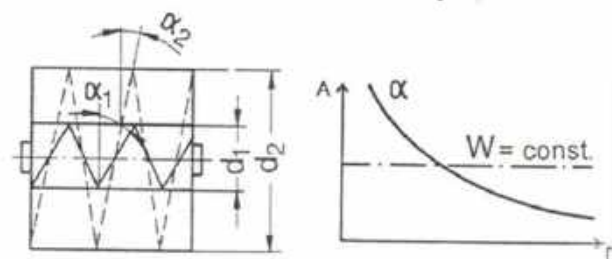
A kábelek anyaga üveg-, szén-, bazalt-, aramid-szálak, nagy szilárdságú mesterséges szálak. Ezek általában nagy szilárdságúak de kis nyúlásúak, sok esetben törékenyek, emiatt minden esetben fontos a kábelek előírt, azonos feszültségszintű, pozicionált vezetése. A sodratlan kábeleket direkt módon, állványra helyezve keresztcsévéről lefejtve dolgozzák fel.

Az üveg filament-szálakból a vékony, sodrott terméket *üvegfonalnak* nevezik (1. ábra), míg a durvább, sodratlan kábel a *roving*. Finomságukat tex vagy dtex finomságban adják meg. Az aramid- és a bazaltkábel finomságának megadása is hasonló.

A szénszál kábel kiserelési formáját *tow*-nak nevezik (a filament szénszál nagy merevsége miatt nem sodorható). A szénszálak többségének átmérője 7 µm körüli, ami kb. 0,7 dtex finomságnak felel meg. A szénkábel (tow) finomságát az elemiszálak számát ezerben (K) megadva fejezik ki (1K, 2K, 6K, 12K, 24K, 50K, 60K, 300K stb.). A szénszálak mechanikai tulajdonsága (szilárdság és merevség) a gyártás során széles tartományban változtatható. A kis K-s nagy szilárdságú vagy nagy

merevségű szénszál kábel a repülőgép-építésben, igényesebb területeken alkalmazzák, az ára is nagyobb.

A keresztcsévén tárolt anyagok közvetlen feldolgozása az utóbbi években egyre több műszaki szövet és textil anyagú kompoziterősítő gyártásánál egyre nagyobb jelentőségű. A kábel (roving, tow) csévék szerkezete általában precíziós (2. ábra), nagy kiserelésben (10–15 kg) készülnek.



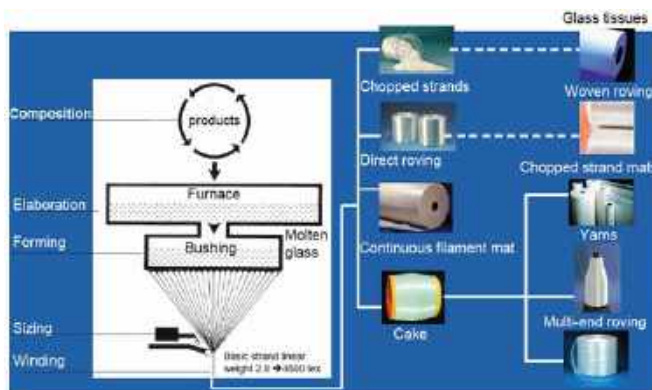
2. ábra. Precíziós csévé és jellemző méretei

Az álló helyzetű kábelcsévék tengely irányban is lefejthetők, ekkor azonban a kábelben sodrat keletkezik. Ha nincs csévehüvely, belső lefejtés is lehetséges. Álló helyzetű csévéről való lefejtés esetén a lefejtési sebességtől, a kábel jellemzőitől és a geometria viszonyoktól függően kialakuló ballonváltozás, vagy a menetlecsúszás okozhat zavarokat.

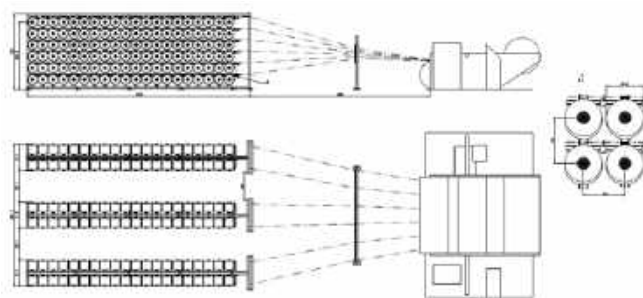
Az állvány tuskéire feltűzött csévék tangenciális irányban, a kábel húzásával a csévét forgatva is lefejthetők. Az állványokra néha több ezer csévét tűznek fel (3. ábra), így az állvány nagy helyigényén túlmenően a csévék pozíciójától függően a kábelvezetés viszonyai is eltérőek. Zavart okozhat a fonalvezető távolság helytelen megválasztása, a csévé helyzete az állványon, a fonalmenet lecsúszása a csévé homlokfelületén, vagy a gyűrűképződés (az elszakadt összegyűlő elemiszálakból a forgó csévé körül kialakuló gyűrű).

A biztonságos, zavarmentes, folyamatos feldolgozáshoz elengedhetetlen a kifogástalan cséveszerkezet, sok esetben a fonalak, cérnák, kábelek jó minőségű végtelenítése (a kábelvégek összesodrásos egyesítése, azaz splicer alkalmazása).

A kábelvezető elemeket (fonalvezető szem, vezetőgörgő) kialakítását, elhelyezését (4. ábra), felületét a feldolgozott anyagnak megfelelően kell megválasztani.



1. ábra. Üvegszál gyártása és a gyártott termékek



3. ábra. Állványos szövőgép vázlata



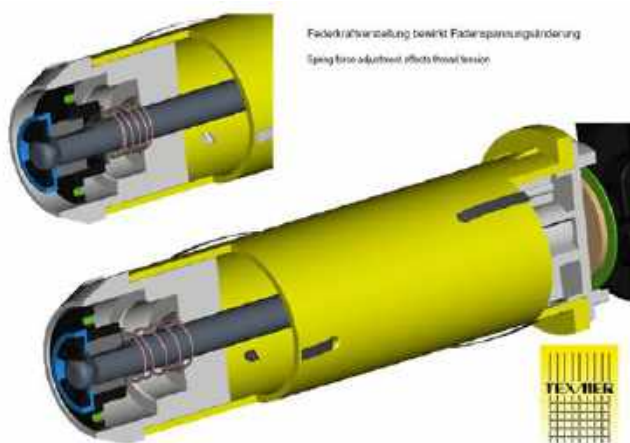
4. ábra. A TexKimp kábelvezetési megoldása

Az aramid és szénszál vezetésére narancshéj szerűen kialakított felületű vezető elemek használata ajánlott.

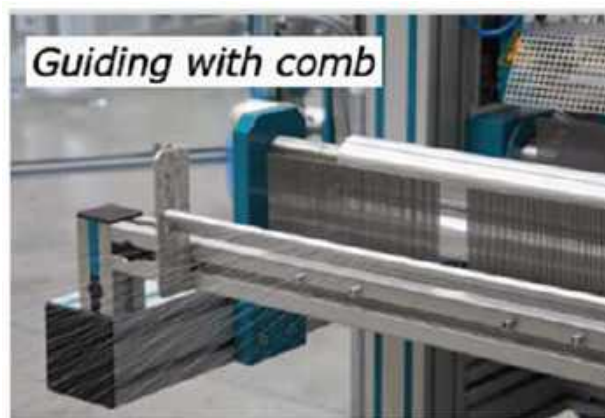
A kábelek lefejtésekor a kábel-erőknek azonosnak, előírt feszültségűnek (lehetőség szerint alacsonynak), a cséve átmérőjének változásától függetlenül állandónak kell lennie. A cséveátmérő csökkenése (minden esetben azonos átmérőjű csévét kell feltűzni!) okozta feszültségváltozást kompenzálni kell. A TEXMER cég megoldásánál a féket a feltűző tűske tengelyébe építik (5. ábra), a tűske ferde helyzete miatt a fékezőnyomaték a csévesúlytól is függ, így a cséveátmérő-csökkenés ellenére közel azonos kábel-erő biztosítható.

Az állványon a kábelcsévek elhelyezésénél arra kell törekedni, hogy a kábelek oldalirányú vezetésnél minimális legyen az iránytörés, közel párhuzamosan érkezzenek a pozicionáló fésűbe (6. ábra). A vezetés során a kábelek egymással való érintkezését minimálisra kell csökkenteni, a kábelsíkok egymásra feszülése nem engedhető meg.

A könnyű, merev kompozit szerkezet a szénszál kábel terítésével (7. ábra) érhető el. A kábel teríthetőségének előfeltétele a sodrat mentesség, fontos továbbá; a kis kenőanyag (sizing) tartalom, a kábel hőmérséklete, a feszültség, a rezgés, a légsugár ráfújás intenzitása, a vezetési körülmények. A csévről lefejtett szénkábel kiterítése (20–40 mm-re) a vezetés során valósítható meg. Az 50K-s, 6–10 mm széles kábelben 35–60 elemiszál-réteg van. A lapképzés során fontos

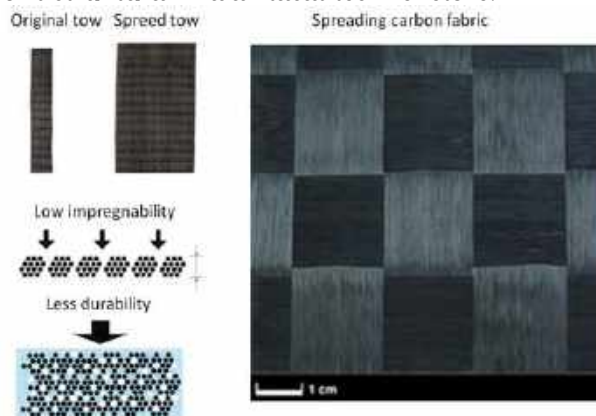


5. ábra. TEXMER csévefék kialakítása



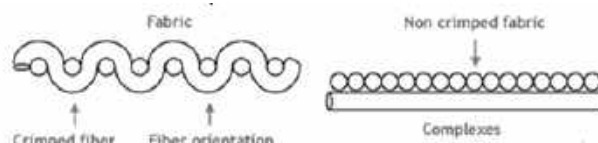
6. ábra. Vezetőfésű kialakítása

törekvés, hogy a kábelek elemiszálai a kelmésíkban résmentesen és egyenletesen rendeződjenek. A kompozit készítéskor használt mátrix anyag egyenletes behatolása a vastag elemiszál rétegbe nehezen valósítható meg. Fontos célkitűzés a homogén, rés-(gap-) mentes, vékony, kis területi sűrűségű (80–120 g/cm²) elemiszál-sík kialakítása, amely könnyű, értékes kompozit struktúrák kialakítását teszi lehetővé.



7. ábra. Terített szénkábel és szövét

A kompozitba beágyazott textil szerkezetek, – különösen a nagy merevségű szénzálak – akkor biztosítanak kimagasló szilárdsági és merevségi tulajdonságokat, ha a terhelés irányában egyenes helyzetűek (8. ábra). Például a vastag szénkábelből készült szövetben a fonalrendszerek kereszteződése miatt a szálak görbült alakja a kompozit mechanikai tulajdonságait tekintve hátrányos. Szövéskor a szádnilyást is különös körültekintéssel, lapos fonalvezető szemű nyüsstel kell kialakítani.



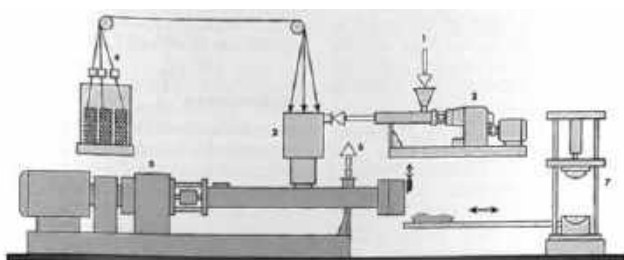
8. ábra. A szálak, kábelek helyzete szövetben és a fektetett kelmében

A fentiek miatt a fonalbefektetési raschel-gépek előnyösen alkalmazhatók irányított tulajdonságú (uni-direkcionális [UD], bi-direkcionális [BD] és multi-direkcionális [MD]) kelmék gyártására is, ahol a lefektetett egyenes helyzetű kábel-, elemiszál síkokat vé-

kony poliészter kötőfonalakkal rögzítik. A kábelekből így közel egyenes vezetéssel, egyenes szál elhelyezkedésű lapszerű kelme készíthető.

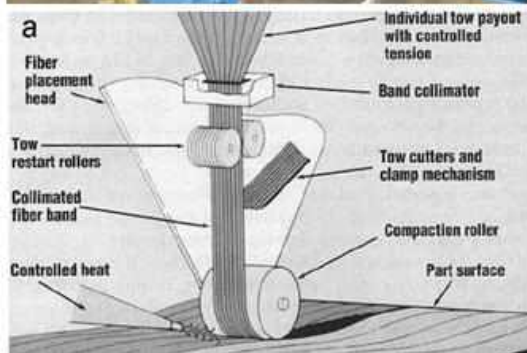
A kompozitok, vagy a kompozitokhoz használt erősítő textilszerkezetek gyártása során sok esetben a lapképzést elhagyva, a kábelt közvetlenül lefejtve dolgozzák fel (extrúzió, ATL azaz Automated Tape Laying, winding, pultrúzió).

Extrúziós kompozit gyártás esetén az örölt szálak pellet (préselt részecskék), granulátum (mátrixba ágyazott rövid szálak), chops (aprított 6–20 mm-es) szálak vagy kábelként (9. ábra) vezethetők be az extrúder csigákba. A kábel bevezetése egy technológiai lépésben megvalósítható, a csiga által eltépett kábel szálai hosszabbak és irányítottabbak, ami a kompozit szilárdságát növeli.



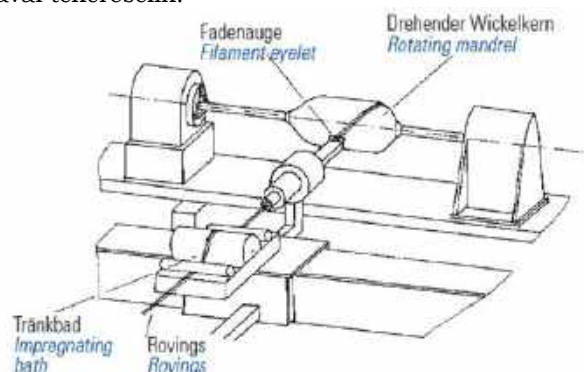
9. ábra. Extrúder közvetlen roving bevezetéssel
1 Polimer; 2 Impregnáló fej; 3 Tároló-extrúder az impregnáló fejhez; 4 Roving; 5 Kettős csiga; 6 Kigázosító; 7 Sajtoló

ATL, AFP (Automated Fiber/Filament Placement) automatikus kábelfektetés technológia (10. ábra) esetén a nagyobb, UD terhelésű alkatrészek (pl. szellőpát szénszálal merevítő tartója) gyártása esetén a cséveről lefejtett kábeleket a kompozit gyártó formára fektetik.



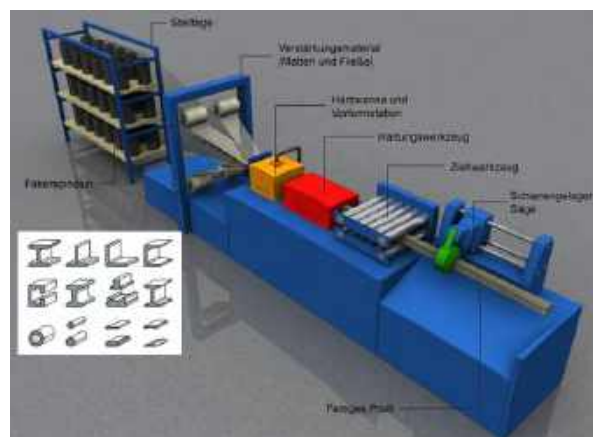
10. ábra. Automatizált kábelfektető (ATP) képe

Winding – tekercselés – esetén (11. ábra) a forgásszimmetrikus tartályok, vagy közel hengeres keresztmetszetű közlekedési eszközök (buszok, vasúti kocsik) karosszériája készíthető. A mátrixba merített kábeleket a készítenő tárgy méretének megfelelő keret forgatásával tekercselik.



11. ábra. Winding – tekercselési technológia

Pultrúziós technológiával (12. ábra) a lefejtett kábeleket a mátrixon, a profil szerszámon áthúzva a megkeményedés után az UD szerkezetű rudak gyártottak.



12. ábra. Pultrúzió technológia vázlatja és gyártható profilok

Szövőgépeken az állványról szövés korábban is ismert volt a szőnyegek és a mintás plüssök mintázástól függő eltérő bedolgozódású lórfonalainak tárolására és adagolására.

Az állványos szövés jelentősége napjainkban a műszaki szövetek és a kompozit-erősítő technológiák miatt fokozódott. Néhány példa az állványos szövésre:

Abronskord szövésnél a nagy kiserelésű CableCorder kábelcsévéket az állványra tűzik, a csévéket tangenciálisan, a cséve forgatásával fejtik le. Az állványról a szövőgép behúzó hengerével fejtik le a láncokat (13. ábra).

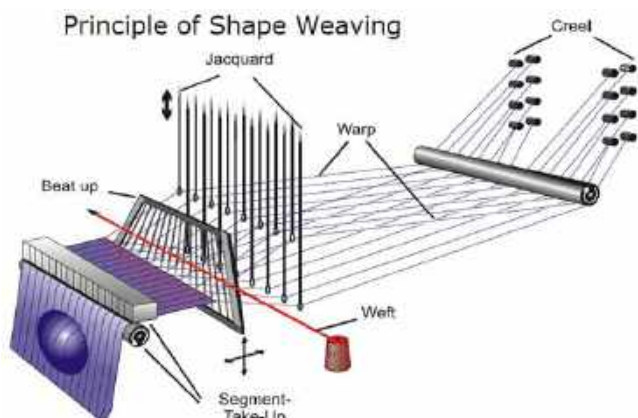
Napjainkban a kordszövet gyártására a légsugaras bevetésű gépeket részesítik előnyben, a mélyre hajtogatott szegély (3 cm) légsugaras visszafújással biztonságosan kialakítható. Mivel a kordszövet ritka (7–10 vetület/10 cm), és a szövőgép nagy fordulatszám (n=800/min) üzemel, emiatt az állványra feltűzött kb. 1300 cséve, amelyeknek össztömege a 15 tonnát is elérheti, lassú forgásba hozásához a szövőgép „lág” fel-



13. ábra. Kordszövőde

futással indul, ezáltal a csévek forgási gyorsulását csökkentve a felfutás alatti kábel-csúcsérő csökkenthető. A kordcérnak egyenkénti feszültségének vizsgálatára a szövőgépen a Protechna cég a TENSOSCAN fonalerő mérő-kiértékelő berendezést dolgozta ki.

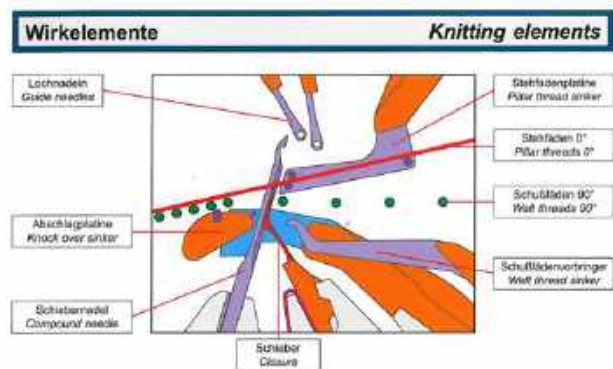
ShapeWeaving 3D alakra szövés esetén (14. ábra) az állványon elhelyezett keresztcsévékről fejtik le a láncokat, az elkészült szövetet pedig a szövethúzó hengert szakaszokra osztva különböző sebességgel húzzák el. A szádat a nagy mintázási lehetőségek biztosítására jacquard-géppel alakítják ki.



14. ábra. Shape Weaving szövés elve

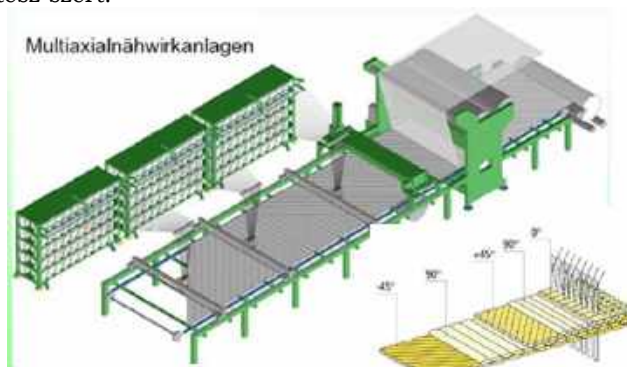
A ferde bordafogú borda fel-le mozgatásával változó láncsűrűségű és szélességű szövet-konstrukció alakítható ki. A gyártandó formának megfelelő szövetrészben a különböző fonalhosszak vannak, a kész szövet alakja a kompozit gyártása során a kívánt térbeli alakzatnak megfelelően kialakítható.

Többirányú fonalsereg befektetésére alkalmas raschel-gépen gépeken (15. és 16. ábra) a kábelek fektetése az UD, BD és MD technológiákkal viszonylag egyszerűen megvalósítható a nehezen kezelhető anyagok feldolgozása esetén is. Jelenleg ezen technológiákkal nagy kelmeszélességek (6 m), különleges kelme-struktúrák (aprított kábelek, szálbundák bevezetése) és nagy főtengely fordulatszámok (6 m szélesség esetén 400/min) valósíthatók meg, végeredményben nagy gyártási teljesítmény érhető el.



15. ábra. Szemképző eszközök és fonalrendszerek a raschel-gépen

A kötési műveletben csak a vékony PES filament vesz részt, amely a lefektetett kábelsíkokat összeköti (összevarrja). Ezen láncköti (varró) technológiák jelentősége a műszaki és a kompozit erősítő textiliák gyártása terén az utóbbi években egyre nagyobb jelentőségre tesz szert.



16. ábra. Multiaxiális láncköti gép és az MD kelme szerkezete

A **fonatolás** (17. ábra) műszaki- és kompozit erősítő textiliák területén egyre nagyobb jelentőségű, ahol a csévéről lefejtett kábelekből különböző a 3D-s és preform textil struktúrák alakíthatók ki.



17. ábra. Fonatoló gép

Bizonyos alakzatok (preformok) gyártására **hímzés** technológiával fektetik a szénszál kábelt.

Összefoglalás

A textiltermékek iránti igény napjainkban is növekszik, ami a textiltechnológiák szakadatlan fejlesztését is megköveteli. A textiltgépeket az új, elsősorban a mérnöki alkalmazásra használt műszaki és kompozit-erősítő textíliák gyártására is alkalmassá kell tenni, ami nagy kihívás a textiltgépek fejlesztői számára.

Irodalom

1. Tálos G.: Kompozitok a textil szemszögéből, TMTE TexPlat kiadvány, 2009.
2. Szabó D., Szabó L.: Textil erősítésű építőanyagok, Magyar Textiltechnika, 2008/6. p. 159-162.
3. Kollár L., Kiss R.: Szálerősítésű műanyagok (kompozitok) az építőiparban, Közúti és mélyépítési szemle, 1998/9. p. 331-338.
4. Szabó R., Szabó L.: Textilszálak kompozitok megerősítésére, Magyar Textiltechnika, 2011/4. p. 126-129.

Textil- ill. ruházati termékek és fogyasztóvédelem

Kutasi Csaba

„A globális textil- és ruházati piac fogyasztóvédelmi kérdései” címmel rendezett szakmai információs napot a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület 2012. május 23-án. Az OKISZ székház Baross termében nagyszámú hallgatóság érdeklődött a téma iránt. A gyártással és forgalmazással foglalkozó vállalkozások képviselői mellett szakintézetek munkatársai, közép- és felsőfokú szakoktatással foglalkozó szakemberek és tanulmányaikat folytató hallgatók egyaránt megjelentek.

Dr. Pataki Pál, a TMTE elnöke és az INNOVATEXT Zrt. vezérigazgatója megnyitójában a textil- és textilruházati termékek jelölésével összefüggő uniós rendelet-nyhítésekéről szólt kritikusan. Ugyanakkor beszámolt a szélsőséges elképzelésekről is (pl. a nyersanyag-összetétel megadásánál jelképek alkalmazása, a textilanyagokban meglévő kémiai anyagokkal kapcsolatos tájékoztatás) is. Mint mondta, az Európai Unió illetékes bizottsága a téma folyamatos újratárgyalása során olyan középutas megoldásra törekszik, amely a fogyasztóvédelmet hatékonyan szolgálja.



Dr. Gervainé Ritter Csilla, a Nemzeti Fogyasztóvédelmi Hatóság (NFH) vezető főtanácsosa **A textil- és ruházati termékek piacfelügyeleti előírásai, a szükséges fogyasztói tájékoztatás, figyelembe véve a tisztességtelen kereskedelmi gyakorlat tilalmának ellentmondásait** c. előadását az NFH új jogalkalmazási politikájának bemutatásával

kezdte. A prevenció és az alternatív eszközök igénybevétele került előtérbe, szakítva a korábbi „kommandó” hatósággal. A kis- és középvállalkozások számára segítséget nyújt, felkészítő gyakorlatot folytat a hatóság. Újdonság az ún. pozitív lista, ezen azokat a vállalkozásokat teszik közzé, amelyek valamennyi ellenőrzött jogszabályi rendelkezést precízen betartották.

A textil- és textilruházati termékek piacfelügyeleti tevékenysége során a veszélyes termékek kiszűrése, a címkézési előírások ellenőrzése, a megtévesztő kereskedelmi gyakorlat megelőzése az elsődleges.

A piaci szabályozású termékek (minden lakossági ruházat, öltözkéiegészítő, háztartási és lakástextil, dekorációs cikk, munkaruha stb.) esetében már köztudottan nincs kötelező előzetes minőségvizsgálat. Ugyanakkor számos alapvető fogyasztóvédelmi jogszabály komoly kötelezettségeket ír elő az áruk forgalmazhatóságával összefüggésben. Pl. a fontosabbak:

- a 79/1998. (IV.29.) Korm. rendelet az áruk és szolgáltatások biztonságosságáról és az ezzel kapcsolatos piacfelügyeleti eljárásról,
- az 1997. évi CLV. törvény a fogyasztóvédelemről,



- a 2008. évi XLVII. törvény a fogyasztókkal szembeni tisztességtelen kereskedelmi gyakorlat tilalmáról,
- az Európai Parlament és a Tanács 1907/2006/EK rendelete a vegyi anyagok regisztrálásáról, értékeléséről, engedélyezéséről és korlátozásáról (REACH),
- a 25/2005 (IV.29.) GKM rendelet a textiltermékek forgalomba hozatalának egyes követelményeiről.

A termékbiztonság követelményeit jogszabályok, nemzetközi, európai- és nemzeti szabványok határozzák meg. Amennyiben a biztonságossággal kapcsolatos kritériumok ilyen módon nem, vagy csak részlegesen állnak rendelkezésre, úgy az általános termékbiztonsági követelményeknek való megfelelést (az Európai Bizottság ajánlásai, ágazati követelményrendszer) kell alapul venni. Ezt kiegészíthetik a tudomány és technika mindenkori állása szerinti egészségügyi, műszaki és biztonságossági ismeretekkel ill. a biztonságossággal összefüggő ésszerű fogyasztói elvárásokkal. Az uniós joganyagra épülő hazai szabályozások kapcsán kiemelendő a fogyasztóvédelmi törvény (az 1997. évi CLV. tv.) vonatkozó része, pl. 3/A § (2) bekezdés, azaz a termék biztonságosságáról történő gondoskodás. A termékbiztonságért a gyártó felelős. A forgalmazó nem hozhat forgalomba olyan árut, amelyről tudja (vagy az információk, szakmai ismeretek alapján tudnia kellene), hogy az nem biztonságos [3. § (3) bekezdés]. A termék akkor biztonságos, ha a fogyasztó egészségét nem (vagy az ésszerű használat mellett a lehető legkisebb mértékben) veszélyezteti. Továbbá lényeges [4/A § (2) bekezdés], hogy a gyártó köteles a forgalomba hozott áru kockázati tényezőit felmérni és intézkedni a megelőzés és elhárítás érdekében (az árut azonosító megfelelő jelöléssel). A forgalmazók külön feladata a termékek biztonságosságának ellenőrzése, a veszélyek elkerülésére a gyártókkal és hatóságokkal együttműködni. A 79/1998. (IV.29.) Korm. rendelet az áruk biztonságosságáról, a 2008. évi XLVII. törvény a fogyasztókkal szembeni tisztességtelen kereskedelmi gyakorlat tilalmáról intézkedik. Ez utóbbi több tényezőre hívja fel a figyelmet, így a tájékoztatási kötelezettségek hiányosságai, a jelentős információk elhallgatásával

kapcsolatos megtevesztések főleg tiltottak. A piacfelügyeleti ellenőrzések negatív tapasztalatai alapján a hatóságoknak széleskörű tájékoztatást kell folytatni a médiákban. A biztonságossági követelményeknek nem megfelelő áruk forgalmazása megtiltható, a már forgalomba hozottak kivonásra kerülnek. Megjegyzendő, hogy amennyiben a gyártók, forgalmazók a rendelkezésükre álló információk alapján megtudják termékük fogyasztóra veszélyes voltát, úgy azonnal tájékoztatni kell a piacfelügyeletet.

A Központi Piacfelügyeleti Információs Rendszer (KPIR) az információszerzési kötelezettségnek eleget téve folyamatosan nyújt tájékoztatást, a biztonságossági követelményeket sértő árukról. Az Európai Termékbiztonsági Hálózatba hazánk is bekapcsolódott. A RAPEX (Közösségi Gyors Tájékoztatási Rendszer) segítségével, a súlyos veszélyek esetén a sürgős információcsere biztosított. Az Európai Unió tagállamain kívüli, harmadik országból érkező áruknak is egyértelműen az uniós termékbiztonsági szabályoknak kell megfelelni, ha értékesítésükre az EU-ban kerül sor.

Fontos megjegyezés, hogy a szabványok nem kötelező érvényűek (kivéve, ha a jogszabályban rögzítik alkalmazásukat). Néhány kiemelés a szabványi háttérből:

- MSZ EN 14362-1:2006 Azo-színezékekből származó bizonyos aromás aminek meghatározása (az MSZ EN 14362-2:2006 a kimutatás módszereivel foglalkozik). A nagyszámú azo-színezék közül mindössze 22 esetben szabadulhat fel egészségkárosító vegyület (aril-amin), ezek nem lehetnek jelen 30 ppm feletti koncentrációban az emberi bőrrel (szájüreggel) közvetlen és tartósan érintkező textiltermékekben. Tehát nem az azo-színezékek teljes tilalmáról van szó, ahogyan egyesek helytelenül értelmezik.

- MSZ EN 1181:2011 A nikkelkibocsátás vizsgálata a bőrrel közvetlenül és hosszú ideig érintkező termékek esetére; MSZ CR 12471:2002 a bőrrel közvetlenül és tartósan érintkező tárgyak ötvözetéből és bevonataiból kioldódó nikkel vizsgálata (pl. a ruházatokon levő szegecsek, gombok, patentok, húzózárlatok, stb. nikkeltartalmának vizsgálata).

- MSZ EN 14682:2008 „A gyermekruhák biztonsága. Zsinórok és húzózsinórok a gyermekruházaton” [pl. a 134 cm testmagasságig méretezett ruházatok nyak és kapucni részén nem lehet húzó- ill. díszítőzsinór; többek között a derékrészen alkalmazható húzózsinór (egy ponton rögzítve), de hossz-szabályozó elem, végelező nem lehet rajta és lógó végeinek hossza meghatározott (nyitva max. 140, zárva 280 mm)].

- MSZ EN 71-1:2011 Gyermekjátékszerek biztonsága, pl. eszerint szabályozzák az apró elemek – amelyek a légutakba kerülve fulladást okozhatnak – méretét és felerősítésének mértékét (pl. a ruházaton levő díszítés mérete 6 mm-nél nem lehet kisebb; 50 N erőnél kisebb húzásra nem válhat le).

Az utóbbi időben egyre több bizonytalanság jellemzi a textil- és textilruházati cikkek különböző címkékkel történő ellátását. A közelmúltig a jól bevált gyakorlat egyértelmű volt, így a bevarrással maradandóan rögzített szalagcímkéken és az egyéb módon elhelyezett (csomagolásra ragasztva, termékbe belőve stb.) papírcímkéken szerepelt többek között a nyersanyag-összetétel és a kezelési útmutató. Előbbi anyanyelven és a szálanyag megnevezések teljes kiírásával (rövidi-

tés nélkül), utóbbi a jól ismert piktogram sorral és a szükséges szöveges kezelési kiegészítéssel.

Közel négy éve a textil- és textilruházati termékek-nél már nem kötelező a kezelési piktogram sor (amely jelenleg a MSZ EN ISO 3758:2005 szerinti 5 alapjelkép mellett, adott kód címke alatt továbbiakat is lehetővé tesz). Azonban ez az intézkedés csak a szabályozás merev jellegét igyekszik feloldani. Jogilag tehát nem teremtődött olyan helyzet, hogy egyes gyártók/forgalmazók használati kezelési útmutatás nélkül szabályosan értékesíthetnék a fogyasztói forgalomba kerülő termékeket. A textiltermékek használatára-kezelésére vonatkozó fogyasztói tájékoztatás valamilyen módon (pl. jelképekkel; szövegesen, természetesen a felhasználó ország hivatalos nyelvén) továbbra is kötelező. Nagyon lényeges a részletes kezelési útmutatás, mert

- a fogyasztó vásárlás előtti maradéktalan tájékoztatása is csak így valósulhat meg, ha az előírt kezelési körülmények ismertek az áru kiválasztása előtti döntés során (pl. ha a háztartásilag mosható cikket preferálja az egyén a tisztítással kapcsolatos választási lehetőségek esetén);

- csak így lehet rendeltetésszerűen használni és gondozni (mosni, tisztítani) a terméket, ami a jótállási ill. szavatossági jogosultsága alapja;

- a tisztességtelen kereskedelmi gyakorlat tilalmát megszegi az a gyártó/forgalmazó, amely elhallgatja a fontos (jelentős) információkat, pl. a használatra-kezelésre vonatkozó fontos tudnivalókat.

Az előadó hangsúlyozta, hogy az NFH nem követelheti meg a bevarrt címkéket ill. az 5 piktogramos kezelési útmutatót, de megtevesztő mulasztásnak számít a megfelelő tájékoztatás elmaradása. Viszont egyértelműen aggályosnak tartják a termékek teljes életciklusában fellelhető információk elmaradását, különösen az esetleges reklamációk érvényesítése során. A nyersanyag-összetétel közzlése a bevarrt címkén is továbbra elvárható (mint a tisztességes kereskedelmi gyakorlattal összefüggő jelentős információ). A tisztító szolgáltatók korrekt vállalásaihoz, a termék minőségmegőrző kezeléséhez és gondozásához is nélkülözhetetlen a nyersanyag-összetétel közzlése. Az NFH 2010. II. féléves ellenőrzései során 65 %-ban tapasztalt nyersanyag-összetételi eltérést a csecsemő alsóruházatok vizsgálata során. Előfordult olyan pamut-alapanyagúnak jelzett termék is, amelyben pamutszálat egyáltalán nem találtak a vizsgálatok során.

Előadásának során számos veszélyforrásról mutatott be fotókat, főleg a gyermekruházatok fojtási, fulladási veszélyeire és balesetet okozó kivitelezésére hívta fel a figyelmet. A kémiai veszélyek kapcsán ismét az egyes azo-színezékekről esett szó.

Végezetül az NFH honlapjára hívta fel a figyelmet az előadó, amelyen a fogyasztók életének, egészségének és biztonságának érdekében naprakész információk is elérhetők.

Kutasi Csaba textilipari igazságügyi szakértő **Az önkéntes minőségtanúsítások fogyasztóvédelmi fontossága (az időszakos textil- és textilruházati reklamációk, elkerülési lehetőségeik)** c. előadását a termékek forgalomba hozatalával kapcsolatos főbb tudnivalók felelevenítésével kezdte. A jogi szabályozású termékek-nél (pl. védőruházatok, textiltől készült játékok stb.) külön eljárás szerinti tanúsítás. Így a



kapcsolatos jogszabályok (pl. egyéni védőeszköz követelmények), a harmonizált szabványok ill. egyéb előírások (pl. egészségre káros színezékek, vegyi-anyagok stb. korlátozása, tilalma) szerint kell eljárni. Többek között az EK megfelelési nyilatkozat ill. EK típus-tanúsítvány is az eljárás része. A piaci szabályozású

textil- és textilruházati termékek esetében tehát nincs kötelező előzetes minőségvizsgálat. Ugyanakkor számos alapvető fogyasztóvédelmi jogszabály komoly kötelezettségeket ír elő az áruk forgalmazhatóságával összefüggésben – amit az NFH előadója részletezett.

Az előadó hangsúlyozta, hogy a textil- és textilruházati termékek gyártóinak és értékesítőinek egy része rendkívül helytelenül úgy gondolkodik, hogy inkább vállalja a szankciókat a nem ismert hiányosság felmerülésekor. Egyértelmű, hogy akkor is felróható számukra mulasztás (annak ellenére, hogy nem kötelező a forgalmazás előtti minőségvizsgálat), ha a szakintézeti kontroll hiányában a textiláru viselése és használata káros az emberi egészségre.

A piaci szabályozású textil- és textilruházati árukat gyártók és forgalmazók jelentős hányada önkéntesen nem végeztet vizsgálatokat a termékek piaca bocsátása előtt. Pedig az említett jogszabályokból egyértelműen következik a termékbiztonsági felelősség.

Egyes nemzetközi áruházláncok kikötik, hogy a beszállítandó piaci szabályozású textil-, ruházati termék megfelelését szakintézeti véleménnyel dokumentálni kell (általában saját követelményrendszer szerint vizsgálva, értékelve). Egyúttal egyre több hazai gyártó és forgalmazó végeztet önkéntesen minőségvizsgálatokat a rendeltetési alkalmasság kontrollálása céljából (a teljesítendő paramétereket és határértékeket ill. töréseket a nemzetközi gyakorlat alapján, esetleg már érvénytelenített termékszabványokra alapozva határozzák meg). A kémiai biztonsággal kapcsolatos (egészségre káros színezékek, segédanyagok) önkéntes kezdeményezésű vizsgálatok aránya sajnos még elenyésző mértékű.

A minőségi reklamációk fokozódása várható – mutatott rá az előadó –, ami egyrészt alapvetően a gyártók ill. a forgalmazók tevékenységére, másrészt a vásárlók helytelen magatartására, valamint az illetékes hatóság ellenőrzési lehetőségeire vezethető vissza.

A termékelőállítók (gyártók) részéről számos hiányosság merülhet fel. Előfordul a gyártás személyi és tárgyi feltételének tökéletlensége, a szakértelem részbeni hiányával jellemezhető problémakör. Az új anyagok, új technológiák nem megfelelő ismerete, a különböző kelmék és szerkezetek kombinálhatósági problémái egyaránt rontják az optimális termékminőség elérését. Újabb egyedi rendeltetési célokra tervezett és előállított termékek nem zártkörű felhasználása (pl. ha a szőrfnadrágot sortként vagy fürdőnadrágként használják) esetén a minőségromlás bekövetkezik. A fogyasztónál csapódik le az is, hogy esetenként a tervezők korlátozás és szakmai zsűrizés nélkül fejlesztenek ki újabb cikkeket. A minőségi hiányosságok későbbi felmerüléséhez és a reklamációk nehéz érvényesítéséhez vezethet a gyártó és forgalmazási terület közötti nagy földrajzi távolság is. A legnagyobb problémát az önkéntes minő-

ségvizsgálatok aránylag még alacsony igénybevétele jelenti, így a forgalmazás több esetben kellő anyagvizsgálati kontrollok nélkül folyik.

A „forgalmazó–vásárló–hatóság” láncolatban előforduló anomáliák és törekvések szintén kedvezőtlenül hatnak a kínálatban előforduló termékek minőségére. A több fogyasztásra ösztönzően tervezett minőségmegvalósítás, a silányabb tömegárak megjelenése a piacon szintén reklamációgerjesztő jelenség. Fokozza a problémát a tudatos fogyasztók alacsony részaránya, a fogyasztói tájékoztatás romlása (egyes jogi szabályozások változása eleve ebben az irányban hat). A jogos kifogások bejelentésének elhagyása, a nem kellő reklamáció érvényesítő gyakorlat is hozzásegít a kifogásolható termékek további kínálatban maradásához, ill. az ilyen cikkek forgalmazó általi újbóli megrendeléséhez. Végezetül az ellenőrzési lehetőségek hatékonysága is számos területen megkérdőjelezhető, hozzáteve a jogi változásokból eredő lazulási lehetőségeket Pl. a kezelési jelképpel történő fogyasztói tájékoztatás már nem kötelező jellege, a bevarrt címke – ami többek között a termék teljes életciklusában a nyersanyag-összetétel közlését és a fogyasztói tájékoztatást szolgálná – megengedett hiánya is ide sorolható.

A minőségi hiányosságok rendezése kapcsán a jótállás és a szavatosság került előtérbe

Mindkettő a termék fizikai hibájával kapcsolatos, eltérés pl. a bizonyítási kötelezettségben (a bizonyítási teher megfordulásában) van. Külön rendelet [49/2003. (VII. 30.) GKM] foglalkozik a fogyasztói szerződés keretében érvényesített szavatossági és jótállási igények intézésével. Megemlítendő, hogy fogyasztói szerződésnek számít a fogyasztó és gazdasági tevékenységet folytató fél között kötött szerződés. A szabályozás szerint a szavatossági idő általában (textil, ruházat esetében is) 2 év (a tartós fogyasztási cikkeknel 3 év, a használt terméknel 1 év). Kiemelendő, hogy a rendeltetés-ellenes használatnál nem jogos a reklamációérvényesítés, valamint az, hogy a természetes elhasználódás miatt nem érvényesíthető szavatossági igény. Megemlítendő, hogy a hiba észlelést követő legkésőbb 2 hónapon belül közölni kell a reklamációt az értékesítővel. A vásárlás idejétől eltelt 6 hónapon belül felismert hibát úgy kell tekinteni, hogy a termékben az eladáskor benne volt (a jótállási időszakban forgalmazó feladata a bizonyítás). A vásárlást követő 7. hónaptól (a 2 éves időtartam végéig), ha az eladó vitatja a reklamációt, úgy a vásárlónak kell bizonyítani (erre feljogosított szakintézet igénybevitelével), hogy az eladáskor fennállt a hiba (rejtett vagy nyílt). A vásárló a hibás teljesítés megvalósulása esetén jogosult a kijavítás, ill. kicserélés követelésére (ha az eladó ezeket nem tudja teljesíteni, akkor áruszállításra ill. elállásra, kivéve a jelentéktelen hibát) kerülhet sor. A jegyző által hitelesített, áruházi/bolti pecséttel ellátott vásárlók könyve (mint számozott oldalak tartalmazó dokumentum) hozzáférhetősége minden elárusítóhelyen kötelező. A vásárlók könyvét nemcsak minden egységben jól látható helyen kell tárolni, hanem a vásárlót „jól láthatóan és olvashatóan” tájékoztatni is kell arról, hogy panaszával a jegyzőhöz és az illetékes fogyasztóvédelmi hatósághoz is fordulhat. A vásárló által bejegyzett panaszra minden esetben köteles 30 napon belül írásban válaszolni az érintett áruház/üzlet.

A textiltermékek megfeleléség ellenőrzésére számos anyagvizsgálat áll rendelkezésre. A méret-, tömeg- és

sűrűségi jellemzők, szilárdsági tulajdonságok, méret-változási jellemzők, gyűrődési tulajdonságok, hajlékonysági és esési jellemzők, víz hatásával kapcsolatos tulajdonságok, lég- és hőáteresztéssel kapcsolatos jellemzők, speciális képességek (pl. lánghátrahatás, szennyztisztítás, antimikrobiális képesség stb.) mind-mind meghatározhatók. A káros anyagok kimutatását korszerű műszeres analitikai vizsgálatok (szorpciós, kromatográfiás stb.) teszik lehetővé. Az egyéb tulajdonságok (pl. UV áteresztő képesség, elektrosztatikus viselkedés stb.) szintén megbízhatóan kontrollálhatók. A szintartósági jellemzők rendkívül széles körére külön felhívta a figyelmet az előadó. Varrással kapcsolatos szilárdsági vizsgálatok is említésre kerültek. Többek között a varrás okozta kelmesérülés, a varrás okozta szakítóerő-csökkenés, a varrat menti fonalszűrés, a varrás szakítóerejének vizsgálata, a varratnyúlás meghatározása – mind olyan módszer, amellyel a konfekcionálással összefüggő minőségi problémák elkerülhetők.

Az önkéntes minősítő rendszerek és így tanúsított termékek előnyei közismertek:

- minimálisan a törvényekben meghatározott követelmények vállalása, vagy ennél szigorúbb tulajdonságok, kritériumok és határértékek garantálása,
- a saját kritériumrendszerhez való tökéletes igazodás,
- a megfelelőséget kijelölt szakintézet vizsgálja és tanúsítja, próbavásárlásokkal teszteli,
- a tanúsítás évenként megújítandó,
- az önkéntes rendszerhez való csatlakozás nem kötelező, azonban csatlakozás ill. a feltételek elfogadása esetén szigorúan betartandók az egyedi előírások.

Az önkéntes rendszerekhez való csatlakozások között legnépszerűbb (110 ezer tanúsítás világviszonylatban) az Öko-Tex megkülönböztető minőséggel. Az Öko-Tex követelményrendszere az Öko-Tex Standard 100 a kötelezően ellenőrizendő tulajdonságokat tartalmazza, a vizsgálatokat az Öko-Tex Standard 201 szabványsorozat szerint végzik. A rendeltetés szerint négy termékosztály szerint kategorizálják a vizsgálandó cikkeket, részben a ruhadarabok viselőinek életkori sajátosságai, másrészt az emberi bőrrel ill. környezettel fennálló kapcsolt alapján. Természetesen a legszigorúbb előírások a kényes, a csecsemők és kisgyermek bőrrel érintkező cikkek, ill. felnőttek részére készült alsóruházatokra vonatkoznak (különleges kritériumok, alacsony határértékek stb.). A követelmények esetenkénti enyhülése a bőrrel nem érintkező, ill. lakástextil termékek felé mutat, azonban ezekkel szemben is számos követelményt támasztanak. A textiltermékek kémhatását, károsanyag-tartalmát (kikészítőszer, színezékek stb.) nagy pontossággal kontrollálják. A szintartósági követelményeknél általában a közepes fokozatú víz-, ill. izzadságállóság, valamint a megfelelő szárazdörzsállóság szerepel (a színes bébi cikkeknek a nyállal ill. izzadsággal szembeni szintartóság kifogástalansága alapkövetelmény).

A Globális Ökológiai Textil Standard szerinti tanúsítás [Global Organic Textiles Standard (GOTS)] követelményrendszere:

- az ökológiailag tanúsított bioszálak elkülönített feldolgozása minden gyártási fázisban,
- a segédanyagok toxicitás vizsgálata, biológiai lebonthatósága,
- klórmentes fehérítés alkalmazása,

- nehézfémek, formaldehid, szerves oldószerek, enzimek, funkcionális nanorészecskék jelenlétének tilalma

- egészségre káros (veszélyes aril-aminra bomló) azo-színezékek alkalmazásának tilalma,

- plasztizol nyomás, ftalát, PVC tilalma,

- megfelelő szennyvízkezelés, szennyvíziszap ártalmatlanítás,

- környezetkímélő eljárások prioritása, hulladékmínimalizálás,

- újrahasznosítható csomagolóanyagok használata 2014-től kezdődően.

Az UV-801 standard szerint tanúsított UV-védelmi képességgel rendelkező ruházati- és árnyékolástechnikai textiltermékek vizsgálatát speciális módon végzik. Az ibolyántúli (UV-) sugárzás áteresztő képesség meghatározása kiterjed a teljesen új termékből vett mintára, a koptatás utáni állapotra, háztartási mosási program- ill. vegytisztítási eljárás utáni helyzetre (szükség szerint időjárásállósági tesztet követő mintaváltoztatásra). A vizsgálatra eredeti helyzetben, száraz- és nedves feszített állapotban egyaránt sor kerül. Az értékelésnél, az ún. UPF (UV-Protection Factor) faktor meghatározásánál figyelembe vett tényezők:

- a vizsgáló sugárforrás spektrális teljesítmény eloszlása,
- a vizsgált textilminta adott hullámhossz-sávhoz tartozó áteresztése, a vizsgáló hullámhossz lépések,
- a bőrérzékenységi mutató.

A meghatározott UPF mérőszám 5-től 24-ig „jó”, 25-től 35-ig „nagyon jó”, 40 fölött „kiváló”. A tanúsított termékek emblémáján megjelenik az UV-védelmi faktor tényadata.

Az előadó kitért a FAIR TRADE (méltányos kereskedelem) mozgalom textilipari vonatkozásaira is.

Végezetül néhány minőségi reklamációt mutatott be, ismertetve ezek elkerülési lehetőségeit. Így példaként illusztrálta a következőket:

- a szövetek tépőszilárdsági hiányosságának, a konfekcionálás során bekövetkező fokozott igénybevételel reteszelésének következménye, egyéb folytonossági hiányt okozó körülmények hatása;

- eltérő szerkezetű és nyersanyagú kelmékből kialakított ill. kombinált termékek hibái;

- sí- és egyéb télisport-ruházatoknál az esztétikai kopásállóság hiányossága miatti elváltozás;

- kötött kelméből készített termékek hibái, különös tekintettel a kelmeanyagtól eltérő rugalmasnyúlású textílfelületek és varratok alkalmazására;

- a mai farmernadrágok jellegzetes hibái (koptatás, modell kialakítás stb.);

- a húzó- és tépőzárok okozta hibák;

- a hevederek (hátizsák-pánt, gépkocsi biztonsági öv) okozta hiányosságok; egyéb felületi elhasználódások (főként a mikroszálas termékeknek);

- a szintartósági hiányosságok hatásai (pl. szublimációs nyomású, poliamid alapanyagú fürdőruhánál, fokozott izzadságnak és napfényhatásnak kitett termékeknek, gépkocsi ülészeteknek).

Horváth Györgyné szakértő **A textiltisztító számára lényeges tájékoztatás fontossága és a bekövetkező hiányosságokkal összefüggő gyakori reklamációk** címmel tartott előadást.

Bevezetőjében a szolgáltatás minőségével összefüggő reklamációs okokról szolt. A jogos kifogásokhoz



a tisztítási folyamatban keletkezett tisztítási ill. kikészítési hibák, valamint a gyártási, konfekcionálási hiányosságok vezetnek. Alapítan reklamációkat a megrendelők irreális elvárásai okozhatnak, ezért az esetleges várható hibákról, a tisztítási kockázatról tájékoztatást kell adni a vállalat előtt. A szennyeletávolítás utáni tiszta felületen szembetűnőbbé válnak a használati kopások, színfakulások, színekopások

(használati élek, gyűrődések mentén) és az el nem távolítható foltok, szennyeződések. A nem tisztítási hibából adódó reklamációk gyakori okairól részletesen szolt az előadó. Többek között a konfekcionálási hibák, a nem megfelelő kezelési utasítások, az eltérő tulajdonságú összedolgozott idomok (gyapjú, PVC bevonatú műbőr) miatti elváltozások, tartást javító közbélések ragasztásának károsodása (hólyagosodás), a felhasznált gombok, csatok, díszítőelemek okozhatnak minőségromlásokat.

A tisztítót terheli a felelősség az átvételkor nem jelzett hiányosságok miatt ill. a megmunkálási folyama-

tokban keletkezett hibákért. Tekintettel arra, hogy a megrendelő nem szakember, ezért az esetlegesen várható hibákról előzetesen tájékoztatni kell. A megrendelő a kapott információk birtokában dönthet a szolgáltatás igénybevételéről.

Az előadó rámutatott, hogy a tisztítás utáni minőségi reklamációk száma az utóbbi években jelentősen csökkent. Ebben meghatározó szerepe volt a termékek tisztítására vonatkozó kezelési utasításoknak, valamint a nyersanyag-összetétel megadásának. Ezért aggályosnak tartja az e téren bekövetkezett szabályozásváltozásokat. A jó felszereltséggel és kiváló szakértelemmel rendelkező tisztító sem tud eleget tenni a megrendelők minőségi elvárásainak, ha a termékre erősített szalagcímke és információi hiányoznak. A kezelési útmutató hiányában a tisztítók a kért szolgáltatást csak felelősség nélkül – a megrendelő egyidejű tájékoztatásával – tudják vállalni.

A Nemzetgazdasági Minisztérium által támogatott programon konzultációra is lehetőség nyílt. A jelenlevők többsége igényelte, hogy a TMTE ismét rendezzen fogyasztóvédelmi konzultációs napot akkor, ha az uniós és hazai szabályozásokban bekövetkezik változás. Szintén fontosnak tartják, hogy a hatósági tapasztalatok ismertető előadás és konzultációs lehetőség mellett sorra megismerhetők legyenek.

A gyermekruházat biztonságsága

Szalay László
INNOVATEX Zrt.

Az MSZ EN 14682:2008 A gyermekruházat biztonsága. Zsinórok és húzózsinórok a gyermekruházaton. Műszaki előírások című szabvány hamarosan megjelenik magyar nyelven is.

A magyar nyelvű változat segíteni fogja a gyermekruha gyártókat és forgalmazókat, valamint a fogyasztóvédeket és a vásárlókat abban, hogy megértsék és egyformán értelmezzék a szabvány előírásait.

Előzmények

A gyermekruházaton levő zsinórok számos balesetet okoztak, ezért már az 1970-es évektől több országban (pl. az Egyesült Királyságban és Svédországban) törekedtek a zsinórok alkalmazási feltételeinek szabályozására.

A 8 év alatti kisgyermekeknél elsősorban a kapucni zsinórok és a nyak körüli zsinórok okoztak súlyos, esetenként halálos kimenetelű balesetet, ha beakadtak a gyermekek által használt – pl. játszótéri – eszközökbe. Az idősebb gyermekek esetében gyakori volt, hogy a derékrészen és a ruhadarabok alsó szélén levő zsinórok akadtak be különféle helyeken, pl. a járművek ajtajába, balesetet okozva. A fej közelében levő rugalmas zsinórok pedig sokszor okoztak arcsérülést.

Az egyes országok eltérő módon vezettek be a gyermekruházatra vonatkozó szabályozást. Az előírásokat rendelet vagy szabvány tartalmazta, néhány országban pedig a fogyasztóvédelemmel foglalkozó szervezet kötött megállapodást a piaci szereplőkkel (gyártókkal, kereskedőkkel) a betartandó szabályokról.

Az Európai Unióban 2004-től van közös szabályozás, ekkor jelent meg az EN 14682 szabvány első kiadása. A szabványt 2007-ben korszerűsítették, az új kiadás számos szemléltető ábrával bővült ki, amik segítik az előírások értelmezését.

Az új kiadást a Magyar Szabványügyi Testület 2008. augusztus 1-jén tette közzé magyar szabványként, angol nyelven. Hamarosan megjelenik a szabvány magyar nyelvű változata is, ami egyaránt segíti mind a gyermekruha gyártókat, mind a kereskedőket és a fogyasztóvédeket az előírások könnyebb megértésében és egységes értelmezésében.

A szabvány alkalmazási területe

Különösen fontos ez a szabvány a gyermekruha gyártóknak, mivel az általános termékbiztonságról szóló 2001/95/EK irányelvhez kapcsolódik. Alkalmazása nem kötelező ugyan (a szabványok önkéntes alkalmazása alapelv az Európai Unióban), de előírásainak betartásával igazolható a legkönnyebben, hogy egy gyermekruha ebből a szempontból biztonságos.

Az irányelv ezt a következőképpen tartalmazza:

„Egy terméket a vonatkozó nemzeti szabványok hatálya alá tartozó veszélyek és veszélykategóriák tekintetében biztonságosnak lehet tekinteni, ha az megfelel az olyan európai szabványokat átvevő önkéntesen alkalmazandó nemzeti szabványoknak, amelyeket a Bizott-

ság a 4. cikkel összhangban az Európai Községek Hivatalos Lapjában kihirdetett.”

Az MSZ EN 14682 a gyermekruházaton alkalmazott zsinórokra és húzózsinórokra ad követelményeket. Gyermekruházatnak tekint a szabvány az olyan ruhadarabokat, amelyeket fiúk esetében legfeljebb 182 cm, lányok esetében legfeljebb 176 cm magas, és legfeljebb 14 éves gyermekek részére gyártanak vagy forgalmaznak.

Nem tartoznak a szabvány alkalmazási területéhez a gyermekgondozási cikkek (pl. előkéek, pelenkák, cumitartók), a lábbelik, a kesztyűk, a kalapok, a sapkák, a sálak, az inggel vagy blúzzal való viselésre tervezett nyakkendők, az övek (a megkötős övek, derékszalagok kivételével), a nadrágtartók, a vallási ruhák, a különféle szertartásokon vagy ünnepségeken viselt ünnepi ruhák.

Nem tartoznak az alkalmazási területhez az olyan speciális sport- és szabadidőruhák sem, amelyeket csak korlátozott ideig és felügyelet mellett viselnek a gyerekek (ilyenek például a bűvárruhák, táncruhák). Beletartoznak viszont a siruhák.

Nem tartoznak továbbá az alkalmazási területhez a színlelőadásokhoz használt színházi jelmezek. Az egyéb jelmezek viszont igen, ezt külön kihangsúlyozza a szabvány.

A „zsinór” fogalmát ez a szabvány sokkal tágabb értelemben alkalmazza, mint ahogy azt akár a köznyelv, akár a szakmai nyelvhasználatban megszokhattuk. A hagyományos sodrott vagy fonatolt, textilszálból készített zsinórokon túl beleérti a fogalomba a láncokat, a szalagokat és a pántokat is, akár textilanyagból, akár más anyagból készültek.

Húzózsinórnak a zsinórjáraton, hurkokon vagy fűzőlyukakon áthaladó zsinórt tekint a szabvány. Ezenkívül megkülönbözteti a funkcionális zsinórokat, a díszítőzsinórokat és a rugalmas zsinórokat.

Követelmények

A szabványban leírtak részletes ismertetésére – szerzői jogvédelmi okokból – természetesen nincs mód, ezért a cikk következő része csak általános tájékoztatást adhat a követelményekről.

A szabvány külön tárgyalja a ruházat különböző részeire, így a kapucnira és a nyakrészre, a mell- és derékrészre, a csípő alatti részre, a hátrészre, a ruhaújakra és az egyéb részekre vonatkozó követelményeket. Meghatározza, hogy az egyes részekben milyen zsinórok, szabályozó fülek és megkötött övek alkalmazhatók, és megadja az alkalmazás feltételeit, például a megengedett hosszúságot.

A követelmények egy része minden gyermekruhára egyaránt vonatkozik, másik részük viszont eltérő a fiatalabb (7 éves korig terjedő) korosztály és az idősebb (7–14 éves) korosztály ruházata esetében. A fiatalabb korosztálynak szánt ruházat esetében szigorúbbak a követelmények.

A fiatalabb korosztály magassági határát 134 cm-ben, az idősebb korosztályét pedig fiúk esetében 182 cm-ben, lányok esetében 176 cm-ben írja elő a szabvány. A magassági határok meghatározása az európai országok statisztikai adatai alapján történt, úgy, hogy az adott korcsoportba tartozó gyermekek legalább 97%-ának magassága kisebb a meghatározott értéknél.

A szabványban a korcsoportok fogalmának meghatározása nem a legegyszerűsebb módon történt, mert bár a szabvány fiatal (7 évesnél nem idősebb) és idősebb (7–14 éves) gyermekeket említ, valójában nem az életkor, hanem a magasság (a 134 cm-es határ) dönti el, hogy a szigorúbb vagy a kevésbé szigorú követelmények alkalmazandók-e.

Felmerül egy másik probléma is. A 14 év feletti fiatalok és a felnőttek jelentős része alacsonyabb a gyer-

mekruházatra megadott 182 cm-es illetve 176 cm-es magassági határnál, így magasság tekintetében jelentős átfedés van a gyermekruházat és a felnőtteknek szánt ruházat között. Ha azt is figyelembe vesszük, hogy az öltözködési szokások változásával egyre inkább csökkennek a kialakítási és a stílusbeli különbségek is, gyakran nehéz eldönteni, hogy egy ruhát gyermekeknek vagy felnőtteknek gyártották-e.

A gyártók a legegyszerűbben úgy oldhatják meg ezt a problémát, ha a 14 évesnél idősebbek részére gyártott, de a 182/176 cm-t meg nem haladó méret nagyságú ruháknál is betartják a szabvány követelményeit. Ha ez valamilyen okból nem lehetséges, vagy nem célszerű, akkor pedig a ruha címkéjén és a csomagolásán célszerű feltüntetni, hogy rendeltetése: felnőtt ruházat.

Húsz éves az Öko-Tex®

A Nemzetközi Öko-Tex® Szervezet idén különböző rendezvényekkel, vetélkedőkkel és sok egyéb módon ünnepli fennállásának 20. évfordulóját.

Fenntarthatósági Díj



2013-ban az Öko-Tex® Fenntarthatósági Díját azok az Öko-Tex® Standard 100, 1000 és/vagy 100plus tanúsítással rendelkező textilgyártók és kiskereskedelmi vállalatok nyerhetik el, amelyek működésük során különös felelősséggel kezelik ügyfeleik, alkalmazottaik és a környezet védelmét.

Első lépésként az Öko-Tex® Szervezet szakértői testülete a pályázók közül két vállalatot minden hónapban „A hónap vállalkozásává” választ: egy olyat, amelyiknek termékei elnyerték az Öko-Tex® Standard 100 humánökológiai minősítést, valamint egy másikat, amely az Öko-Tex® Standard 1000 feltételeinek megfelelően bizonyítottan környezetbarát és szociálisan felelős termelést folytat. Ezeket a cégeket és a fenntarthatóság terén elért eredményeiket a honlapon részletesen bemutatja a *Company of the Month* menüpont alatt, és szerepelni fognak a szervezet sajtóközleményében is. 2013 áprilisában a szervezet szakértői „A hónap vállalkozásai” közül kiválasztják az Öko-Tex® Fenntarthatósági Díjának győztesét a következő öt kategóriában: környezetirányítás, biztonságmenedzsment, minőségirányítás, társadalmi felelősségvállalás, termék-innováció.

A vállalatok elnyerik a tanúsítványt és a logó használatát, továbbá online hirdetési felületet kapnak, hogy tájékoztathassák ügyfeleiket a fenntarthatóság iránti elkötelezettségükről és arról, miért jelölték őket a Fenntarthatósági Díjra.

A Nemzetközi Öko-Tex® Szervezet 2013-ban először fogja odaítélni az Öko-Tex® Fenntarthatósági Díjat. Ezzel olyan vállalatokat részesít elismerésében, amelyek kimagasló teljesítményt nyújtanak az innováció és a fenntarthatóság területén. Bármely olyan gyártó és kereskedő pályázhat a díjra, amely elnyerte az Öko-Tex® Standard 100, 1000 vagy 100plus tanúsítványt, vagyis világszerte több mint 9500 a szóba jövő vállalatok száma. A cégek a szervezet honlapján (www.oeko-tex.com) a Sustainability menüpont alatti űrlap kitöltésével pályázhatnak.

A vásárlók véleménye

Minden második fogyasztó szerint a textil- és ruházati termékek vásárlásakor fontos az ártalmas anyagok vizsgálatát igazoló címke – mutatta ki az a felmérés, amelyet kölni IfH kereskedelmi kutatóintézet végzett el az interneten, 13 ország (Ausztria, Dánia, Egyesült Királyság, Franciaország, Kína, Lengyelország, Németország, Olaszország, Oroszország, Portugália, Spanyolország, Svájc, Törökország) fogyasztóinak körében. Minden országban 200–300 vásárlót kérdeztek meg többek között arról, mi a véleményük a textiliákban előforduló ártalmas anyagok vizsgálatáról, és arról, mennyire ismerik az Öko-Tex® Standard 100-as tanúsítványt.

A fogyasztók körében végzett felmérés egyértelműen kimutatta, hogy a textiliák esetében jelentős igény van a vizsgálat által nyújtott biztonságra. Ennek jelzésére szolgál a termékeken az Öko-Tex® címke, azt a fogyasztók az ártalmas anyagokról végzett független vizsgálat bizonyítékának tekintik és egyértelműen hozzáadott előnyként értékelik. A vizsgálat elvégzésével és a címke elnyerésével a gyártók és a kiskereskedők jól látható módon felsőbb kategóriába sorolhatják tanúsított termékeiket. A felmérés tanúsága szerint ez nem csak a nagy importpiacokon, Európában és Amerikában igaz, hanem egyre inkább olyan jelentős textilgyártással rendelkező országokban is, mint Törökország, India és Kína. Mindennek szem előtt tartásával a Nemzetközi Öko-Tex® Szervezet továbbra is nagy súlyt helyez a végfogyasztók és a kiskereskedők informálására az ártalmas anyagok vizsgálatáról, a „Bizalom a textiliában” feliratú címkével pedig messzemenően támogatja a gyártókat a címkézés és a kommunikáció terén.

Játékos képzés

A textil- és ruházati kiskereskedelem alkalmazottai számára a szervezet Európában meghirdette a *SalesPro Games* játékot, amelyben 2012. október 15-ig a résztvevők szakmai ismereteiket állíthatják versenybe. A játéknak szentelt oldal, amely a www.oeko-tex.com/salespro internetes címen érhető el, fontos ismereteket nyújt a bébi- és gyermekruházat, a fehérnemű és a felsőruházat, valamint a lakástextília területén. Ezekre támaszkodva megoldható egy 15 kérdésből



A *SalesPro Games 2012* elnevezésű játékban különböző termékcsaládok terén textil- és ruházati értékesítési szakemberek mérhetik össze tudásukat angol és német nyelven.



álló teszt – akik ezt kitöltik, jogosulttá válnak arra, hogy részt vegyenek a játék novemberi fordulójában.

A SalesPro Games célja, hogy gyártóktól független információkat nyújtson a textiliák ártalmasanyag-tartalmának vizsgálatáról, továbbá az, hogy általános értékesítési technikákat közvetítsen. A résztvevők eljáratják, hogyan alkalmazzák ezeket az információkat az eladás során, és azt is, hogy miként javíthatják az eladás minőségét és sikerét.

Megújuló web-oldal

Hamarosan teljesen megújul a Nemzetközi Öko-Tex® Szervezet honlapja. Modernebbé és frissebbé válik, és kedvezőbb lesz a felépítése is. A látogatók a központi portálon kiválaszthatják a használni kívánt nyelvet és a célcsoportjukat, a különböző kategóriába tartozó felhasználók – Öko-Tex® tanúsítvánnyal rendelkezők, gyártók, kereskedők, végfelhasználók – meghatározott jogosultságot kapnak, és egyértelműbb lesz a sajtó képviselőinek hozzáférése is. A fenti célcsoportokra szabottan ugyancsak könnyebbé válik a nyelv- és képválasztás.

Az oldal tartalmának legfontosabb részét az ún. vezetőjájékoztató fogja képezni, ahol a felhasználók Öko-Tex® tanúsítvánnyal rendelkező termékeket kereshetnek. Emellett a vállalatok a jövőben is lehetőséget kapnak arra, hogy egy önkiszolgáló portálon közzéjék, mely tanúsítványokat nyerték el, és lesz hely vállalati portrék, részletes termékleírások, márkabemutató és kapcsolattartó adatok feltöltésére is.

Most és 20 év múlva

2012-ben különböző rendezvények nyújtanak áttekintést az Öko-Tex® elmúlt 20 évéről, és – ez a legfontosabb – előretekintenek a következő 20 évre is. A témák széles skálája az Öko-Tex® rendszer sokszínűségét tükrözi. A spanyol AITEX intézet nyílt napja például ez év áprilisában a termékekhez kapcsolódó Öko-Tex® Standard 100 szerinti ártalmasanyag-vizsgálatokra összpontosított. Az esemény lehetővé tette, hogy a gyártók és a kiskereskedők képviselői a rendelésvételtől a különböző laboratóriumi vizsgálatokig a gyakorlatban ismerhessék meg a tanúsítás folyamatát.

Ugyanabban a hónapban 200 vállalat képviselője vett részt az Öko-Tex® divatbemutatóval egybekötött sanghaji bemutatkozásán, amelyet a Testex minősítő intézet helyi szervezete rendezett. Ezen előadást tartott dr. Jean-Pierre Haug, a Nemzetközi Öko-Tex® Szervezet főtitkára is. A Greenpeace környezetvédő szervezet Detox-kampányát mutatta be, amely a textilgyártás so-

rán használt veszélyes vegyi anyagok kiküszöbölésére összpontosít. Ezt az igényt már most is kielégítik azok a vállalatok, amelyek Öko-Tex® Standard 1000 szerint igazoltan környezetbarát termelési helyszínek minősülnek.

Frankfurtban jubileumi szimpóziumot tartottak, ennek előadásai és vitafórumai alaposan körüljárták a fenntarthatóság kérdését is. Werner Moser, a német Mattes + Amann cég ügyvezető igazgatóhelyettese elmagyarázta egyebek közt, miképp fordíthatják helyzeti előnnyé a közepes méretű vállalatok az aktív fenntarthatóság iránti elkötelezettségüket a globális versenyben. A finomkötöttáru gyártó tieringeni vállalat 1993-ban az elsők között tanúsította termékeit (Öko-Tex® Standard 100), és az Öko-Tex® Standard 1000 alapján elnyerte a környezetbarát termelővállalat minősítést is.

A 2012. november 14-én rendezendő New York-i szeminárium mottója ez: *Öko-Tex® a következő 20 évben*. Az esemény alaphangját ifj. Robert F. Kennedy adja meg, aki közismerten elkötelezett a környezet védelme és a fenntarthatóság iránt. Az eseményre az Egyesült Államok és Kanada legfontosabb textil- és ruházati cégeinek képviselőit várják. A rendezvény ideális fórumot kínál az európai és ázsiai vállalatok számára az észak-amerikai piacon való kapcsolatépítésre. Az ingyenes rendezvényre az érdeklődő vállalatok 2012. szeptember 1-jétől korlátozott számban regisztrálhatnak a www.oeko-tex.com honlapon.

Végül, de nem utolsósorban az Öko-Tex® Standard 100 nemzetközi vizsgálati és tanúsítási rendszer megkapja a „*Selected Location in the Land of Ideas*” elismerést. A kezdeményezést a német kormány és ipar indította útjára, védnöke a német szövetségi elnök. A díjat 2006 óta ítélik oda olyan cégeknek vagy intézményeknek, amelyek innovációs szellemiségükkel, találmányosságukkal és leleményességükkel tűntek ki. A „Land of Ideas” döntéshozói ily módon kívánnak tisztelni a nemzetközi Öko-Tex® Szervezet előtt, annak 20 éves jubileuma alkalmából.

Jóval azelőtt, hogy a fenntarthatóság jelszava bekevert volna mindennapi életünkbe, az Öko-Tex® Standard 100, 1000 és 100plus irányelvei már a fenntarthatóság jobb megvalósítását szolgálták a textilgyártás és értékesítés láncolatában. Napjainkban mintegy 9500 vállalat működik a világon Öko-Tex® minősítéssel. Az erőfeszítéseknek köszönhetően a fogyasztók világszerte millió számra juthatnak hozzá olyan textilipari termékekhez, amelyek nem jelentenek veszélyt az egészségre.

Textil-ruha-bőr Jubileumi Konferencia és Alumni Fórum az Óbudai Egyetemen

Kokasné dr. Palicska Livia

Óbudai Egyetem
kokas.livia@rkk.uni-obuda.hu

A Könnyűipari Műszaki Főiskola alapításának 40. évfordulója alkalmából az Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Karának Terméktervező Intézete 2012. június 22-én Jubileumi Konferenciát és Alumni Fórumot rendezett „Textil, ruha bőr – van, ami összeköt” mottóval.

A rendezvény célja az volt, hogy bemutassa a textil-, ruha- és bőrtchnológia szakirányon folytatott mérnökképzés átalakulását napjainkig. Az országban e szakirányokon egyedül itt működő könnyűipari mérnökképzés 2012 szeptemberétől már három (alap-, mester- és posztgraduális) szinten folyik, miután a MAB akkreditálta a kar Anyagtudományok és Technológiák Doktori Iskolájának programját is.

A konferencia idejére egy ipartörténeti kiállítás is nyílt az egyetem Doberdó utcai épületének aulájában, Tóth Györgynek, a Bautex cégvezetőjének felajánlásával. A kiállításon a mecénás felbecsülhetetlen értékű gyűjteményének számos, XIX. századi divatképeket tartalmazó könyvét és a ruhaipar egyes muzeális tárgyait csodálhatták meg a látogatók.

A Jubileumi Konferencia és Alumni Fórum egy hatásos retro filmvetítéssel indult, amelyben visszaköszöttek a 70-es évek, fekete-fehér fényképeken és korabeli slágerek segítségével idézve fel a főiskola egykori diákéletéből ellesett pillanatokat. Az összegyűlt mintegy 70 egykori diákot és tanár kollégát dr. habil. Patkó István dékán meleg szavakkal köszöntötte.

A megnyitó után a konferencia első előadását dr. habil. Kisfaludy Márta egyetemi docens, a Terméktervező Intézet vezetője tartotta. **Új irányok a terméktervezésben** című előadásában beszámolt arról, hogy a megváltozott piaczgazdasági környezet hatására és az új igények kielégítése érdekében a képzést folyamatosan fejlesztetik. A hagyományos ruha-, textil- és bőrtchnológia szakirányra alapozva új képzést vezettek be, ez az Ipari termék- és formatervező mérnöki szak. E népszerűvé vált szak célja olyan mérnökök képzése, akik alkalmasak ipari termékek tervezésére, gyártására és forgalmazására: rugalmasan és hatékonyan tudnak reagálni a gazdaság kihívásaira. A végzett hallgatók képesek a termékfejlesztés valamennyi fázisában önálló, alkotó munkára, továbbá képesek a termékfejlesztés innovációs folyamatát, a termékfejlesztéshez szükséges tárgyi és szervezeti erőforrásokat, illetve a termék élet-pálya egyes ciklusait menedzselni.

A terméktervező szakirányon belül az *Öltözék és kiegészítők* modul az egyetem eddigi nagy múltú, divattermék- és bőrtchnológiai, valamint terméktervező hagyományait építi újjá, de elsősorban a tervezést helyezve az előtérbe. A félévek zárásaként, az elkészült



hallgatói munkákat divatbemutató keretében, közönség előtt mutatják be a hallgatók.

A *Textil és enteriőr* modul, a másik, nagy múlttal rendelkező textil szak mellé új elemként, az enteriőrrel kapcsolatos ismereteket társítja, ezzel specializáltabbá téve a textiles tematikát. A nemzetközi textil- és enteriőrtrendek, belsőépítészeti és textiltermék-féleségek és stílusok gazdag ismeretanyagát e modulnál is projekt feladatokon keresztül dolgozzák fel, majd egyéni és csoportos megfogalmazásra és kiállításra van lehetőség.

A harmadik a *Csomagolás* modul, amelyet a Médiatechnológiai Intézet gondoz.

A hallgatói munkákat a képzés alatt folyamatosan dokumentálják, hogy a tanulmányok befejeztével olyan portfólió álljon össze, mely nemcsak tematikusan mutatja a félévek alkotásait, elért eredményeit, hanem alkalmas arra is, hogy állásinterjúknál hiteles képet nyújtson a végzett hallgatókról. Ebbe a portfólióba kerül-

nek bele azok a magas presztizsértékű munkák is, amelyeket a hallgatók hazai és nemzetközi pályázatokra készítettek, valamint a kiállítások, divatbemutatók és workshopok, amelyeken részt vettek.

A végzett hallgatók rátermett egyéniség és az itt megszerzett tudás birtokában alkalmazott tervezőként, asszisztensként, termékfejlesztőként, stylistként, gyártásirányítóként, szervezőként, kommunikátorként, stílus tanácsadóként, szakmai újságíróként sokféle ipari és kereskedelmi cég, stúdió, szalon és magazin munkatársai lehetnek, itthon és külföldön egyaránt. Nagy segítséget nyújtanak ehhez azok a szakmai helyek, szabadiskolák, amelyeken a hallgatók 6 hetes gyakorlatot töltenek el. Az előadás során vetített hallgatók munkáiról készült fényképek jól illusztrálták a képzés sikerességét.

A következő előadásokban az alma mater egykori



hallgatói mutatták be szakmai pályafutásuk egyes állomásait. *Tóthné Bardócz Ágnes* még az egykori Felsőfokú Technikumban kezdte meg tanulmányait modell-szerkesztőként, majd különbözettel végzett a főiskola első évfolyamán. **A magyar ruházatok tervezőinek lehetőségei – múlt, jelen és jövő** címmel megtartott előadásában sajnálatosnak nevezte, hogy bár a rendszerváltás előtt az egykori Magyar Divatintézet és más tervező vállalatok tervezői fantasztikus kollekciókat készítettek akkoriban soha nem látott anyagokból (az importkorlátozások miatt ezek az iparvállalatok számára nem voltak beszerezhetőek), a divatbemutatók után ezekből valójában soha nem lett ipari kollekció. Beszámolt tervezői pályájának módosulásáról, (a FÉKON kereskedelmi főosztályvezetője volt, majd később a TEXÉRT kereskedelmi igazgatója lett), majd arról is, hogy milyen kihívásoknak kellett megfelelnie a 90-es években, amikor a saját lábára állt, és textilkereskedelmet, ruhagyártatást és külföldi textilgyárak hazai képviselőjét is felvállalva, családi vállalkozásba kezdett. Előadását egykori nagynevű ruhaipari vállalatokról készült filmek színesítették. Végezetül gondolatébresztésként egy kérdéssel fordult a hallgatóság felé: „Ma-napság szóban mindenki egyéniség szeretne lenni, de a valóságban ezt nem meri megtenni – elfogadja a globális világ parancsát: uniformizálódik. Hasonlóan öltözködik, gyorsétermekbe jár, ugyanazokra a felkapott üdülőhelyekre jár nyaralni, stb. Biztos, hogy ezt akarjuk?”

Mohari Kinga néhány éve végzett a főiskolán ruhaipari mérnökként. Előadásában **egy mai ruhatervező szakmai lehetőségeiről, kihívásairól** beszélt: arról, hogy mihez kezdhet ma egy fiatal tervező az iskolapadból kikerülve. Legyen alkalmazott, vagy vállalkozó, esetleg életművész? Innoé Design nevű cége, amelyet Csergő Noémi iparművésszel alapított, nagyon sikeres, esküvői ruhákat és egyedi kollekciókat készít. Pályájuk csúcscaként értékelhető az a tervezői pályázat, amelynek sikere révén ők kapták meg a lehetőséget a 2012-es magyar olimpiai csapat formaruháinak tervezésére. A kalotaszegi hímzéssel díszített kollekciót nemcsak a Magyar Olimpiai Bizottság elnöksége, hanem egy hatagú szakértői csapat is a legjobbnak látta a beérkezett harminckét pályázatból.

A formatervezői kreativitást emelte ki **Nemzetközi workshop – formaalkotás acélból** című előadásában *Szűcs Ágnes* címzetes docens. Az évente Kassán megrendezett Metal Inspiration Nemzetközi Design Workshop-on évek óta nagy sikerrel vesznek részt a



A magyar olimpiai csapat formaruhája

Terméktervező Intézet hallgatói és oktatói, munkáikkal számos kiállításon mutatkoztak már be. A hazai egyetemi képzésben elsősorban csak a nemfém anyagokkal találkozó tervező hallgatók számára különösen nagy élmény, hogy számukra teljesen idegen és szokatlan terepen fejthetik ki kreativitásukat, megismerve a fémmegmunkálás és hegesztés egyes műveleteit is. Gondolataik, terveik megvalósulását a tanműhely szakemberei szakmai tudásukkal és aktív segítségükkel teszik lehetővé. A tervezési folyamat gyakorlati meg tapasztalása – a terv kidolgozásától a kivitelezésen át a műalkotás megszületéséig – rendkívüli jelentőségű tanulmányaik jobb megértése szempontjából. A kivitelezés során felmerülő gyakorlati problémák megoldása, a szakmai lehetőségek rugalmas figyelembe vétele és a szükséges kompromisszumok megkötése fontos tapasztalatot jelent a hallgatók számára. Az eddig szerzett tudás „kipróbálása” a jövőbeli szakmaterületükhöz képest merőben más területen magabiztossá teszi őket. A workshop az új ismeretek megszerzésén túl kapcsolatok építésére, nyelvgyakorlásra és érdekes kulturális programokra is nagyszerű lehetőséget nyújt. Az alkotótáborban minden évben más témát hirdetnek meg, ilyenek pl. a „Welcome to Kosice” vagy a „We support a safe and healthy environment”. E második témánál az élhető környezet megteremtésére irányuló erőfeszítésekre hívták fel a figyelmet, amelynél öko-design és re-design egyaránt megjelenhetett a művekben.

A kávészünet után következő 3 előadásban az intézet doktorandusz hallgatóinak kutatási eredményeivel ismerkedhettek meg a konferencia résztvevői. A **Textiliák sűrűlódásának vizsgálata új aspektusból** című előadásában *Oroszlány Gabriella* adjunktus egy olyan új vizsgáló műszer kifejlesztéséről számolt be, amellyel egyedülálló módon lehet elemiszálakat, mono- és multifilamenteket, fonalakat, valamint textiliákat és egyéb hajlékony laptermékeket is vizsgálni. Az előadó által tervezett és megépített mérőberendezés lehetővé teszi biztosított cserélhető sűrűlódó felületen a nyugalmi és a mozgási sűrűlódási tényező meghatározására is, a vizsgálat mérési tartománya (0-500 cN között) és sebessége is változtatható (három fokozatban: 0,4-4; 4-14; 14-140 mm/min). Különleges megoldás teszi lehetővé a fonál típusú próbatestek vizsgálatát anélkül, hogy azok mérés közben kisodrónának. A doktori értekezésének megvédése előtt álló jelölt poliamid 6 mono- és multifilament, aramid mono- és multifilament, pamut előfonál és többféle kelme, valamint papír vizsgálatából megállapította, hogy a deformálható rosttermékek és polimerek sűrűlódási tényezője több olyan tényezőtől is függ, melyeket eddig nem vettek figyelembe (pl.: előterhelés, alak stb.). Ezzel az új mérési móddal lehetőséget teremtett arra, hogy a jövőben az összes textilszerkezetekkel kapcsolatos sűrűlódási összefüggés azonos körülmények és mérési paraméterek között meghatározható legyen.

Nagyné Szabó Orsolya tanársegéd kutatási munkája a tinédzserkori gerincferdülés konzervatív gyógykezeléséhez használt merev fűző (korzett) alatt viselt alsónemű kifejlesztésére irányul. A BME Gerincór projektjének keretében folyó kutatási munka célja a merev fűzőt viselő gyermekek életkörülményeinek javítása. **Alsóruházat technológiai és fiziológiai kísérletei** című előadásában a doktorandusz beszámolt legutóbbi ruházatfiziológiai vizsgálatainak eredményeiről. Az 5 mm vastag HDPE lemezből vákuumformázással készí-

tett merev fűző egész napos viselete nagyon megterhelő, az alsóruházat kialakítására ezért különös gondot kell fordítani. Három különböző alapanyagú és funkcionálisú textil alsóruházatot tervezett és vizsgált a Maribori Műszaki Egyetemen. A korzett alatti viselési próbák során mért levegő-, páraáteresztés valamint hőszigetelési adatok kiértékelésével lehetőség nyílt a három alsóruházat objektív összehasonlítására. Az előadó rámutatott arra, hogy a test mikroklímájának javításához további kísérletekre van szükség, amelyek eredményeként kiválasztható lesz az optimális alapanyag és modelltervezési koncepció.

Hottó Éva tanársegéd **Szűrűjasok XXI. századi újraértelmezése** címmel tartott előadásában kifejtette, hogy manapság a ruhatervezők és öltözképzítők szívesen használják fel inspirációként a régi korok öltözkéinek formavilágát. Kutatásának célja, hogy a mai korok elvárásainak megfelelően alakítson ki olyan öltözekeket, amelyek a népi kultúra kincseinek formai elemeit újragondolva, továbbörökítik népi hagyományainkat. Modelltervéhez az ötletet a szűrposztóból készült ujjas (szűrűjas) adta, amelynek használata évszázadokra nyúlik vissza. Míg korábban ez a közrendűek hagyományos öltözete volt, különböző típusaiból napjainkra már csak a férfiak viselete maradt meg. Ők is elsősorban az újabb, polgári zakóformához hasonló változatokat viselik, és azt is inkább csak bizonyos szűkebb társadalmi csoportok köreiben. A doktorandusz előadásában hangsúlyozta, hogy a tervezésnél fontos szempontnak tartotta, hogy az eredetileg férfi alkatra szánt ruhadarab formavilágát, főbb szabásvonalait megőrizve, női alkatokra is előnyös formát hozzon létre, amely kényelmes viselet a mai ember számára is.

Kokasné dr. Palicska Livia egyetemi docens **Jövőbemutató fejlesztések a textiliparban** című előadása zárta a konferenciát. Rámutatott arra, hogy a közel 2 millió embert foglalkoztató európai textil- és ruhaipar mára milyen rendkívül szerteágazó, innovatív és kreatív technológiákat is magába foglaló iparágá vált. Termékeinek felhasználói köre napjainkban három, nagyjából egyforma méretű területre osztható: a ruha/ruha, a lakástextil/interiőr, valamint a műszaki alkalmazások (csomagolás, közlekedés, szállítás, építőipar, egészségügy, mezőgazdaság, bútor stb.) körére. A jövőben a szállítási rendszereknél például várható a fémek kiváltása a sokkal jobb teljesítmény/súly-arányt felmutatni képes, textilalapú kompozitokkal. Ismert, hogy külön-

leges textil alapanyagból készülnek a tűzoltók védőruhái, vagy a golyóálló mellények, de talán kevésbé köztudott, hogy textilszerkezettel (ún. geotextiliákkal) védekeznek pl. talajcsúszás vagy -erózió ellen is, sőt ilyenek alkotják a mesterséges szigeteket és úszó platformokat is. Kiemelte, hogy a textiliák nélkülözhetetlenek a gyógyítás és egészségmegőrzés területén is. Példaként ide sorolhatóak a textilalapú implantátumok, a sztentek és műerek, vagy a nanoszálakból álló, nemszőtt kelmére növesztett, mesterséges sejtszövetek is. Előadásában bemutatott több példát is az utóbbi évtizedek fejlesztéseinek eredményeire, mint a légkamrás textilszerkezeteket, az öntisztuló textiliákat (textilára felvitt fotokatalizátor segítségével a fény hatására a szennyeződés elbomlik), a pigmentet vagy színezéket nem tartalmazó „színes” textiliákat (nanorészecskékkel kialakított felület a ráeső fénytől és a látószögtől függően változtatja a színét), valamint az alakját, színét, egyéb anyagtulajdonságait változtatni tudó textiliákat. Szemléletes képekkel illusztrálta, hogy hogyan lehet olyan adaptív rendszereket kifejleszteni, amelyek funkcióikat a környezet változásának függvényében természetesen képesek megváltoztatni, és amelyek új perspektívákat nyitnak az „intelligens” és „önfejlesztő” anyagok textil- és ruhaipari alkalmazásához.

A konferencia előadásait egy öregdiák-tanár-találkozó, az **ALUMNI Fórum** követte, amely lehetőséget teremtett az egykori és mostani diákokkal, tanárokkal folytatott kötetlen beszélgetésre és tapasztalatcserére, valamint az Óbudai Campus megtekintésére is. A résztvevők korabeli filmeket tekinthettek meg a 20-as, 30-as évek divatbemutatóiról, majd egy jó hangulatú, „formabontó zárthelyin” vettek részt. Ennek első része egy közös vetélkedő volt: ki tud többet felismerni az intézmény elmúlt évtizedeinek eseményein készült fényképek szereplőiről? Az „Ilyenek voltunk...” című prezentáció alatt egykori diákok, tanárok, még ma is aktív kollégák közösen találgatták a helyes válaszokat és nagy derűtség közepette ismertek egy-egy képen hajdani önmagukra. Ezt követően egy 13+1 kérdésből álló textil-ruha-bőr „szakmai totó” következett. A jeleshez plusz pontokat lehetett gyűjteni hajdani nebulók tanulságos válaszainak megfajlásával, e példákat egykori kollégák által feltéve őrzött, emlékeztető zárthelyikből válogatták össze.

A jó idő kedvezett a rendezvényt követő kerti partinak. Az egyetem Doberdó úti épületét övező domboldal



árnyékos fái alatt izlett a „mesterszakács” kollégák által készített bográcsgulyás, a szíveslátás megoldotta a nyelveket, egyre szaporodtak a feltoluló közös emlékek... A jó hangulatban túl gyorsan is szállt el az idő, az adomázásnak nem akart vége szakadni, amikor pedig a nosztalgizálókat még egy későn érkező, újabb csapat öregdiák lepte meg, már este 9 is elmúlt.

A „zárthelyi” eredmények kihirdetésekor kiderült, hogy hibátlan dolgozat nem találtatott, ezért a szervezők a résztvevőket évisméltésre szólították fel. „Jövőre veletek ugyanitt!” – felkiáltással megszületett a közös elhatározás: a Textil-ruha-bőr Alumni Fórumot 2013-ban is megrendezzük! Ezen az évisméltók pótvizsgát tehetnek, a hiányzók pedig még pótolhatnak.

Hagyományos témák – innovatív feldolgozás

Kisfaludy Márta DLA
Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari Kar
TTI intézetigazgató

Az Óbudai Egyetem RKK karán folyamatos a megújulás a hallgatói innováció területén. Az új Ipari termék- és formatervező mérnöki szak terméktervező szakirányának három modulja, az Öltözék és kiegészítők, a Textil és interiőr, valamint a Csomagolás mindinkább az integrált terméktervezés irányába fejlődik. Eszerint a műszaki területek, a design, az ergonómiai és marketing ismeretek kreatív ötvöztetésével a hallgatók egyre magasabb szintű projekt feladatokat képesek megoldani, illetve hazai és nemzetközi pályázatokon eredményesen részt venni.

A félévközi feladatok is, ennek megfelelően, komplex gondolkodásmódot igényelnek. A kiadott gyűjtő fogalom, inspirációs korszak, illetve stílus feldolgozásához elsősorban jó asszociációs készség szükséges. Az ötlettől azonban hosszú út vezet a kivitelezett modellekig, melyek összehatásán a helyes arányérzék, a választékos szín- és anyaghasználat, különleges formaalakítás és igényes technológiai megoldások érvényesülnek.

A 2011/2012 tanév II. féléve ismét egy nyilvános megmérettetéssel zárult, az Öltözék és kiegészítők modulus hallgatók ugyanis az egyetem új aulájában divatbemutató keretében mutatták be projektfeladataik eredményét. A szervezésen túl többen a manökenek szerepét is magukra vállalták, ezzel mintegy életszerűbbé téve látványos modelljeiket.

Két témakört dolgoztak fel a III. évfolyamos hallgatók, egyrészt megadott karakterű blúzokat, másrészt pedig a redőzéssel kialakítható ruhákat terveztek.

A gazdag forma- és stílusvilágú **blúzok** egyrészt az európai népviseletek inspirációja alapján, másrészt az 1980-as évek stílusában, valamint reneszánsz ihletéssel készültek el. A stílusokhoz illő bőr sarukat szintén a hallgatók készítették el, saját terveik szerint.

Urbán Johanna a bőven redőzött népi blúzok ujjait idézi sűrűn sorolt, túllfodros ujj-megoldásával (1. kép), míg Macovei Kitti egyszerű felsőjét színes, himzett szalagokkal díszítette és sok fodros, bő szoknyával társította (2. kép). Sallai Orsolya blúzának érdekessége a mellrész különleges piézése, a tölcser ujjak és a piroszöld díszítések.

Az 1980-as éveket a merész színek, színösszeállítások és rendkívül széles vállak jellemezték, így a hallga-



1. ábra



2. ábra



3. ábra

Népviseleti blúzok XXI. századi értelmezése



4. ábra



5. ábra



6. ábra

Az 1980-as évek inspirációja



7. ábra



8. ábra



9. ábra

Alkalmi blúzok reneszánsz stílusban



10. ábra



11. ábra



12. ábra



13. ábra



14. ábra



15. ábra

Macovei Kitti, Faragó Tamás, Csörgő Zsófia, Kustos Klaudia, Nagy Virág és Hornok Barbara tervei

tók is ezeket a hangsúlyozták blúzaikon. *Kustos Klaudia* saját készítésű, sokszínű textilszalag gömböcskéket varrt a puffos ujjakra (4. kép), míg *Nagy Virág* a vállon végigfutó piros cipzárral emelte ki a ezt a szabásvonalat (5. kép). *Hornok Barbara* geometrikus sziluettjét a szintén saját készítésű, széles bőrv karcúsítja (6. kép).

A reneszánsz korok csodálatos gallérmegoldásait idézik az alkalmi blúzok tervezői. *Faragó Tamás* fehér tisztaselyem blúzának látványos, repdeső gallérjához organza, muszlin és tüll anyagokat is használt (7. kép). *Medgyesi Alexandra* a Stuart gallér mintájára készítette

el selyem shantung blúzának óriás méretű, virág hatású körgallérját (8., 9. kép).

A **drapéria-tanulmányokat** a szivárvány színompás színeiben készítették el. A ruhák kiindulása minden esetben több méter, szabás nélküli anyag volt, amelyet bevágásokkal, húzásokkal, szalagokkal, paten-tokkal a testre formáztak a hallgatók, gyakorolván ezzel az izgalmas technológiai és kreatív formai megoldásokat.

A projektfeladatok témavezetői *Kisfaludy Márta DLA* és *Deés Enikő DLA* voltak.

Fotók: Rohoska Péter, Novaphoto.

„Vízi világ”

Hottó Éva

Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari Kar

Az Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari Karán, az ipari termék- és formatervezői mérnök szakon tanuló hallgatóinak félév végi kiállítását láthattuk az egyetem reprezentatív Bécsi úti aulájában (1. kép). Az új szak terméktervező szakirányán a képzés négy évvel ezelőtt indult, így a textil- és interiőr modul III. évfolyamos hallgatóinak félévet záró kiállítását most másodízben rendezték meg.

A féléves projekt munka több szakmai tantárgy ismereteire épült. Az idei feladatot a vízi világ színei, hangulata és élővilágának különleges formái inspirálták. A projekt feladat függönyből és diszpárnából álló interiőr részlet tervezése volt, amit kiegészíthettek ülőbútor-huzat tervekkel is. Az alkotásokon különleges technológiai megoldások megjelenését vártunk. Minden hallgatónak 3 db méretarányos tervrajzot kellett elkészítenie, amelyek közül egy szaktanárokból álló bizottság választotta ki a kivitelezésre javasolt legjobb változatokat. A tervek készítésekor figyelembe kellett venni a kiállítási helyszín adottságait is. A diákok szárnyaló fantáziájának, így a kiadott témakör mellett a technikai feltételek és a kivitelezhetőség szabott határokat.



2. kép. Kovács Fruzsina: Pikkelyek



4. kép. Kiss Péter: Plastic waves



1. kép. Részlet a kiállításról

A félévi feladat megoldása komplex tudást igényelt, ami a különböző tantárgyak keretében elsajátított ismeretek birtokában volt megvalósítható. Ezek a különböző lakberendezési stílusok, anyag- és áruismeret, rajztudás, ábrázolási szabályok, számítógépes tervezés és – nem utolsósorban – varrási ismertek. Ötletes, látványos, kreatív tervek készültek. A kivitelezés során a hallgatók szembesültek a különböző technikai és technológiai korlátokkal. A körültekintő és átgondolt tervek megvalósítása azonban nem okozott különösebb problémát.

Néhány alkotás a kiállításról

A halpikkelyek inspirálták Kovács Fruzsina munkáját. Tervei megvalósításához csillogó felületű selyemszatén anyagot választott, különböző kék, zöld és ezüst színekben. Függöny applikációi halpikkelyeket formáztak, amelyeket egy alapra varrt fel egymás alá, így a szegetlen szélű íveknek játékos mozgást biztosított. A függöny alsó részét sellőszerűen, körívből szabott ezüstös „farok” zárta. A felfüggesztéshez stílusosan a formához illeszkedő fém karnist készíttetett. A diszpárnák a folyóparti kavicsok felnagyított változatai (2. kép).

Pazsitni Vanda függönyének és párnáinak színei és formái a medúzák világát idézi. Munkájához finom pasztellszíneket használt. Sűrű szövésű, szintetikus fonalból készült alapanyagból, csigavonal mentén szabta ki a medúzaformákat. A játékosan hullámzó, különböző színű csíkokat egymás mellé felerősítve, organza szalagokkal kombinálva érdekes térhatást ért el a függőnynél. A különböző párnaformákra felvarrt, ívesen szabott sávok a medúzáknak mozgására emlékeztetett (3. kép).



3. kép. Pazsitni Vanda: Medúza

A high-tech anyagok használata jelenik meg Kiss Péter alkotásán, amely a tengerek hullámainak idézte. A játékosan felerősített színes műanyag csíkokból, egy változtatható állású, lamellás „függőnyt” készített. A konstrukcióba épített megvilágítás különleges látványt és hangulatot eredményezett. A műanyag hullám az enteriőrben elhelyezett diszpárnákon is megjelent (4. kép).

A batikolt mintákból, foltechnikával készített összeállítások Hidvégi Ivett keze munkáit dicsérik (5. kép). Az enteriőrben a tenger világának kék és zöld színei jelentek meg más-más árnyalatban. A különleges kézi festési technika alkalma-



5. kép. Hidvégi Ivett: Batikolt tenger



6. kép. Lak Edina:
Naplemente víz közelben

zása során több kötözési variációt próbált ki a hallgató. A sokszínű, foltvarrásos technikával összevarrt függönyön és párnákon a léptékváltás is megjelenik.

Lak Edina alkotásán a hosszan elnyúló függő-



7. kép. Pál Nikolett:
Saláta korall

nyók rétegződése vizesésre emlékeztetett, a díszpárnák tengeri állatokat formáztak. A párnák készítéséhez különféle technikákat használt. Például a medúzapárnán a voál függönyanyag különböző színeiből szabott csíkokat szőtte össze, a medúza karjait a szövés szélein meghagyott „rojt-csíkok” alkotják (6. kép).

A saláta korallok mozgalmas világát jelenítette meg Pál Nikolett selyemtaft anyagból készített alkotása. Az igényesen kivitelezett darabokon a fodrozódó tengeri élőlények érdekes formáival találkozhattunk. A hosszú, beráncolt ferdepánt csíkok felvarrásával és sűrűn egymás mellé illesztésével különleges látványt ért el (7. kép).

Lorántfy Krisztina a tengerek mélykék színét megjelenítő függönyén és párnáin korallok szövevényeit láthattuk. Érdekes, különböző technikákat ötvöztött munkáin. A tengerfenéken élő virágállatok ágas-bogas



8. kép. Lorántfy Krisztina:
Korallok

formáit horgolással készítette el, melyeket tűnemeze-léssel erősített fel az alapanyagra. A szépen megvarrt díszpárnákon is a korallok szín- és formavilágát jelenítette meg (8. kép).

Az érdekes témaválasztás, a jól előkészített projekt-feladat motiválta a hallgatókat. A gondolat megszületésétől a megvalósítás munkafázisain át az alkotások kiállításáig vezető hosszú folyamat és fáradtságos munka nagyon hasznos és tanulságos gyakorlatot volt diákjaink számára, aminek tapasztalatait későbbiek során is felhasználhatják.

Fotók: Kisfaludy Márta DLA

Újabb sikeres OKJ-s textiltisztító képzés zárult

Kutasi Csaba

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület 2007-ben indította első OKJ-s képzését a textiltisztító szakterületen, azóta folyamatos ez a felnőttoktatás.

A 2011/2012-es tanévben a 3381402 OKJ számú „Vegytisztító, kelme-festő, mosodás” felnőttképző tanfolyamon 13 hallgató vett részt. Ez alkalommal a Duna Szálloda Zrt., a Sofitel Buda-



pest Szálloda, a Felső-Szabolcsi Kórház, a Siófok Város Kórház Rendelőintézete, a Top Clean Hungária Kft., a Fővárosi Önkormányzat Pszichiátriai Betegek Otthona, a Semmelweis Egyetem Központi Textiltisztító és Javító Üzem, az Alfadót Kft., ER-VO Team Kft., a HUNÉP-UNISZOL Zrt., a Fejér Megyei Szent György Kórház, a Toldy Ferenc Kórház - Rendelő Intézet textiltisztítással foglalkozó dolgozói végezték itt tanulmányaikat. Az elméleti képzéseken Elterné Szécsi Margit, Horváth Györgyné, Oláhné Horváth Krisztina, Dr. Deme Tibor, Márkus László és Kutasi Csaba oktattak. A gyakorlati oktatást Giliczné Kasza Katalin vezette.

A modulrendszerben folyó képzés elméleti órái a TMTE székhelyén voltak, a gyakorlati képzésre a Top Clean Hungária Kft. budapesti, Arany János utcai szalonjában kerül sort. A laboratóriumi színezési gyakorlatot a Than Károly Ókoiskola Gimnázium, Szakközépiskola és Szakiskola laboratóriumában hajtották végre a hallgatók. Ezúton is köszönetet mondunk a Top Clean Hungaria Kft. vezetőjének, *dr. Varró Tamás* ügyvezető úrnak a gyakorlati képzőhely és a szakoktató biztosításáért, és az iskola tanárának, *Dávid István* úrnak önzetlen oktató munkájáért.

A sikeres modulzáró számonkérések után júniusban voltak a Nemzeti Munkaügyi Hivatal Szak- és Felnőttképzési Igazgatósága által szervezett vizsgák. A vizsgabizottság elnöki teendőit *Ziffer Ottó* látta el, Knirsch Györgyné és Reményi Sándor vizsgabizottsági tagok segítették munkáját.

Az írásbeli, gyakorlati majd szóbeli számonkérésen valamennyi hallgató sikeresen helytállt. A képzés eredményességét bizonyította, hogy heten jelesen végeztek, egy hallgató kivételével (aki közepes eredmény

ért el) a többiek jó minősítésű szakmunkás bizonyítványt kaptak.

Bizunk benne, hogy az államilag elismert szakképesítést szerzett dolgozók tudásukat hatékonyan hasznosítják munkájuk során és kedvet kaptak a további tanuláshoz.

A 2012/2013-as tanévben ismét lesz TMTE szervezésű 3381402 OKJ-s „Vegytisztító, kelme-festő, mosodás”

felnőttképző tanfolyam. Az egyesület honlapján hamarosan meghirdetjük az újabb lehetőséget. A képzésben való részvétel feltétele:

- 18. életév betöltése,
- minimum 8 általános iskolai végzettség, de azon személyek, akik az 1998/1999-es tanévben (vagy ezt követően) végezték az általános iskola 8. osztályát, azoknál az elvégzett 10. osztály a bemeneti követelmény,
- legalább 1 éves szakmai gyakorlat, amelyet kérünk a munkáltatóval igazoltatni.

A képzés hetente egyszer, szerdai napokon (egyik héten elmélet, másik héten gyakorlat) lesz Budapesten. Az elméleti képzés moduljai:

- Biztonságos és minőségi munkavégzés a könnyűiparban,
- Árutisztítás,
- Áruszínezés,
- Készáru kikészítés.

A gyakorlati képzésre az alábbi modulok szerint kerül sor:

- Árukezelés,
- Áru-előkészítés,
- Árutisztítás,
- Áruszínezés,
- Áruszáritás,
- Készáru kikészítés,
- Speciális tisztítási tevékenységek (bőr, szőrme, szőnyeg, toll, szalagfüggöny).

Várjuk az új tanévben tanulni kívánók jelentkezését a TMTE elérhetőségein: telefon: 201-8782, e-mail: titkarsag@tmte.hu.

A TMTE 45. küldöttközgyűlése

Lázár Károly

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület 2012. évi küldöttközgyűlését – megalakulása óta a negyvenötödiket – 2012. május 23-án tartotta.

A küldöttközgyűlés programja azzal kezdődött, hogy dr. Pataki Pál, a TMTE elnöke megemlékezett az elmúlt évben elhunyt egyesületi tagokról, majd ismertette azok nevét és rövid életrajzát, akik újonnan kerültek be a TMTE *Szellemi Örökségünk* emlékalbumába.

Kitüntetések

Ezután az elnök egyesületi kitüntetéseket adott át, aminek során

- a **Textilipar Fejlesztéséért érmet** kapta
 - dr. Deme Tibor, a MOVA Kft. igazgatója,
 - Kiss Sándor, a Szegedi SZEFO Zrt. elnöke-vezérigazgatója,
 - Oravecz Tibor, a Bokatex Kft. ügyvezetője,
 - Somlai Péter, a Pannonflax Textil Kft. műszaki vezérigazgató-helyettese,
 - Tőkésné Szabó Rózsa, a Termintex Kft. cégvezetője és
 - Vadkerti Péter, a Coats Hungary Kft. nyugalmazott műszaki igazgatója;
- **Kiváló Egyesületi Munkáért érmet** kapott
 - Bajczár Éva iparművész,
 - Lázár Károly műszaki szakértő, a Magyar Textiltechnika felelős szerkesztője és
 - Vajk Éva iparművész, a budapesti Textil- és Textilruházati Ipartörténeti Múzeum volt igazgatója.

Közhasznúsági jelentés

Ezt követően az elfogadott napirendnek megfelelően Lakatosné Győri Katalin ügyvezető főtitkár szóbeli kiegészítést adott a küldötteknek korábban írásban kiküldött 2011. évi közhasznúsági jelentéshez.

A közhasznúsági jelentés részletesen ismerteti a TMTE anyagi helyzetét és az arra befolyást gyakorló külső és belső hatásokat, értékeli a gazdasági tevékenységet, részletesen foglalkozik a szakmai érdekképviseleti munkával, a TMTE sikeres bekapcsolódásával a szakmai felnőttoktatásba, az egyes szervezeti egységek (szakosztályok, műhelyek, munkabizottságok) 2011-ben lebonyolított programjaival és azok eredményeivel, a különböző támogatásokkal és azok felhasználásával stb. Megállapítja, hogy az egyesület minden igyekezte és a működési költségek jelentős csökkentése ellenére 2011-ben sajnos veszteségesen működött, aminek legfőbb oka az volt, hogy 2011-ben – pl. pályázati lehetőségek hiánya miatt – sokkal nehezebb volt külső forrásokhoz jutni, mint az előző években.

Az **ellenőrző bizottságnak** a beszámolóhoz fűzött jelentése leszögezi, hogy az anyagi nehézségeket csak enyhítette, de nem oldotta meg az hogy jó néhány tagvállalat tiszteletet érdemlő módon pótlólagos hozzájárulást is vállalt a közösség anyagi terheiből. A jelentés hangsúlyozza, hogy az egyesület munkájában továbbra is kitüntetett szerepe volt a felnőttképzésnek. Ez a széles körben ismert és elismert tevékenység egyaránt szolgálta az egyesület presztízsének megőrzését és erő-

sítését, valamint az egyesület működéséhez nélkülözhetetlen bevételek forrását is jelentette. 2011-ben komoly mértékű költséghatékonyság javulás volt kimutatható ezen a területen is.

A küldöttközgyűlés a közhasznúsági jelentést és benne az egyesület mérlegét, valamint az ellenőrző bizottság jelentését egyhangúlag elfogadta.

A 2012. évi munkaterv és pénzügyi terv

Az egyesület a 2012. évi munkaterv és pénzügyi terv fő hangsúlyait a következő témakörökre helyezi:

- Az egyesületi jogról, a közhasznú jogállásról és a civil szervezetek működéséről szóló 2012. évi jogszabályváltozás miatt foglalkozni kell az alapszabály módosításával, különös tekintettel a szövetséggé alakulásra és a közhasznú jogállás megtartására.
- A tagság (egyének és cégek) igényeire alapozott szakmai munkával a TMTE pénzügyi biztonságának megteremtése elsődleges feladat. A szakmai munkában az ágazaton kívüli, de kapcsolódó szakterületek bevonására és kölcsönös előnyökön alapuló partnerségek kialakítására nagyobb hangsúlyt kell helyezni.
- Erősíteni kell a nemzetközi és hazai pályázatokba való bekapcsolódást és részvételt eredményező forrásfelhárító és pályázati munkát.
- Az EDUTEX felnőttképzési intézményi akkreditációjának meghosszabbítása a TMTE fennmaradáshoz nélkülözhetetlen. Az akkreditációs ellenőrzés tapasztalatait és az előírt fejlesztési követelményeket a 2012. évi felnőttképzések során figyelembe kell venni.
- A Nemzeti Technológiai Platform (TEXPLAT) működtetése során a szakmai szemlélet mellett a TMTE szervezési munka megtérülésének szempontjait is figyelembe kell venni.

A szakmai munka súlypontját a TMTE a felnőttképzési tevékenységre helyezi. A sikeresen megújított intézményi akkreditáció és az újonnan akkreditált „Hatékonságnövelő, minőségfejlesztő rugalmas modellváltást biztosító varrási módszerek” c. képzési program lehetőséget ad több tanfolyam szervezésére. Újabb OKJ-s textiltisztító szakképzést és más OKJ-s képzést (pl. kötő rész-szakképesítés) is tervez az egyesület. A szakképzési hozzájárulás elszámolási szabályainak változása megnehezítette ugyan a vállalkozásoknál saját munkavállalóik képzését és ez a TMTE tanfolyamaira is hatással van, de ellensúlyozhatják az újabb TÁMOP pályázatok.

Emellett az egyesület nagy súlyt fektet szakmai rendezvények, tanulmányutak szervezésére, az ún. Tudásbázis fejlesztésére, a Magyar Textiltechnika online kiadásának népszerűsítésére, a vállalkozásokkal, hálózatokkal, klaszterekkel, K+F szervezetekkel, a hazai és nemzetközi technológiai platformokkal való együttműködésre, a nemzetközi innovációs projektekhez való csatlakozásra.

A 2012. évi pénzügyi terv nullszaldós eredményre számít.

A küldöttközgyűlés a 2012. évi munka- és pénzügyi tervet egyhangúlag elfogadta.

Könnyűipari szakmai nap

Vujkov Krisztina

Könnyűipari Ágazati Párbeszéd Bizottság

2012. május 10-én Budapesten, a Bányá-, Energia- és Ipari Dolgozók Szakszervezete (BDSZ) Textilipari, Ruhaiipari, Bőriipari Tagozatai, valamint a Könnyűipari Ágazati Párbeszéd Bizottság (KÁPB) közös szervezésében immár második alkalommal rendezték meg a Könnyűipari Szakmai Napot.

Varga Éva, a nap moderátora, a BDSZ Ruhaiipari Tagozatának alelnöke bevezető beszédében emlékeztetett arra, hogy 2011. év májusában rendezték meg első ízben ezt a szakmai napot, azzal a céllal, hogy hagyományt és rendszeres konzultációs fórumot biztosítsanak a képviselt ágazatokban működő vállalkozók és alkalmazottak, valamint a szociális partnerek részére, alakuljon ki párbeszéd a könnyűipar jövőjéről, az együttműködés lehetőségeiről és az ágazati érdekképviseléről.

Rabi Ferenc, a BDSZ elnöke indító gondolataiban elmondta, hogy a könnyűiparnak a következő évtizedekben kiszámíthatónak kell lennie, kiszámítható foglalkoztatási viszonyokat és tisztességes megélhetést kell biztosítania az iparban dolgozóknak, amunkaadóknak és a munkavállalóknak egyaránt. E cél elérésére nem szabad elfeledkezni arról, hogy az országban kiválóan felkészült szakemberek tudnak munkálkodni a megvalósításban. A kiszámíthatatlan politikai viták helyett a valós problémákról kell beszélni. A munkáltatókkal való együttműködés fontos, hiszen ez a kapcsolat olyan szabályozott környezetet tud teremteni, amely a munkavállalók érkeiben tud működni. Van egy vízió, amely szerint ha Magyarországon tudnak gazdasági folyamatokat orientálni, innovatívnak lenni a képzés, szakképzés rendszerén keresztül, a kutatásban és fejlesztésben eredményeket tudnak elérni, akkor a jövő gyermekei számára ez biztos jövőt tud teremteni arra, hogy az országban belül számításaik beváljanak.

Aktuális témák a ruha-, textil-, textiltisztító- és bőriipari ágazatokban

Tomor János, a Magyar Könnyűipari Szövetség (MKSZ) igazgatója, a KÁPB munkaadói oldalának társelnöke a fenti címmel tartott előadást. Mondanivalóját 4 fő téma köré csoportosította:

Zöld Könyv – Restructuring in Europe 2011, az EU divatiparának versenyképessége

A Zöld Könyv azzal a céllal készült, hogy azonosítsa a szerkezetátalakítás és a szakpolitikai intézkedéseket, előmozdítva a foglalkoztatás, a növekedés és a versenyképesség témáját. További célja, hogy hozzájáruljon azon szinergiák fokozásához, amelyek a szerkezetátalakítással és a változáshoz való alkalmazkodással kapcsolatos kihívások kezelése kapcsán jönnek létre a releváns szereplők között, figyelembe véve az Európai Bizottság, a szociális partnerek, a régiók, az Európai Unió tagállamai és több más érintett fél utóbbi években végzett munkáját is.



Mi a helyzet itthon? – 2011. jellemzői, következtetések

A viszonylag nagy növekedés a textiliparban következett be, „a számok tükrében” ez húzta fel az ágazat egészét. A technikai és a speciális igényekre kifejlesztett textiliák gyártásának és fogyasztásának növekedése gyorsabb, mint a ruházati cikkeké, aránya elérte a 34 %-ot. Jelentős arányt képvisel az autó üléshuzat-gyártók teljesítménye és a védő- és munkaruházat részaránya is emelkedő tendenciát mutat.

2011-ben a magyarországi átlagbér havi 213 054 Ft volt. Ez 5,2 %-kal emelkedett az előző évhez viszonyítva. 2011-ben az átlagos bruttó bér a textiliparban 4,3 %-kal emelkedett, itt az átlag 146 461 Ft/hó, miközben a konfekcióiparban szignifikánsan kevesebb, itt az átlag 111 715 Ft/hó, ezzel együtt ez 6,9 %-kal magasabb az előző évihez képest.

2014: Új GSP rendszer – kereskedelempolitikai változások

A GSP+ rendszer a védintézkedések és monitorizálási kötelelem a szociális partnerek kérése alapján került be a tervezetbe. A kötelek betartásának bizonyítása a kedvezményezett ország kötelezettsége lesz, a Tanács és az EU Parlament ebben már egyetértett. A gyakorlatban – Kína, India mint vetélytárs – nem kap GSP besorolást. Pakisztán nem felel meg a 27 alapelvnek (ENSZ vizsgálat folyik emberjogi előírások megsértése miatt). A textil- és ruházati import egy háttérstudomány szerint nem fog növekedni.

EU TCL Szakképzési Tanács

Brüsszelben 2011. december 6-án írták alá az EU szintű textil-, ruházati és bőriipari szociális partnerek (ETUF:TCL, EURATEX, COTANCE) megállapodását. A megállapodás egy „zászlóshajó projekt” eredményeként jött létre, amire minden olyan ipari szervezet figyel, amely erre az útra szeretne lépni. Előreláthatóan a kereskedelem iparág fogja másodikként 2012 folyamán fogja megkötni hasonló tartalmú megállapodását, és a vegyipar is a projekt kezdő szakaszába lépett már.

Magyarországon a helyzet sajátos, mivel nemrég fejeződött be a foglalkozás, képzés, foglalkoztatás ellenőrzésének integrációja. A hazai KÁPB-nek ezen a struktúrán belül kell keresnie azokat a partnereket, akik együtt tudnak működni.

Az ágazati párbeszéd bizottságok tevékenysége

Keleti Tamás, a KÁPB munkavállalói oldalának társelnöke az ágazati párbeszéd bizottságok (ÁPB-k) szervezetéről, betöltött pozícióikról, törekvéseikről adott részletes tájékoztatást.

ÁPB-kből immár 36 van az országban. Ennek egyike a KÁPB, az Ágazati Részvételt Megállapító Bizottság (ÁRMB) által „megmérettetve”.

A bizottság mind hazai, mint EU-szinten részt vesz a szociális partnerek munkájában. Az együttműködés lényege: a képviselt ágazatok működőképességének, foglalkoztatásának és az ott dolgozók megélhetésének biztosítása.

A 2011. évi sikeres és eseménydús munkáért a KÁPB tagokon kívül köszönet illeti a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületet (TMTE), az INNOVATEXT Zrt.-t és a szakmai lapoknak (Textilforum, Magyar Textiltechnika online, Bőr- és Cipőtechnika).

A TEXPLAT által meghatározott irányok a könnyűiparban

Dr. Pataki Pál, az INNOVATEXT Zrt. vezérigazgatója, a TMTE elnöke „A TEXPLAT által meghatározott irányok a könnyűiparban” címmel tartott előadást, amelyben az alábbi témaköröket részletezte:

Kapcsolódás nemzetközi projektekhez

Az EU 7. keretprogramja nemsokára befejeződik, ezután következő projektek Horizon 2020 néven futnak majd.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület keretében kidolgozott *A magyar textil- és ruhaipar kutatás-fejlesztési és innovációs stratégiája* és az ehhez kapcsolódó *A magyar textil- és ruhaipar K+F+I stratégiájának megvalósítási terve* c. munkákban foglalt szakmai programok az ágazati célokon kívül fontos társadalmi célokat is kitűz maga elé, ezek egyértelműen kapcsolódnak azokhoz a kitörési pontokhoz, amelyeket napjainkban az Új Széchenyi Terv határozott meg. Az új innovatív textiltermékek és szolgáltatások jelentősen hozzájárulhatnak az egészségipar, a fenntartható építőipar, lakásépítés, a zöld gazdaság programjainak sikeréhez és kreatív iparágként is szerepe lehet a gazdaságpolitikai célok elérésében.

Környezetvédelem

Az EU által kiadott *európai környezetbarát védjegyet* 1992-ben vezették be és 26 termékcsoporthoz van kidolgozott követelményrendszer. A követelményeket 2–5 évente megújítják. Azok a textiltermékek nyerhetik el a védjegy használati jogát, amelyeket környezetbarát módon állítanak elő, kielégítik mind a hatályos jogszabályokat, mind a védjegyhez rendelt követelményeket, és amelyek előállításánál kisebb a vízszennyezés, mint a hagyományos módon előállított textiliák esetében. Eddig több mint 110 ezer textiltermék kapott öko címkét, ami igen jelentős szám. Minden évben ellenőrző vizsgálatokat kell elvégezni, hogy az adott termékek hogyan felelnek meg a kor követelményeinek.

A bérek alakulása a könnyűiparban

Kiss Attila, a BERWIN Ruhagyár Rt. pénzügyi igazgatója/gazdasági vezetője esettanulmányban számolt

be a minimálbér, a garantált bérminimum és bérkompenzáció végrehajtásáról, ennek hatásairól a ruhagyárra. A variációk közül a „kompenzációt” választották, ebben az esetben élhetnek az adójóváírással és megmaradt a káféteria rendszer is.

Kovács Jánosné, a BDSZ martfűi területi alapszervezet elnöke „szakszervezeti szemmel”, konkrét példákkal ecsetelte a 2012-ben végrehajtott béremeléseket és ennek hatását a bőriparra vonatkozóan. Az illető cég beállt az új minimálbérrre, ami 15–19 %-os bérfel fejlesztést indukált és él a kompenzációval. Az örök probléma – minthogy többségében nőket foglalkoztató iparágról van szó –, hogy akinek nincs gyermeke, annak nem változik a bére, sőt reálbérvésztességet kényszerül elszívni.

Kocsis András, a Bőr- és Cipőipari Egyesülés (BCE) igazgatója rövid tájékoztatót tartott a munkavállalók nettó munkabérének megőrzéséhez szükséges 2012. évi béremelés végrehajtásáról a cipőiparban. A képviselt cégek az év eleji kötelező minimálbért véghezvitték, de számolnak létszámleépítéssel. Ezen kívül az 5 %-os bérkompenzáció már elviselhetetlen. Előreláthatóan az idei év veszteséges lesz. 2013-ban, miután nem fogják tudni megvalósítani az elvárt béremelést, a bérkompenzációt sem tudják majd igénybe venni, ezért a veszteség még nagyobb lesz. Fennáll a létszámleépítés és a felszámolás veszélye. A munkaadóknak is fontos lenne a foglalkoztatás, szívesen adnának béremelést, ha lenne miből.

Csanádi József a BDSZ Textilipari Tagozat vezetője a 2012. július 1-jével bevezetésre kerülő új Munka Törvénykönyve (Mt.) változásairól beszélt, valamint az európai szintű szakszervezeti egyesülési folyamatról számolt be.

Az új Munka Törvénykönyve

Az új Mt.-t jelentősen átdolgozták, 6 részből áll, de a hatályba léptető rendelkezéseket külön törvény részletezi. A rendelkezések 2/3-a hasonló az 1992. évihez képest, 1/3-a azonban újnak mondható. Cél: a szerződéses rendszer erősítése. Új momentum, hogy fejezetként szerepel az „eltérő megállapodás” megnevezés, azaz minden fejezet végén csoportosítva vannak azok az előírások, amelyek az Mt.-től az eltérést lehetővé teszik. 60 szabály van, amelyek kogensnek tekinthetők és 118 olyan lehetőség van, amittől el lehet térni, ebből 84–85 előírás a munkavállaló javára módosítható.

A Szakmai Nap résztvevői egyetértettek abban, hogy a KÁPB-ben tömörülő érdekképviseltek és szakszervezetek olyan meghatározó erőt képviselnek az ágazatban, hogy az Mt.-től eltérő álláspontjaikat akár külön megállapodásban is megfogalmazhatják. Érdemes az erről folyó eszmecsereket tovább folytatni.

Kollektív szerződés erejű megállapodást, ún. üzemi megállapodást köthet az üzemi tanács, kivéve a bérkérdéseket. Ez a lehetőség akkor áll fenn, ha az adott munkahelyen nincs szakszervezet, vagy van ugyan, de nem éri el a 10 %-os szervezettséget.

Hatvan éves az ANILIN

Goreczky László
kereskedelmi igazgató

**Ez év július 1-jén ünne-
pelte az ANILIN Kereskedel-
mi Zrt. alapításának 60. év-
fordulóját.**



A társaságot 1952-ben Anilin Textilfesték Ellátó Vállalat néven alapították, székhelye Budapest V. kerületében, a Gorove u. 3-ban volt. A kezdeti években elsősorban textilipari színezékeket értékesített és ez a termékkör fokozatosan bővült a könnyűipari gyárak részére készletezett és forgalmazott egyéb színezékekkel és segédanyagokkal.

1955-ben elnevezését Anilinfesték és Vegyianyag-forgalmi Vállalatra módosították. 1991-ben részvénytársaság lett, 2006 óta ANILIN Kereskedelmi Zrt. néven vegyi áru nagykereskedőként szolgálja ki vevői igényeit.

Az Anilin mindig nagy súlyt fektetett a műszakilag és szakmailag alátámasztott kereskedelemre, a vevők, felhasználók folyamatos ellátására, az egyes színezékek

textilipari laboratóriumát és elsőként alkalmazta a műszeres, objektív színmérést és receptszámítást.

A könnyűiparban illetve a textilkikészítő iparban bekövetkezett változások, a termelés drasztikus csökkenése, a termelő egységek megszűnése arra kényszerítette a társaságot, hogy termékkörét, piaci kapcsolatait az igényekhez igazítsa. Mára az ANILIN Zrt. a még meglévő textilipari kapcsolatok mellett jelentős beszállítójává vált a gyógyszer- és a vegyiparnak.

Az elmúlt 60 esztendő valamennyi műszaki és kereskedelmi munkatársát köszönet illeti a szakmai elhivatottsággal, elkötelezettséggel végzett munkájukért, amivel hozzájárultak ahhoz, hogy az ANILIN Zrt. megünnepelhesse ezt a kivételes évfordulót.

„Védett foglalkoztató”

Látogatás a SZEFO Zrt.-nél

Barna Judit

A fogyatékkal élő emberek foglalkoztatása hazánkban ötven esztendő múltára tekinthet vissza. A második világháború után a vakok – ma már gyengén látóknak mondjuk őket – kezdeményezték az első vállalatok elindítását. Huszonegy éve már törvény is előírja, hogy az államnak támogatnia kell azokat az üzemeket – az úgynevezett védett szervezeteket –, amelyek munkát adnak megváltozott munkaképességű embereknek. Ma az országban száz ilyen cég működik, amelyek csaknem negyven ezer embert foglalkoztatnak, elsősorban a könnyűipar területén. A 820 fős Szegedi Fonalfeldolgozó Zrt., a hazai ruhaipar egyik legnagyobb állami vállalata, kiemelt tanúsítvánnyal rendelkező „védett foglalkoztató”. A szabályozás rendszere gyakran változik, de az elkötelezett SZEFO két hónapja újabb telephelyet létesített.

Ismerjük meg a fogalmakat

Megváltozott munkaképességű munkavállaló az a munkaviszony keretében foglalkoztatott munkavállaló, akinek munkaszerződés szerinti napi munkaideje a napi négy órát eléri, ha főszabályként

- az egészségkárosodás a Nemzeti Rehabilitációs és Szociális Hivatal (NRSZH) szakvéleménye szerint 40–79, vagy azt meghaladó százalékos mértékű, vagy
- az egészségkárosodás – ugyancsak az NRSZH szakvéleménye szerint – 50–79 százalékos mértékű, és ezzel összefüggésben a jelenlegi, vagy az egészségkárosodását megelőző munkakörében, illetve a képzettségének megfelelő más munkakörben való foglalkoztatásra rehabilitáció nélkül nem alkalmas, azonban az NRSZH szakvéleménye alapján rehabilitációja nem javasolt.

Védett foglalkoztató: a megváltozott munkaképességű munkavállalókat foglalkoztató munkáltató, amennyiben a munkáltatók akkreditációjáról szóló külön rendelet szabályai alapján kiadott kiemelt, illetőleg feltételes tanúsítvánnyal rendelkezik.

Kiemelt tanúsítvány: az akkreditációs foglalkoztatás legmagasabb lépcsőfoka. Az engedélyezett különböző feltételekhez kötött, mint például: képzési lehetőség, közösségi foglalkoztatás biztosítása. Külön kötelezettség az olyan munkavállalók foglalkoztatása, akik a nyílt munkaerőpiacon nem foglalkoztathatók.

Névjegy

A Szegedi SZEFO Zrt. illetve jogelődje több, mint fél évszázados eddigi működése során együttesen mintegy 50 ezer fogyatékos és megváltozott munkaképességű személy foglalkoztatásával mozdította elő a lehető legteljesebb emberi élet megvalósítását. A társaság ma integrált foglalkoztatási minőségében olyan rehabilitációs foglalkoztatási modellt fejlesztett ki, amelyben egymásra épülnek a védett, félig védett, és tranzit foglalkoztatási funkciók – mondta Kiss Sándor elnök-vezérigazgató a TMTE szakmai csoportjának, majd a cég adataival folytatta az ismertetést:



Kiss Sándor elnök-vezérigazgató mutatta be a céget

A társaság részvényese a Magyar Állam, a tulajdonosi jogok és kötelezettségek gyakorlója a Magyar Nemzeti Vagyonkezelő Zrt. Fő tevékenysége a *Paul & Shark* márkájú termékek gyártása és exportálása, valamint a társaság saját, *Chance* márkanévű divat-kötöttáruinak tervezése, fejlesztése, értékesítése.

A vállalat 2012-ben lesz 60 éves. 2011-ben 1 milliárd 360 millió Ft mérleg főösszeg mellett 35 millió Ft nyereséget ért el. Két profilban, hat telephelyen, 830 fővel dolgozik. A vállalat az állami költségvetésből 2007-től 3 milliárd forint támogatásról mondott le. Mivel további szigorító változások jelentek meg az új Munka Törvénykönyv hatálybalépésével, ezért a vállalat saját fejlesztésbe kezd: idén elindít egy nagy beruházást egy 2 milliárd forintos, tízezer négyzetméteres felépítménnyel, gyárépülettel, amelybe 600 millió forint gépi beruházást, 300 millió forint forgótőkét, és 100 millió forint képzésre szánt összeget investál. Új időszak kezdődik a SZEFO életében a tervezett új üzem beindulásával, amelyben csak olyan költségeket használnak fel, amelyek kigazdálkodhatók és a piac elismer.

A kötőipari gyártás mellett meghatározó tevékenységük az áramelosztó-, szabályozó készülékek gyártása és közvetett export értékesítése, melyet szintén bér-munkában gyártanak a francia anyavállalat, a Legrand konszern hazai leányvállalata, a Legrand Zrt. részére.

Biztos olasz piaci pozíció

A társaság által felépített és állandóan fejlesztett erőforrásokon belül a legmeghatározóbb a biztos piaci pozíció, azzal együtt is, hogy pénzügyi-gazdasági világválság láncreakciójának érintettségét nem kerülhették el a megrendelők sem. A cég fő tevékenysége a férfi és női felső divatkötöttáruk gyártása és export értékesítése, ebben piaci partnere az olaszországi DAMA S.p.A., a *Paul & Shark* márka tulajdonosa. A SZEFO Zrt. és a DAMA S.p.A. közötti, bér-munkavégzésre rányúló üzleti

együttműködés 2001-ben kezdődött és 2009-ben – újabb öt éves szerződésen alapulóan – 2014-ig biztosan továbbfolytatódik. A tizenegy éves vállalkozói együttműködés keretében 1 millió 350 ezer darab Paul & Shark terméket gyártottak eddig, a most megkötött évi 240 ezer darabos szerződés alapján 2010 és 2014 között további 1 millió 200 ezer darab gyártását garantálták, kisseriás, szezonként 75–250 db/modell Paul&Shark vezértermék modellből, extra prémium minőség kategóriában.

A Paul & Shark extra prémium márka

Billy Mac 1921-ben alapította meg kötőüzemét és kereskedését, amiből az 1977 óta ismert, leginkább vitorlás sportruházatot készítő Paul & Shark lett. A cég



közel évszázados történelme során az öltözekek alkotásánál mindig a minőséget és a teljesítményt helyezte előtérbe. Sikerük titkát is e két tényezővel magyarázzák. Kutatási és fejlesztési központjuk tervezői, szakértői és

elemzői folyamatosan értékelik a professzionális vitorlázó csapatok hi-tech viseletét, ruházatuk használat közbeni viselkedését, hordhatóságát, hiányosságait. Kutatásaik célja, hogy megfeleljenek a víz, a jég, a nap-sugárzás és az extrém klimatikus körülmények káros hatásai által támasztott feltételeknek. „A Mars nincs is olyan távol” filozófiájukkal jelképezik, hogy a tengeren, vagy hóviharokban uralkodó szélsőséges időjárás sem jelenthet akadályt a víz, a nyomás hatásait, valamint az ultraibolya sugárzást is álló, hőmegtartó kollekciójuknak.

Csúcstechnológiájú anyagaik például

- a SUNSHIELD, amely ellenáll az UVC sugaraknak,
- a TYPKOON 2000 vízlepergető ruházat anyaga 20 ezer mm víznyomásig kiváló,
- a WATERSHED víz- és olajálló,
- a CONTROLTEMP a hirtelen hőmérsékletváltozást érzékeli.

A Paul & Shark az olasz divatszakra fényét tovább erősíti élénk színeivel, anyagával és klasszikus, ugyanakkor divatot teremtő szabásával. Visszafogott stílusával úgy leplezi az extrém helyzetekre való tervezést, hogy a ruhák egy-egy vasárnap délutáni teázáskor is

kényelmes és elegáns viseletek lehetnek.

A DAMA S.p.A. világpiaci pozícióját jól érzékelteti, hogy négy földrész, 44 országában, 351 márkaboltot (200 saját, 151 franchise rendszerű) működtet, illetve ezekben forgalmazza termékeit. Így a SZEFO által gyártott termékek is eljutnak Kínától az USA-ig. A vízi sportok kedvelői között népszerű Paul & Shark üzletek a világ elit nagyvárosaiban (Milánó, New York, Róma, Párizs, Bécs, Moszkva, Berlin), illetve a legcsodálatosabb üdülőhelyeken is (Bahamák, Portofino, Positano) megtalálhatók, biztosítva ezzel vásárlóiknak a legközelebbi elérhetőséget.

Chance, a saját márka

A társaság saját tervezésű és fejlesztésű modelljei értékesítéséhez az európai uniós tagállamok egy részében is védjegyyalattal bejegyzett *Chance* kollekció kisseriás férfi-, női, és gyerekruha-modellekből áll. Természetes alapanyagok, elegancia és a nanosilver technológia jegyében igen értékes termékekkel mutatkozott be *Weis Fanni*, a különlegesen szép, hallássérült modell közreműködésével a 2012-es év „Holdkő” kollekciója.

Kötőüzem 0-24 óráig

A gyárban két műszakban 27 Shima Seki sikkötőgép és 6 darab 24 munkaegységes Mec-Mor körkötőgép működik (ezek a körkötőgépek is sikkötött jellegű kelmét készítenek), 12-12 órás váltó műszakban. Látogatásunk idején a szezonnak megfelelően éppen a téli gyapjú kollekció készült a Paul & Shark részére. A cég számára az átlagosan 100–200 darabos szérianagyságtól eltérő 600 darab elkészítése sem okoz nehézséget, de egy 12 darabos megrendelés különleges szakmai kihívást is jelent. Előfordul 120 műveletes modell, 2 óra 10 perces gyártási idővel, aminek a világban a fogyasztói ára 300–500 euró is lehet.

A kötött idomok a félkészvasalóba kerülnek, ahol előbb félceléssel összeállítják a termékeket, majd a Monti Antonio gőzölős-elszívós vasalógép lapjára rágombostűzött, összeférelt eleje-háta alkatrészt előgözőlik simítóval, és megvasalják. Megtudtuk, hogy a kötöttáru bordaillesztése miatt hagyományos a szabástervezési technológia, vagyis nem automatizálható. Következik a 29 fős előkészítő varroda interlock, láncoló, gomblyukázó gépekkel, majd a himző részleg, ahol a nagszínű *Yach Club* logó himzését végzik 3 darab 8-



A sikkötő üzem



A körkötő üzem



Varroda

fejes Tajima gépen. Ezután az 50 fős összeállító varroda, majd a logisztika műhely az irány.

A vállalat vezetői és a termelésirányítók a saját, csökkent munkaképességű munkatársak által kifejlesztett szoftverrel kísérhetik végig a gyártás minden fázisát. A program nyilvántartása bármely időszakban és helyszínen betekintést ad a megrendelés, a termelés és kiszállítás aktuális helyzetéről.

Hatékonyaságnövelő módszerek a ruhaiparban

Az üzemeletogatást munkaszervezéssel foglalkozó cégek képviselőinek előadásai színesítették.



Hímző üzem

A REFA, az MTM, az optimális varrási módszerek, a korszerű ipari varrógépek költségcsökkentő hatásainak a textil- és ruházati szakmában már bevezetett és a gyakorlatban bizonyított, elismert példáit már ismerjük. Több alkalommal beszámoltunk a módszerek lényegeiről, elemeiről, ezért jelen írásunkban is ajánljuk a cégek számára a módszerek tudnivalóiról az ismeretek bővebb megszerzését. Megkereshetők a Samling Üzleti Oktatási Központ Kft., az MTM Hungária Egyesület, a Felina Hungária Kft. és a BEO Kft., valamint a TMTE internetes honlapjain ill. az ezekkel a cégekkel való közvetlen kapcsolatfelvétel útján.

Nano-silver a Paul & Shark kötöttáruban

A *nanosz* görög eredetű szó, eredeti jelentése: törpe. A nanométer, mint mértékegység, a mikrométer ezred, a milliméter egymilliomod, a méter egymilliárdod része.

A nanotechnológia kutatásában és modern felhasználásában anyagtudósok, mérnökök, kutatóorvosok, biológusok, fizikusok és vegyészek együttesen vesznek részt, így a felfedezéseik a nanotechnológia a 21. század új ipari forradalmának az alapja lehet. Az Európai Bizottság által készített áttekintés szerint a nanotechnológiákból származó bevétel 2001-ben 40, 2008-ban 700 euró volt, 2010 és 2015 között 1000 milliárd euró értékben lehet várhatóan számszerűsíteni.

Az ezüst mikroba- és csíraölő tulajdonságát kihasználó Nano-silver technológiával gyárt antibakteriális kelméket és felsőruházati termékeket a SZEFO Zrt. Az eljárást a cég és a Szegedi Tudományegyetem munkatársai dolgozták ki. A több mint egyéves kutatás-fejlesztési munkával kidolgozott módszert a SZEFO fő exportmegrendelője, az olasz DAMA S.p.A számára bér munkában gyártott, Paul & Sharke márkájú, extra prémium minőségű felsőruházati termékek előállítására során alkalmazzák.

Az ezüst nanorészecskék antibakteriális hatása abban áll, hogy nagy fajlagos felületük miatt megnövekedett kémiai aktivitást mutatnak. Hatásukra a baktérium sejt károsodik, a sejtfal megsérül, ezüst nanorészecskék halmozódnak fel a sejtmembránban, ami a baktérium sejt elhalását eredményezi. A világvisszonylatban is egyedülálló eljárás során nano méretű ezüstrészecskékkkel feldúsított oldószerekkel kezelik a kötöttárut, amely gátolja a baktériumok és gombák okozta izzadságszag keletkezését. A nanométeres méretű ezüstszemcsék a kelme felületén alakulnak ki, és a mosás, szárítás, vasalás után is ott maradnak, és a ruhadarab élettartama alatt állandóan kifejtik baktérium- és gombaölő hatásukat. A kidolgozott módszer nem változtatja meg a kelmekészítés eljárását, a kész ruhadarab színe és tapintása sem változik. Viselése által korlátozza a mikrobiális betegségek terjedését, megszünteti a fellépő kellemetlen izzadságszagot, jó közérzetet nyújt és magabiztosabbá tesz, vagyis jó komfortérzetet biztosít.

A nemzetközi szabadalmaztatás hatására a technológia eddig csaknem 130 országban élvez védelmet.

Negyvenöt éves a kazári varroda

Lakatosné Győri Katalin

A ma Axamo Kft. néven működő egykori kazári varrodát a Váci Kötöttárugyár telephelyeként hozták létre 1967. június

17-én, majd az üzem gyáregységgé fejlődött. Ennek a 45 éves, iparpolitikai fordulatokkal tarkított időszaknak a felelevenítésére bensőséges megemlékezést szervezett Szabó Imréné, az Axamo Kft tulajdonos ügyvezetője, aki a kezdetektől a mai napig maga is részese a varroda fejlődéstörténetének.

A vendégek és régi kollégák először a mai üzemet látogatták meg, majd a barátságos Magtárházban palócos finomságok mellett idézték fel az elmúlt 45 év emlékezetes eseményeit és az elért eredményeket. Jelen voltak az alapító tagok és a jelenlegi dolgozók képviselői: Csurgai János, a Váci Kötöttárugyár volt osztályvezetője, Molnár Katalin polgármester, Urbán Sándor Kazár község egykori vezetője, Sándor Ottóné volt telephelyvezető, Árvai Imréné volt gyáregységvezető, Zsuffa Mátyás volt gyárigazgató, Lakatosné Győri Katalin a TMTE ügyvezető főtárgya és munkatársai, és természetesen Szabó Imréné (Erzsike) és Szabó Imre, az Axamo Kft vezetői.

Az 1960-as években a térségben a szénbányászat visszafejlődött, így a kedvezőtlen jövedelmi viszonyok szükségessé tették a bányászfeleségek munkavállalását, aminek feltétele munkahelyek létesítése volt. Az akkori vezetés a kultúrotthonot adta át varrodai munkahely létrehozására. A 40 fővel induló telephelyen a létszám már 1969-ben 260 főre emelkedett.

A többségében először munkát vállaló nők hihetetlen erővel, akarattal láttak neki az ismeretek megszerzésének, pedig ezekre a munkaidőn túl kellett időt szakítaniuk. A különböző oktatások, iskolarendszerű képzések segítettek hozzá a telephely dolgozóit a színvonalasabb munkavégzéshez és életvitelhez. Hamarosan jól működő brigádmozgalomban és egyéb közösségi munkában segítettek egymást is.

1972-ben tovább bővült a telephely, a tordasi volt bányarészlegben is megkezdődtek a varrodai tevékenységek, ott akkor 365 fő dolgozott. 1978-ban Tordason megépült a gyártócsarnok, és három KAEV gyártmányú árutovábbító szalagot helyeztek üzembe. Ekkor már a jogi létszám 486 fő volt, de ebből 90 fő volt gyesen, és kialakult a bedolgozói rendszer is. 1980. március 8-án a megújult kultúrotthonban újra felfüggött a függöny, a termelés már csak a tordasi üzemben folytatódott. A kazári gyáregységben gyártott Adidas, Aréna, Budmil



stb. márkájú termékek nyugat-európai exportjának részaránya hamar elérte a 40–50 %-ot.

1988-tól a Váci Kötöttárugyárban és a kazári gyáregységben is a létszám, valamint a termelés fokozatosan csökkent. 2000-ben 100 fő alá esett a munkavállalók száma, így új gazdasági társaságot hozott létre a váci központ Tordas Sport Kft. néven. Igen nehéz időszak volt az üzem életében, mivel a piacok beszűkültek, többféle vevőtől csak kisszériás, magas minőségi színvonalú munkával lehetett talpon maradni. Ehhez a feltételt a Váci Kötöttárugyár már nem tudta megteremteni. Ebben a helyzetben alakította meg Szabó Imréné – Erzsike, ahogy munkatársai nevezték – és férje 2002-ben az Axamo Kft.-t 11 fővel. A termelés körülményeit az új, de bizonytalan piaci helyzethez kellett alakítani, de a cégvezető házaspár bízott magában és munkatársaiban, akik a minőségi szemléletet és az alkalmazkodást a változó feltételekhez már jó ideje megtanulták. Beindították a szabászatot és a gépi hímző üzembrészt. Kezdett bővülni a megrendelők köre: az Otto katalógus áruház, a Quelle, az olasz Tasca, az osztrák Palmers, a svájci NILE, a német Rösch és még mások rendelték az Axamo Kft.-től.

A jelenlegi nagy német partner nyolc éve folyamatosan megrendeli a divatos női kötöttárúkat, magas minőségi színvonalú ruházati termékeket. A piac mellett a tervszerű fejlesztések és a dolgozók jó színvonalú, lelkiismeretes munkája lehetővé tette a további fejlődést és bővülést, amit a pályázati lehetőségek is elősegítettek.

Az Axamo Kft. létszáma ma 90–100 fő között van. A cégvezetés nyitottsága és elkötelezettsége a fejlesztés mellett képes volt átlendíteni a céget a legnehezebb időszakokon is. Ehhez segített a kiterjedt kapcsolatrendszer is, mind a helyi önkormányzattal, egyesületekkel, mind külső szakmai szervezetekkel (TMTE, VOSZ textil tagozata, az Iparkamara, a Dél-alföldi Textilipari Klaszter).

Megható volt végighallgatni a munkatársak és vezetők visszaemlékezéseit az eldugott Nógrád megyei varroda majdnem félévszázados küzdelmes történetéről. A TMTE részéről csak az elismerés hangján lehet és kell szólni a korábbi és a mostani cégvezetés lelkiismeretes munkájáról. A Szabó házaspár sikeres cégfejlesztéséhez és szakmai életpályához gratulálunk és kívánjuk, hogy a kazári varroda 50. évfordulóját még szélesebb körben és töretlen sikertörténetként ünnepeljék meg.

Változások az európai szociális partnerek együttműködési szervezeteiben

Csanádi József
BDSZ alelnök

Keleti Tamás
KÁPB társelnök

Az Európai Textil-, Ruha- és Bőripari Szakszervezetek Szövetsége (ETUF:TCL) végrehajtó bizottságának előkészítő döntése alapján 2012. május 15-én az ETUF:TCL kongresszusa kimondta feloszlását és az új szervezetbe (EIWF) való tömörülési szándékát. 2012. május 16-án ETUF:TCL, az Európai Bánya-, Vegy- és Energiaipari Dolgozók Szövetsége (EMCEF) és az Európai Fémipari Dolgozók Szövetsége (EMF) megalakította az új szervezetet "IndustriAll – European Trade Union" néven (European Industry Workers' Federation, rövidítése: EIWF). 2012. május 31-ig jogilag még mindhárom szervezet működött, de azóta már csak az IndustriAll Európai Szakszervezetben belül.



Az együttműködés alapjai

A három európai szakszervezeti szövetség az alábbi politikai nyilatkozatot fogadta el:

Jelen határozattal az Európai Ipari Dolgozók Szövetsége (EIWF) alapító tagjai kinyilvánítják közös akaratukat, hogy egyesítsék erőiket a minden európai ipari munkás tisztességes munkakörülménye és foglalkoztatási biztonsága érdekében folytatott harcban. Az elmúlt évek válságának eseményei jól mutatták, hogy egy széles, erős és határozott európai szakszervezeti szövetség szükséges a munkavállalói érdekek védelméhez az európai feldolgozóiparban, a 21. század globalizált gazdaságában.

Az EIWF széles koalíciója egyesíti a munkavállalókat a fém-, a vegyipar, a gépészet, a bányászat, az energiatermelés, valamint a textil-, bőr- és ruhaipari ágazatból Európa-szerte, amely olyan erő lesz, amivel számolni kell a civil társadalomban, a több mint 8 millió szervezett munkavállaló és a több mint 230 tagszervezete révén.

Az új szervezet tisztségviselőit is megválasztották:

Elnök: Michael Vassiliadis (EMCEF)
Főtitkár: Ulrich Eckelmann (EMF)
Alelnökök: Valeria Fedeli (ETUF-TCL)
Renzo Ambrosetti (EMF)
Anders Ferbe (EMCEF)
Főtitkár-helyettesek:
Luc Triangle (ETUF-TCL)
Bart Samyn (EMF)
Sylvain Lefebvre (EMCEF)

Az új szervezet tehát európai szinten tömöríti az EMCEF, az EMF és az ETUF-TCL ágazati szakszervezeit. Ez mintául és iránymutatásul szolgálhat az elaprózott szervezeti struktúrában működő magyarországi ágazati szakszervezetek számára is ahhoz, hogy milyen cél érdekében, milyen módszerek, milyen előkészítés, milyen személyi kompetenciák és milyen szervezeti

struktúra eredményezheti azt a kívánatos magyarországi szervezeti struktúrát, amely – az európaihoz hasonlóan – az erők, kapacitások koncentrációján keresztül vezet egy összefogottabb, eredményesebb érdekvédelemhez, érdekképviselőhöz.

Az EIWF alapszabálya 18. cikkelyének a) pontja szerint a szervezetben minden eddigi tagszervezet az alapító kongresszust követő két évig (2012. június – 2014. június) képviselheti magát. A 2014-2016-os időszakra vonatkozóan ez már változik és ettől az időszaktól kezdődően országokénti súlyozott részvétel lesz (az alapszabály 18. cikkelyének b) pontja szerint: „Átmeneti lépések vezetnek a VB végleges összetételének kialakításához, amely a 2014. júniusától a 2016. évi kongresszusig tartó időszakban ország képviselén alapul”).

Az EIWF-nek 8 régiója van, amelyből Magyarország a keleti régióba tartozik a cseh, a szlovák, a lengyel és a szlovén tagszervezetekkel együtt.

További információ az új szövetségről az alábbi internetes oldalon olvasható: www.industriAll-Europe.eu.

A szakmai kapcsolat terén illetve a hivatalban felmerülő további feladatok

A továbbiakban az új szervezet (EIWF) eseményein, ülésén a BDSZ, a tagozatok delegáltjai vesznek részt.

Az új szervezet felépítése szerint a magyar szakszervezet képviselői a négy politikai bizottságban vehetnek részt:

- Kollektív Tárgyalási és Szociálpolitikai Bizottság (CBPC),
- Vállalatpolitikai Bizottság (CPC)
- Iparpolitikai Bizottság (IPC)
- Szociális Párbeszéd Politikai Bizottság (SDPC)

Az alapszabály 29. cikkelye szerint

- a CBSPC, IPC és CPC összetétele:
 - Minden tagszervezetnek joga van képviselőt delegálni ezekbe a bizottságokba minden kongresszusi ciklus elején.
 - A politikai bizottságok tagjaira történt delegálás az egész kongresszusi ciklusra történik.
- Az SDPC összetétele:
 - Közzétlen részvétel minden olyan ágazatból, ahol hivatalosan létezik szociális párbeszéd bizottság, valamint azokból az ágazatokból is, ahol a munkáltatói szervezetekkel nem formalizált szociális párbeszéd folyik.

Ezekon kívül az alábbi ágazati bizottságokban képviselhetik magukat a magyar szakszervezetek:

- Textil-, ruházati-, bőr- és cipőipar
- Acélipar
- Gyógyszergyártás

- IKT
- Gépgyártás
- Autóipar
- Repülőgépgyártás, űripár
- Hajógyártás
- Alapanyagok (vegyi anyagok, gumi, üveg, papír, cement stb.)
- Energia (villamos energia, olaj-, gáz- és szénbányászat, szél- és napenergia)
Ennek megfelelően módosul, illetve egészül ki a jövőben a Könnyűipari Ágazati Párbeszéd Bizottság (KÁPB) és a BDSZ könnyűipari tagozatainak nemzetközi tevékenysége is.

Solcz Sándor

1926–2012



A pamutipari nyomó-kikészítő szakma egyik nagy tudású szakemberét veszítettük el ez év június 22-én. 86. életévében eltávozott közülünk Solcz Sándor textilvegyész.

Érettségi után az óbudai Textilfestőgyárban helyezkedett el, ahol bátyja és nővére is dolgozott. Először az akkor még vegyes profilú üzem gyalpú részlegében, a ványolóban dolgozott. Munka mellett az

Állami Műszaki Főiskolán tanult tovább, ahol textilvegyészként végzett. A Textilfestőgyár műszakos koloristaként folytatta pályafutását, majd a festékkonyhát vezette. Ezt követően a gyár pamut osztályának (nyersáruraktár, fehérítő, festőde, bolyhozó) osztályvezetője lett, majd 1971-től a gyár főtechnológusi teendőit látta el nyugdíjazásáig. Utóbbi beosztásban, mint létesítményfelelős az üzem rekonstrukciós munkáiban is komoly szerepet vállalt. Kiváló német nyelvtudásával jelentősen közreműködött az új kikészítőgépek kivá-

lasztásában és beszerzésében. A gyártmány- és gyártásfejlesztés területén elért eredményei a nagy múltú óbudai gyár fejlődését eredményesen szolgálták. Az üzem gyártásközi ellenőrzését is ő irányította, számos gyorsított anyagvizsgálati módszer bevezetése fűződik nevéhez.

Több szakmai jegyzet (pl. A textilnyomás technológiája, Korszerű pigment nyomórendszerek stb.) készítésében vett részt. Számos eredményes újítással járult hozzá a pamutipari nyomó-kikészítő technológia fejlesztéséhez és a gépészeti korszerűsítésekhez.

A TMTE-nek a megalakulást követő évektől tagja volt, a Textilvegyész és kolorista szakosztályban végzett aktív tevékenységet. Több előadást tartott az egyesületi és üzemi szakmai rendezvényeken.

Szigorú, következetes és jellemes vezetőként vált ismertté az egyetlen munkahelyét jelentő Textilfestőgyárban. Kissé zárkózott egyénisége ellenére sokan tisztelték és szakmai tevékenységét példaképként is követték.

Emlékét kegyelettel megőrizzük és elismeréssel idézzük fel nagytekintélyű alakját.

Szerkeszti a szerkesztőbizottság

A szerkesztőbizottság elnöke:

Dr. Kerényi István, Eötvös-díjas

Felelős szerkesztő:

Lázár Károly, Eötvös-díjas

Szerkesztőbizottság:

Barna Judit (szakmai események)

Dr. Borsa Judit (tudományos hírek)

Estu Klára (ruhaipari gyártás)

Galambos Attila (piaci hírek)

Karmos Viktor, Eötvös-díjas (személyi hírek)

Dr. Koczor Zoltán (minőségirányítás)

Dr. Kokasné dr. Palicska Livia (kikészítés)

Kutasi Csaba (szakmai oktatás)

Lázár Károly (kötöttkelme-gyártás, nemszöttkelme-gyártás, fonatolás)

Máthé Csabáné dr., Eötvös-díjas (nyersanyagok, fonalgártás)

Orbán Istvánné dr., Eötvös-díjas (színezés)

Szabó Rudolf (fonal-előkészítés, szövés)

Szalay László (vizsgálatok, szabványosítás, fogyasztóvédelem)

Tálos Jánosné (műszaki textíliák)

Szaktanácsadók:

Dr. Császi Ferenc

Dr. Kerényi István

Dr. Pataki Pál

Dr. Szücs Iván

Kiadó:

Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület

Felelős kiadó:

Lakatosné Győri Katalin

A lap támogatója:

Stäubli AG

Hirdetésfelvétel:

Advertising agency:

Anzeigenannahme:

Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület

Hungarian Society of Textile Technology and Science

Textiltechnischer und Wissenschaftlicher Verein
Ungarns

Szerkesztőség és kiadóhivatal:

Editorial and publishing office:

Redaktion und Verlag:

H-1146 Budapest, Thököly út 58-60.

Tel.: (36 1)201-8782

Fax: (36 1)224-1454

E-mail: info@tmte.hu

www.tmte.hu

HU ISSN 2060-453X

TARTALOM / CONTENT

■ MŰSZAKI TEXTÍLIÁK / TECHNICAL TEXTILES

Szabó Rudolf

Textíliák az autóban / Textiles in cars

165

A légszákók piaci helyzete / Market situation of air bags

170

Dr. Koltai László, Lázár Károly

Textil csomagolóanyagok / Textile packaging materials

171

Kutasi Csaba

Textíliák az olimpián / Textiles on Olympic Games

173

■ MŰSZAKI FEJLESZTÉS / TECHNICAL DEVELOPMENT

Szabó Lóránt

Szövődei láncengerek a láncfonalak tárolására és adagolására

Warp beams for weaving looms for storing and feeding of warp ends

182

■ IPARTÖRTÉNET / HISTORY OF INDUSTRY

Lázár Károly

A Magyar Pamutipar rövid története / Short history of the former company Magyar Pamutipar (Hungarian Cotton Industry)

186

■ PIACI HELYZET / MARKET SITUATION

Galambos Attila

A textil és ruházati szakágazat helyzete a gazdasági válság után

State of the Hungarian textile and clothing industry after the economic crisis

193

■ TEXTILTISZTÍTÁS / TEXTILE CLEANING

Kutasi Csaba

Háztartási mosás, víztelenítés, szárítás

Washing, hydro extracting and drying in household

197

■ SZAKMAI HÍREK, ESEMÉNYEK / NEWS AND EVENTS

Lakatosné Győri Katalin

A dizájntól az eladásig / From design to selling of clothing

208

Barna Judit

Formabontó újdonságok a divatmarketingben

Avant-garde novelties in fashion marketing

210

Kokasné Palicska Livia, Vujkov Krisztina

A készségek, kompetenciák és foglalkozások egységes európai osztályozása

European uniform classification of skills, competences and occupations

213

Orbán Istvánné dr.

A budapesti IFATCC kongresszus előkészítése

Preparation of the Budapest IFATCC congress

215

Ecker Gabriella

Digitális textilnyomás, avagy mérlegen a technológiák

Digital Printing of Textiles – conference in Como

216

Lázár Károly

Magyar–kínai közös vállalat a varrógép-kereskedelemben

Hungarian–Chinese joint venture in sewing machine trade

218

Barna Judit

Rienn – A stílusos városi nő

Introduction of the Hungarian brand Rienn

219

Dr. Szalay Ágota

TENDENCE 2012

Hungarian presence on the TENDENCE 2012 exhibition

221

Réti Éva

Farmeranyagok újrahasznosítása / Recycling of denims

223

Ferry Contact

Új vállalatirányítási rendszer bevezetése az Új Széchenyi Terv keretében

Introduction of a new company management system

225

■ SZEMÉLYI HÍREK / PERSONAL COLUMN

Kitüntetettek, nekrológok / Honourees, necrologies

226

Textíliák az autóban

Szabó Rudolf
ingtex@t-online.hu

Az autókat az elmúlt több mint száz évben számos részletében fejlesztették, javították (1. ábra). Várható, hogy a jelen évszázadban a kialakítás koncepciójában, az üzemeltetésben, a biztonság és a kényelem terén további jelentős változások következnek be.

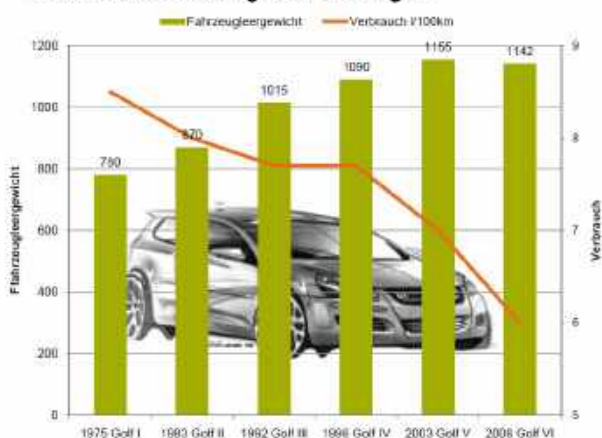


1. ábra. 1906-os autómódell

Az utóbbi években a komfort, a biztonság növelésével az autók tömege is növekedett, ennek ellenére a műszaki és elektronikai fejlesztéseknek köszönhetően a fajlagos energia-fogyasztást sikerült csökkenteni. A tömeg növekedése és az üzemanyag-fogyasztás csökkenése a VW Golf példáján a 2. ábrán látható.

Az autók fejlesztése során a közeljövőben a hibrid hajtású megoldások – különösen városi közlekedésben – elterjedése várható, ami a járulékos részek, (pl. a nagy teljesítményű akkumulátorok) a tömeg további növekedését okozza (3. ábra). Az autók tömegének csökkentése az autóépítésben eddig használt anyagok, megoldások helyett új anyagok és szerkezetek használata, a technológiák kialakítása a jövő autógyártásnak nagy kihívása. Alap megállapítás, hogy 10%-os tömegcsökkentés 6%-os, vagy 100 kg tömegcsökkenés 100

Gewichtsentwicklung bei Fahrzeugen



2. ábra. A tömeg és az üzemanyag-fogyasztás változása

km vidéki útszakaszon 0,3–0,6 liter üzemanyag fogyasztás-, ill. 7,5–12,5 g/km CO₂ emisszió-csökkentést eredményez. Az elmúlt és az előre jelzések szerint az elkövetkező évtizedekben is üzemanyagok árának lényeges emelkedése várható, továbbá a CO₂ kibocsátás



3. ábra. Hibridhajtás hatása az autó tömegnövekedésére, a fajlagos energia-felhasználás csökkentése

csökkentése a környezetvédelem miatt fokozottabban előtérbe kerül. Ezen követelményeket – nevezetesen a biztonságot, a gazdaságosságot és a környezetvédelmet – a textíliák egyre szélesebb körű autóiipari alkalmazása elősegíti.

Az utóbbi években a személy- és kis tömegű (6 t alatti) teherautók gyártása földrészenkénti és időbeli megoszlásának darabszámát millióban a 4. ábra és az 1. táblázat tartalmazza.

Az autó használatának igénye töretlenül növekszik. Kínában az egy főre jutó autók száma még mindig tizede az amerikai átlagnak, ennek ellenére mára Kína a világ legnagyobb autópiaza. A három nagy múltú és volumenű autógyártót (Nyugat-Európa, Észak-Amerika, Japán) napjainkra a darabszámot tekintve Kína megelőzte, az autógyártás mennyiségi súlypontja is Ázsiába

Strong automotive market recovery

Autoneum



4. ábra. A könnyű autók gyártása országonként

helyeződött át. A fejlesztési tendencia és viszonyok jellemzésére ezt a pozíciót Kína úgy érte el, hogy 30 évvel ezelőtt évente csak 300 000 autót gyártott, míg az USA autógyártása stagnál, kb. a mai mennyiséget produkálta. Hasonló stagnáló tendencia jellemzi a másik két nagy múltú (Nyugat-Európa, Japán) autógyártót is, míg India és a délkelet-ázsiai térség a kínai tendenciát követi.

A 4. ábra és az 1. táblázat adataiból jól látható, hogy az előző években a gazdasági válság miatt a három nagy autógyártó tradíciókkal rendelkező térségben a gyártási darabszám lényegesen csökkent. A jelenlegi válság a feltörekvő ázsiai térségre és kelet-európai autógyártásra a kisebb gyártási költségek miatt kevésbé hatott, hazánkban napjainkban is jelentősek az autóiipari beruházások.

A textiliák használata korábbról is ismert az autókban, de napjainkban egyre több kulcsfontosságú különleges textiltechnológiai alapú autóiipari megoldással találkozhatunk. 2000-ben a középkelet-ázsiai autókba kb. 20 kg, 2010-ben 26 kg, az előrejelzések szerint

1. táblázat. A világ könnyűgépjármű-termelése térségenként, 2001–2008 (millió db)

Table 1: Global production of light vehicles¹, 2001-2009

(m)	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009 ²
Western Europe	16.8	16.5	16.4	16.4	16.1	16.2	16.1	14.7	11.3
Eastern Europe	2.9	2.9	3.3	3.9	4.2	4.4	4.7	6.4	5.5
NAFTA	15.5	16.4	15.9	15.7	15.7	15.6	15.9	12.6	10.0
Rest of the world	19.7	21.3	23.0	25.3	27.4	28.6	30.3	32.4	29.8
World total	54.9	57.1	58.6	61.3	63.4	64.8	67.0	66.1	56.6

¹ cars and light commercial vehicles (< 6 tonnes)

² estimate

Source: various forecasts

¹ Személy- és könnyű teherautók (6 t alatt)

² Becslés

2020-ban kb. 35 kg textiliát építenek be (ezek az értékek a kompozit erősítő szálakat nem tartalmazzák). A textiliák gyártás szerinti megoszlásának mennyiségi változását öt évenként a 2. táblázat tartalmazza.

Számos speciális tulajdonságú szál, különleges technológiát fejlesztettek és fejlesztenek ki a luxusautók számára, a bevált megoldásokat a későbbiekben az alacsonyabb kategóriájú autógyárak is széleskörűen átveszik. Az autóiipari beszállítóknak, így a textilanyagoknak is szigorú minőségi követelményeknek kell megfelelniük. Ezzel is magyarázható, hogy az autóiipari beszállítói volumen növekedése ellenére az autóiipari beszállítók száma rohamosan csökken (az 1988-ban 30 000 autóiipari beszállító száma 2010-re kb. 3000-re esett vissza).

A textiliákat az autókban az alábbi főbb területeken alkalmazzák:

- biztonsági öv,
- légzsák,
- ülés, üléshez,
- szőnyeg, belső kárpit, bio anyagok
- szigetelők, tűzvédelem,
- szűrők (üzemanyag, lég, klíma),
- hidrogén hajtás, hidrogéntartály, akkumulátor szeparátorok,
- hajtószíjak, tömlők,
- gumibroncs,
- textil erősítésű kompozitok a váz- és karosszéria szerkezetben.

Az autó belső terében a fontosabb textillel is kapcsolatos új fejlesztések 10 évenkénti megjelenését az Audi A6 példáján az 5. ábra szemlélteti.

A **biztonsági öv** a frontális ütközés esetén az utasokra ható nagy lassulásból és a kocsin belüli elmozdulásból adódó ütközési erőből a testre ható terhelést mérsékli, baleset esetén a kocsiból való kirepülést megakadályozza. A hárompontos rögzítésű automata biztonsági övet (6. ábra) nagy szilárdságú filamentből tűs rendszerű, kettős vetülékbevitelű szalagszövő gépen készítik. Igényesebb használat esetén a biztonsági övet víz- és szennyeződéslepergető anyaggal impregnálják, igényesebb kialakítás esetén az öv vékonyabb és hajlékonyabb, ezáltal használata egyszerűbb.

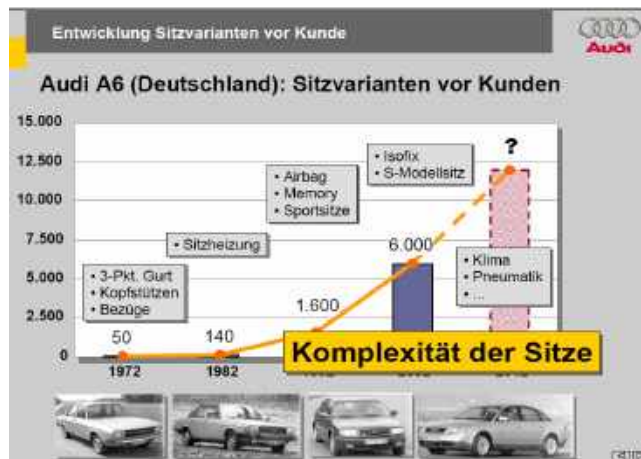
Légzsákot (7. ábra) elsőként 1981-be a Mercedes S-Klasse autóban alkalmazták, azóta gyakorlatilag minden személyautóban alapfelszereltségként beépítik, mégpedig egyre több funkcióval felszerelésben (oldal-, láb-, fej-légzsák). A Toyota iQ kis személyautóba pl. az ütközés minden lehetséges irányának megfelelően 9 légzsákot építenek be, de ma már a motorkerékpáro-

2. táblázat. Az autókban használt textiliák gyártás szerinti megoszlása

Automotive textiles as growth market

Worldwide production of automotive textiles

	Production in 1,000 tonnes				
	1985	1990	1995	2000	2005
Fabrics, Knits	953	1,125	1,170	1,221	1,214
Nonwovens	95	109	107	111	114
Composites	284	443	521	736	976
Others	76	97	119	152	179



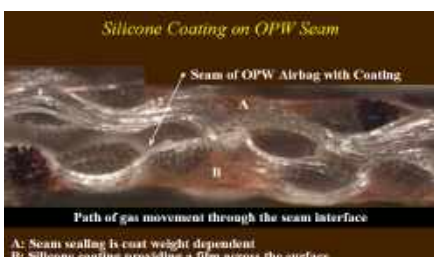
5. ábra. Audi6 típusú autóbelső terében bevezetett megoldások



6. ábra. Biztonsági öv rögzítése



7. ábra. Légzsákok és biztonsági övek tesztelése



8. ábra. Szilikonos OPW légzsák metszete



9. ábra. Személyautó beső kialakítása

helyeknek megfelelően, a belső borítás alá úgy építik be, hogy az ütközéskor a berobbanó gázpatron hatására könnyen szabaddá váljon és 15–20 µs alatt feltöltődve a személy nagy felületére hatva fokozza a védelmet. Így ütközéskor az emberi testre ható hatalmas tehetetlenségi erő nagy felületen oszlik el, ezáltal a halálos sérülés kockázata csökkenthető.

A **belső kialakítás** az autóknál (9. ábra) a külső formához hasonlóan döntő fontosságú a vásárlói igény felkeltése és az utazási komfort terén egyaránt. A megjelenésen, a dizájn jellemzőkön, az autó belső kialakításán túlmenően fontos még az idő- és fényállóság, a szennylepergetés, a könnyű tisztíthatóság, a hő- és hangszigetelés, a hő- és lángállóság.

sok, a hegymászók és a sielők védelmére is készítenek légzsákokat. 2012-ben 211,3 millió légzsákot terveznek gyártani az autók számára.

A légzsák anyaga általában poliamid 6.6, szilikonnal bevont. Fontos a nagy szaitószilárdság (2500 N, azaz $>N/5cm$), a szövet kis és egyenletes légáteresztő képessége és öregedéállósága. A vászonkötésű légzsákokat újabban jacquard-géppel felszerelt légsugaras gépen alakra szövik (OPW – One Piece Weaving), ezáltal a konfekcionálási varrás, hegesztés helyett az egymás fölött szőtt két réteget a formának megfelelően összeszövik (8. ábra). 2005-ben 30 000 t poliamid filament-fonalból készítették légzsákokat, a használat jelentősen növekvő tendenciájú.

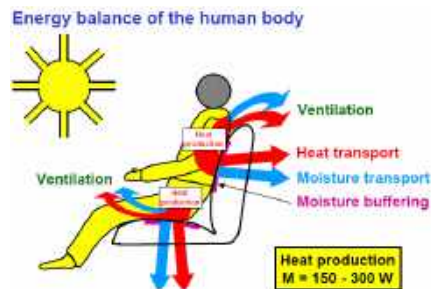
A légzsákokat személygépkocsiba a lehetséges ütközési

Az autó belső terében a poliészterszálak dominálnak, a textilanyagok mintegy 95 %-a ebből készül. Az ülésbuzat nagyrészt szőtt, ez kb. 50%-ot képvisel, és ezen belül a jacquard-mintázatú szövetek aránya növekvő tendenciájú. A lángálló tulajdonság nagy súllyal esik a latba, ami magas LOI-értékű szálak bekeverésével is fokozható.

A komfortérzetre a test hő- és nedvesség leadási körülményei döntő hatásúak (10. ábra), ami megfelelő textilanyagokkal és szerkezetekkel (11. ábra) segíthető elő.

Az ülésbuzat alsó rétegeiben az ún. „háromdimenziós” (3D) kelmék tömeges alkalmazása várható, erre különböző eljárásokkal az igényeknek legjobban megfelelő szerkezeteket állítanak elő. A Caliweb típusnál (12. ábra) az alsó kárpit rétegekbe például 6–9 % olvadó, míg 12–18 % bikomponens szálakat használnak, a formát hőkezeléssel rögzítik.

Az üreges kelmek szerkezetek az autóülésben a nedvesség elvezetését és a klimatizálást is nagyban elősegítik (13. ábra).



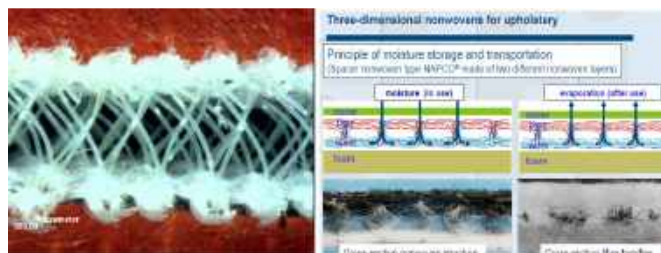
10. ábra. Hő- és nedvességleadás az autóban



11. ábra. Az ülésbuzat szerkezete



12. ábra Caliweb ülésbuzat szerkezete



13. ábra Üreges kelmék szerkezete

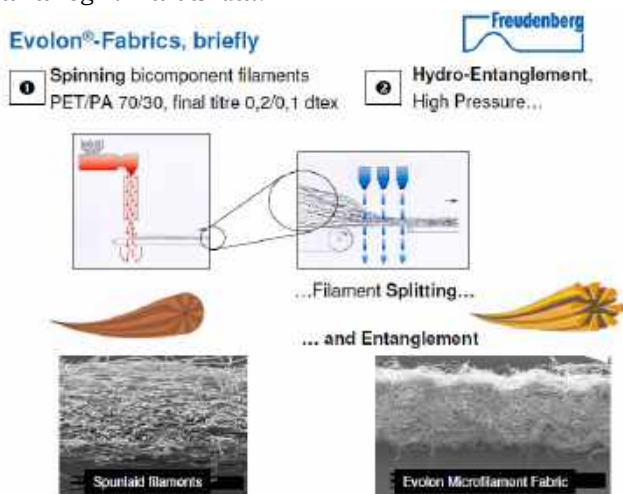


14. ábra Autóban különböző helyeken használnak nemszött kelméket

Az autók belső terében egyre több célra egyre nagyobb mennyiségben használnak nemszött kelméket (14. ábra). Ez a technológia nagy lehetőséget teremt a felhasználási igényeknek legjobban megfelelő különböző anyagok, textil szerkezetek és alakzatok kialakítására.

A motortér és az utastér közé a különleges anyagú (pl. OPAN) nemszött kelmék beépítésével az utastér hő- és hangszigetelése, valamint a tűzgátlás jelentősen fokozható.

A **Freudenberg** cég **EVOLON** mikroszálas vízsugaras nemszött kelméje (15. ábra) használata kiválóan alkalmas az autó belső terében. Ez a kelme finom szál-szerkezetű, a benne lévő kis zárványok révén kiváló szűrő és hangszigetelő tulajdonságú. A két komponensű polietilén/poliamid 70/30 % összetételű, 1-2 dtex finomságú bikomponens filamentszálat szálképzés után az asztalra lerakva bundát képeznek (spunlace eljárás), amelyet nagy nyomású vízsugárral (spunlace) technológiával felhasítva hasáb alakú mikroszálakra bontanak (0,1–0,2 dtex), s egyben a szálakat összekuszálva rögzítik a bundát.



15. ábra EVOLON nemszött kelme gyártási sémája

Nanofibers for filtration

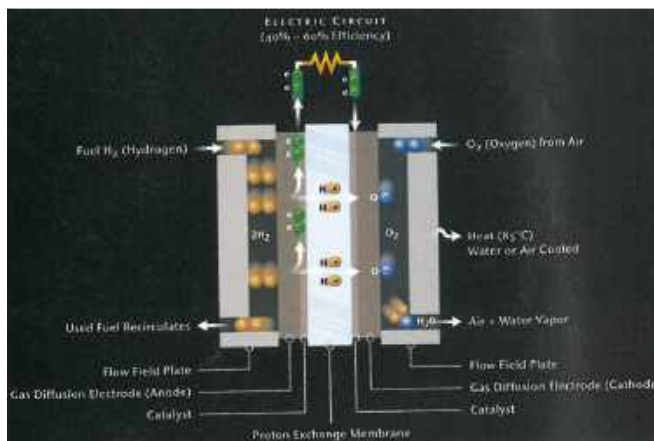


16. ábra A különböző szűrők

Az **üzemanyag-, a lég- és klímaszűrők, az akkumulátor, az elektromos energiatároló membránok** a követelményeknek megfelelő különleges anyagú és finomságú szálakból készült, általában nemszött kelmék, amelyeket a felhasználásnak megfelelően bevonattal látnak el és konfekcionálnak (16. ábra).

Az energia-átalakítókban, akkumulátorokban, energiatárolókban izolálásra különleges anyagú és szerkezetű textiliákat alkalmaznak, ezeknek a megújuló energiák előterbe kerülésével egyre nagyobb a jelentősége.

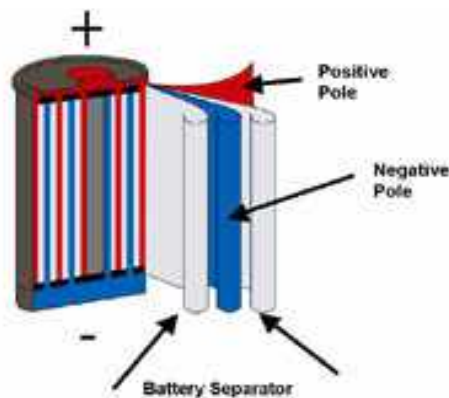
A **hidrogén (H₂) hajtású elektromos** autókban a gáz diffúziós anód és katód membrán vékony elszenesített (C≥99%), OPAN (Oxidizált Polyacrilonitril) szövet vagy vékony nemszött (50 g/m²) laminált kelme, amely a hidrogén (H₂) protont átengedi, míg a kialakuló elektronok áramkörével hajthatók az elektromos autók (17. ábra). A beszívott levegő O₂-jével reakcióba lépő 2H₂



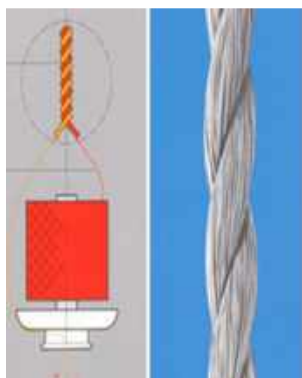
17. ábra Hidrogén hajtás proton szétválasztó membránja

hatására a kipufogó termék víz (2H₂O).

A **GRILON bikomponens** szálat az EMS-



18. ábra Akkumulátor szeparátor



19. ábra. A CableCorder elve, a cérna és az abroncs szerkezete



20. ábra. A nagyszilárdságú erősítő anyag hatása a köpeny alakjára

GRILTECH cég akkumulátor szeparátorhoz fejlesztette ki (18. ábra). A szál komponensei különböző olvadáspontúak, ellenállnak az akkumulátorok agresszív anyagainak. A bunda száraz vagy nedves eljárással készíthető, majd hővel rögzíthető.

A **tömlők, ék- és fogazott szíjak** döntően befolyásolják a motorok működését és üzembiztonságát. A motortérben alkalmazott tömlőket a magas hőmérséklet miatt nagy szilárdságú, hőálló fonalakból fonatolással alakítják ki, majd a későbbiekben laminálással vagy vulkanizálással bevonják.

Az ék- és fogazott szíjak szilárdági, nyúlási, kifáradási tulajdonságait a hosszanti irányba befektetett nagy szilárdságú fonal, cérna (poliészter, poliamid, aramid) vagy kábel (üvegszálak) határozza meg. Az így kialakított végtelenített textil szerkezetet vulkanizálással gumiba ágyazzák.

A **gumiabroncs** (légabroncs) feltalálója, Robert W. Thomson (1845) messze megelőzte korát, a tömeges felhasználás igényét. A gumiabroncs fejlesztése azóta is töretlen, döntő hatással van a menetbiztonságra, az üzemanyag felhasználásra és a zajkeltésre. A gumiabroncsban meghatározó szerepe van a nagyszilárdságú textilszerkezetnek, ezen belül is döntő fontosságú a karkasz (öv-) szerkezet, amely különleges cérnaszerkezetű, egy irányú (UD – **Uni**Direktional) szövet (19. ábra).

A láncirányú cérna (kábel) alapanyaga nagyszilárdságú poliamid, poliészter, viszkóz, aramid (Kevlar, Twaron) vagy acélsodrony, általában 1100 dtex finomságú sodratlan filament. A kompozit-erősítő cérnák anyagával szemben fontos követelmény a nagy szilárdság, jó kapcsolódás a gumival, a futás közbeni kisebb mértékű melegedés, az ismételt igénybevételnek való ellenállás, a vulkanizálás hőmérsékletének károsodás nélküli elviselése. A nagy (240 km/órát meghaladó) sebességű autók abroncskordjának erősítő anyagaként az aramid cérna ajánlott (20. ábra).

A filamentágakat hamissodratú, ún. CableCorder technológiával úgy cérnázzák össze, hogy a fonalágakban a filamentszálak a cérna tengelyével párhuzamosak maradjanak. A CableCorder gyártás esetén egy technológiai lépcsőben jó minőségű, helyes fonalágfékezés esetén azonos cérnaág hosszúságú, nagy kiserelésű (15 kg), továbbfeldolgozásra alkalmas kereszt-

cséve gyártható. A cérnázás közben bekövetkező szakadásokat speciális, a cérnaágakat egymáshoz képest eltolva külön-külön splicerrel egyesítve végtelenítik. Egyedi hajtású orsók elektronikus szabályozásával kötözéskor a leállás miatti sodrateltérés a lehető legkisebbre csökkenthető. Ezek a textiltechnológiai kialakítások az gumiabroncs szigorú minőségi követelményeihez elengedhetetlenek. Gumiabroncs gyártás hazánkban jelentős, több világcég (Michelin, Hankook, Dunlop) üze me is megtalálható hazánkban.

Az **autókarosszéria** építésében a kompozitok több területen történő alkalmazásával az elkövetkező években nagy változás várható. A kompozit erősítő anyagaként az autógyártásban a szénszál meghatározó jelentőségűvé válik.

Felhasznált irodalom

1. Aktuelle Entwicklungsziele der Automobilindustrie Allgemeine Vliesstoff-Repot 2010/3. p. 10-11.
2. Wilson A.: Automotive Textiles Mobiltex 2009.
3. EMS-CHEMIE AG Dormat/Ems Battery Separators
4. GROZ-BECKERT Newsletter 2011/4
5. Groten R. – Schlienger EVOLON Durable Technical Packaging Fabrics Freuenberg, Colmar
6. Szabó R.: Carbon Fibers and Weaving of Technical Textiles Corlu/Rodosto, Namik Kemal University Seminar 2011. 06. 10.
7. Szabó R.: Textiltermékek szerepe a kompozit gyártásban 19. Műszaki Textil Fórum Tolna, 2011. 10. 27.
8. Szabó R.: PYRON® oxidized PAN and Panex® fiber Osaka, Japán Kereskedelmi Központ 2010. 03. 16.
9. Szabó L. – Konorót F. – Szabó L.: CableCorder cérnázási technológia Magyar Textiltechnika 2008/1. p. 6 – 8.
10. Szabó L. – Szabó R.: Megújuló energiák, új szerkezeti anyagok XXIII. Kandó Kálmán Nyári Egyetem 2012. Júl. 02-06.
11. Borbély E. – Szabó R.: Black Magic; The Present and the Future of Carbon Fibers Mech-Conf 2011 Szabadka, 2011. 12. 8-10.
12. Gumiabroncs kalauz Michelin kiadvány 2002. 112p.
13. Erth H. – Stegmaier T.: Market Data and new Developments in Textiles for Mobile Applications TechTextil Symposium Frankfurt, 14. 06. 2007

A légzsákok várható piaci helyzete

A *Technical Textile Markets* c. szaklap 2012 júliusában megjelent egyik közleménye szerint 2008-ban és 2009-ben a gépkocsikban alkalmazott légzsákok forgalma jelentős visszaesést mutatott, azonban 2010 és 2017 között ismét fellendül. 2010-ben ebből a fontos termékből 258 millió darabot adtak el, de a becslések szerint 2017-re ez 446 millióra nőhet, ami 73,2 % emelkedést jelentene.

A legkeresettebb típus változatlanul az első üléseken utazó személyeket védő fajta lesz, és bár az emelkedést a jelzett hét év alatt 55,2 %-ra becsülik, ezek részesedése az összforgalomból a 2010. évi 42,2 %-ról 2017-re 37,9 %-ra esik vissza. A legnagyobb növekedést, 539 %-ot (!) a térdet védő légzsákoknál várják, amiből 2017-ben csak 33 millió darab eladására számítanak, de 2017-re a teljes piaci forgalom 7,4 %-át fogják képviselni.

Az oldal-légzsákok esetében az eladott mennyiséget 128 millió darabra prognosztizálják (ez 74,7 % növekedést és 28,6 % piaci részesedést jelentene), a függőny-légzsákoknál a növekedés 65,2 % lehet és a piaci részesedés 26,1 %-ot érhet el. Ugyancsak nő majd a térdet védő légzsákok forgalma is.

Az USA-ban az Országúti Forgalombiztonsági Hatóság (NHTSA) egyre nagyobb figyelmet fordít az oldal-



Légzsákok az autóban elől és oldalt



Motorkerékpár-légzsák

ról jövő ütközések elleni védelemre, ami a légzsák-forgalom számára új területeket nyit meg, mint például a felfúvódó függönyöket.

A légzsákok gyártásának bővülése változatlanul a fejlődő országokban várható, mert itt növekszik a gépkocsigyártás kapacitása is. Arra számítanak azonban, hogy az ebből a szempontból legfigyelemre méltóbb országok, Brazília, India és Kína esetében a fejlődés jelentős mértékben eltérő lesz. Ezekben az országokban az elmúlt években jelentősen nőtt a gépkocsieladások száma, ami a foglalkoztatottak számának, a gazdaság fejlődésének és a szabadon elkölthető jövedelem emelkedésének tudható be. Ez fel lendítette ezekben az országokban a gépkocsigyártást, és ez az állapot minden valószínűség szerint folytatódik is, mivel itt sokkal kisebb az egy főre jutó gépkocsi száma, mint a fejlett országokban. Habár a könnyű gépkocsik termelése Japánban, Nyugat-Európában és az

USA-ban 2017-ig még a 2007. évi szint alatt marad, a világ többi részén tíz év alatt minden valószínűség szerint több mint megkétszereződik. Ebben különösen Ázsia országai járnak az élen.

Forrás: Textiles Intelligence

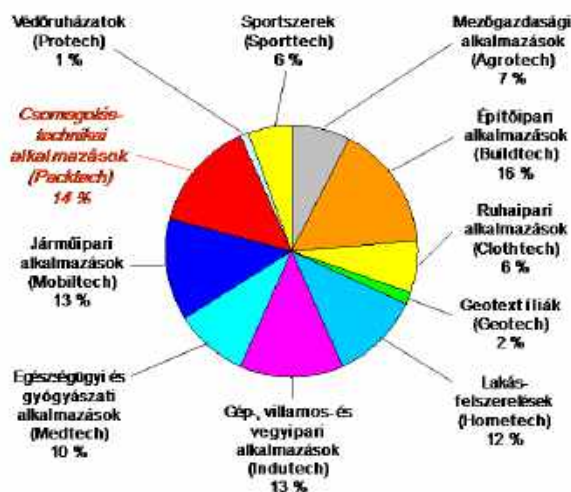
Textil csomagolóanyagok

Dr. Koltai László
Óbudai Egyetem
Rejtő Sándor Könnyűipari
és Környezetmérnöki Kar

Lázár Károly
Textilipari Műszaki és Tudományos
Egyesület

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület (TMTE) keretében működő Műszaki Textil Műhely, az Óbudai Egyetem Rejtő Sándor könnyűipari és környezetmérnöki karán (RKK) működő Médiatechnológiai és Könnyűipari Intézet, valamint a Budapesti Kereskedelmi és Iparkamara (BKIK) ipari tagozata *Textilanyagok a csomagolástechnikában* címmel Tiszaújvárosban rendezte meg 2012. október 11–12-én a 21. Műszaki Textil Fórumot. A helyszínt azért választották meg így, mert ezáltal alkalom nyílt arra is hogy a résztvevők látogatást tegyenek a TiszaTextil Műanyagfeldolgozó és Értékesítő Kft tiszaujvárosi üzemében és megismerkedjenek az ott gyártott csomagolóanyagok előállítási módjaival is.

A hivatalos program a TMTE Műszaki Textil Műhely vezetőjének köszöntőjével és előadásával kezdődött. Máthé Csabáné dr. *A TMTE és a magyar műszaki textilgyártás* című előadásában arról számolt be, hogy a textilipar ágazatai közül a műszaki textiliák gyártása és feldolgozása ma meghatározó jelentőségű és igen gyorsan fejlődő terület, amely nem csak nemzetközi, de magyar összehasonlításban is sikeres, különösen, ha a textilipar teljesítményének elmúlt évi alakulását vizsgáljuk. A Magyarországon gyártott műszaki textiliákat elsősorban a járműipar, az építőipar és a csomagolóipar alkalmazza, de találkozhatunk velük a ruha- és cipőipar, a gumi- és műanyagipar, a munkavédelem, a biztonságtechnika vagy az egészségügy területén is. A műszaki textilanyagok gyártásában a szálfelhasználás szempontjából a poliészter- és poliolefin-szálak a meghatározóak, részarányuk 25–25 %, de emellett a gyártók üvegszálat, poliamidot, jutát és pamutot is jelentős mennyiségben használnak fel. Világviszonylatban a különböző szakterületek között a csomagolástechnikában alkalmazott textiliák mintegy 14 %-ot képviselnek (1. ábra).



1. ábra

Dr. Kokasné dr. Palicska Livia, az Óbudai Egyetem RKK Terméktervező Intézetének kutatási intézetigazgató-helyettese számos konkrét csomagolóipari alkalmazást ismertetett *A textilipar kapcsolódása a csomagoló iparhoz* című előadásában. Példákat mutatott be a műszaki textiliák alkalmazására és beszámolt arról, hogy 2010-ben a műszaki textiliák összfelhasználása világviszonylatban 23,8 millió tonna volt. Ennek a mennyiségnek közel 15 %-a nemzetközi szakirodalomban „Packtech” elnevezésű területére jutott, vagyis ahova a csomagolóiparban használt zsinórok, szalagok, kötözők, pántok, hevederek, szövött és kötött zsákok, hálók és hajlékonyfalú konténerek, a nemszőtt kelmékből készült tasakok stb. tartoznak. Ezek elsősorban a mezőgazdaságban használt gyűjtő- és szállítási csomagolások illetve azok csomagolási segédanyagai, de jelentős az alkalmazásuk az élelmiszerfeldolgozó iparban is. Egyre gyakoribbak a speciális vízálló, penészedés vagy rovarkár ellen védő textiltcsomagolások, illetve azok a különleges postai küldeményhez használt csomagolási megoldások, ahol élelmiszer, gyógynövényt vagy egyedi alkatrészeket kell speciális módon védeni a környezet és a szállítás káros igénybevételeitől.

Nagy érdeklődés kísérte Nagy Miklósnak a Csomagolási és Anyagmozgatási Országos Szövetség főtítkárának *Az új környezetvédelmi termékadj törvény, különös tekintettel a textil alapú csomagolóanyagokra* című előadását. Az előadó kiemelte, hogy a törvény szerint ma már termékadj-köteles a csomagolóeszköz és az egyéb csomagolószer is, vagyis a csomagolóanyag és a csomagolási segédanyag egyaránt, és fontos, hogy az új jogszabály szerint a fizetési kötelezettség az első belföldi forgalomba hozott vagy saját célú felhasználót, illetve bér munkában való gyártás esetén a megrendelőt terheli. Ez számos anyag esetén komoly nehézséget jelent, és az új rendszer nem minden esetben ösztönzi az ipart a csomagolóanyagok újrahasznosítására, illetve azok mennyiségének csökkentésére. Az előadó még további újdonságokat is ismertetett, mint amilyen a kötelezettség átvállalás iránya, a termékadj fizetés, vagy az egyéni hulladékkezelési teljesítés, a termékadjtétel, vagy R+E+K díjtételek számítása, az újrahasználatos csomagolószer mentessége, illetve az Országos Hulladékgazdálkodási Ügynökség (OHÜ) létrehozása.

Dr. Koltai Lászlónak, Óbudai Egyetem Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki kar oktatási dékánhelyettesének *Csomagolástechnika – tapasztalatok és trendek a mérnökképzés szemszögéből* című előadása a csomagolástechnikát érintő általános kérdéseket foglalta össze, majd részletesen elemezte a csomagolások céljait és funkcióit. Annak ellenére, hogy a csomagolóiparban alkalmazott csomagolóanyagok között a textilanyagok részaránya csupán 1 % körül van, az értékmegőrzés mellett az értéknövelés szempontjából is van létjogosultsága a textil alapú csomago-

lószereknek. Az előadás második része az Óbudai Egyetemen folyó könnyűipari mérnök képzés és terméktervező mérnök képzést ismertette. Az intézmény nagy múltal rendelkezik, mind a textilipari, mind a csomagolóipari képzések tekintetében.

Lázár Károly textilipari műszaki szakértő előadása **A kötőipari technológiával készülő csomagolóanyagok** címen hangzott el. Az ide tartozó csomagolóanyagok között a legfontosabb helyet a hálók, a háló szerkezetű zsákok, a zsinórok és a csomagolószalagok foglalják el. Rövid történelmi viaszpillantás után az előadó részletesen ismertette a hálótípusokat és az azok gyártásához használt kötőipari és csomózási megoldásokat és gépeket. Csomagolási szempontból fontos, hogy a kötött háló közvetlenül fonalból készíthető, ezzel szemben a csomózott háló többnyire cernázott vagy fonatolt zsinórból (esetleg kötélből) készíthető, valamint hogy a kötött háló csomómentes, ezért kisebb a vele érintkező anyagok sérülésének veszélye és kevésbé hajlamos az összegubancolódásra. Az előadást számos konkrét csomagolóipari alkalmazás ismertetése zárta.

A hajlékony falú konténerek, a „big bag”-ek gyártásának kiemelt szerepét tárgyalta a **Hajlékony falú konténerek gyártása és agrárlogisztikai felhasználása** című előadás, amelynek szerzői **Üregi József**, a Plastiflex Kft. ügyvezetője, **Bálinger Ferenc**, a TRANSPAC Hungary Kft. ügyvezetője és **Gyurcsánszky László**, a Mobilizátor Kft. ügyvezetője. Ismertették vállalkozásuk tevékenységi körét, ezen belül részletesen kitérve termékeikre és fejlesztéseikre.

Ezt követően került sor a konferencia plenáris részét záró szakmai beszélgetésekre, **Zöld Kálmánnak**, a Textil 2000 Kft. ügyvezető igazgatójának koordinálásával.

A résztvevők a délután folyamán üzemlátogatáson vehettek részt a **TiszaTextil Műanyagfeldolgozó és Értékesítő Kft. tiszaujvárosi üzemében**. A program során rövid előadásban **Lukács Flórián** ügyvezető ismertette a társaság rövid történetét és tevékenységi körét. A TiszaTextil Kft. a Tiszai Vegyi Kombinát (TVK) korábbi zsákszövő üzeméből alakult 1991-ben. A jelenleg osztrák család tulajdonban lévő cég polipropilén és polietilén granulátumból állít elő körszövőtt tömlőket és síkszöveteket, extrudált és koextrudált polietilén tömlőket, zsákokat és hordtáskákat, valamint változatos méretű „big bag”-eket. Az üzemlátogatás során **Molnár Dénes**, a polietilén-üzem termelésvezetője, **Rácz Péter**, a polipropilén üzletág termelésvezetője, **Czinke Gábor**, a big bag-gyártás termelésvezetője és a polietilén üzletág vezetője, **Rácz Anikó** minőség-ellenőrzési csoportvezető, valamint **Lukács Flórián** ügyvezető mutatták be az alkalmazott technológiákat és gépeket.

A szakmai rendezvény második napján vehettek részt az érdeklődők egy másik érdekes üzemlátogatáson a **Taghleef Industries Kft.** BOPP fóliagyártó üzemében **Bazsó Antal** ügyvezető igazgató vezetésével, illetve a geotextiliákat gyártó **Geo-Tiptex Kft.** üzemében, ahol **Orbán Jenő** ügyvezető igazgató mutatta be a céget.



Textíliák az olimpián

Kutasi Csaba

A XXX. nyári olimpiai játékokat 2012. július 27. és augusztus 12. között bonyolították le Londonban, majd ezt követték a 2012. évi nyári paralimpiai játékok is ugyanitt. Így Nagy-Britannia fővárosa lett az első város, amely 1908 és 1948 után harmadszor is megrendezhette ezt a nagy eseményt. A rangos nemzetközi sporteseményen 205 nemzet több mint tízezer versenyzője 26 sportág 302 versenyszámában mérte össze teljesítményét. A különböző ruházatokat, sportöltözékeket gyártók egy része a világ legnagyobb divatbemutatójának is tartja a játékokat. Az olimpia nemcsak az összetartozással, az extrém teljesítményekkel kapcsolatos, hanem az élsportolókra „márkaköveti” szerep is hárul (ruházatok, sporteszközök stb.).

A magyar sportolók kimagasló eredménnyel szerepeltek, a nemzetek éremtáblázatán az előkelő 9. helyen végeztünk 8 arany-, 4 ezüst- és 5 bronzéremmel (1. ábra).



Magyar aranyérmesek 2012. – Londoni olimpia

1. ábra

A versenyekhez többek között megfelelő kialakítású és felszereltségű helyszínek és sporteszközök szükségesek, ezek szinte mindegyikénél megjelennek a magas műszaki színvonalú (high-tech) műszaki textiltermékek. A különböző versenyszámok során olyan öltözeteket viseltek a sportolók, amelyek egyrészt védtek viselőjüket, másrészt ideális ruházatfiziológiai körülményeket biztosítottak, amelyek elősegítették a magas teljesítményszintek elérését.

A forma-, felvonuló- és egyéb ruházatok

A formaruha olyan hivatalos öltözeteket jelent, amelyet különböző fogadások, gyűlések során viselnek a nemzeti csapat tagjai. Ezek visszafogottabb formájú, színű és alapanyagú ruházatok (pl. a magyar résztvevők és kísérők az ünnepségeken, a MOB rendezvényeken öltözik magukra). A kevésbé figyelemfelkeltő jelleggel el kell érni az akár hétköznapi viselhetőséget is. A felvonuló-ruházat tulajdonképpen a megnyitó és záróün-



A magyar csapat a londoni olimpia megnyitó ünnepségén

2. ábra

nepségre készül. Az ötkarikás játékokra, különösen a megnyitó ceremóniájára rendkívüli médiafigyelem összpontosul. Ezért is fontos az elektronikus és nyomtatott médiákban – akár nagy távolságból – közvetített csapat-látványkép figyelemfelhívó jellege mellett a színvonalas nemzeti megjelenés is és az esemény körülményeit figyelembe vevő viselési optimumok biztosítása (2. ábra). Utóbbi érdekében az olyan esztétikus viselet alkalmazása célszerű, amely igazodik a változó időjárási feltételekhez ill. fiziológiai komfortot biztosít a statikus (pl. állás) és dinamikus (pl. menetelés) terhelések során egyaránt. A tervezőknek ezenkívül megszabták a hazai olimpiai hagyományokhoz illeszkedő megfelelést, az egymással és az öltözék-kiegészítőkkal kombinálható darabok prioritását ill. összhangját. A vizuális és kényelmi kritériumokon túl törekedni kellett arra is, hogy a 20-30 napos ott-tartózkodás során az öltözékek könnyen megújítható formában elegánsan álljanak rendelkezésre.

A hazai forma- és felvonuló-ruházat győztes tervezői a klasszikus és modern irányzatok ötvözését ill. a



A magyar olimpiakonok hivatalos- és felvonuló-ruházata

3. ábra



Olimpikonjaink sportruházatai

4. ábra

magyar jelleg kidomborítását tűzték ki célul (3.ábra). A piros, fekete és fehér színkombináció került előtérbe (a nemzeti zöld a kendőn jelenik meg, ill. ezt szolgálja a kokárdaszerű kiegészítő), díszítőelemként a nagyírásos kalotaszegi motívumokat alkalmazták. Az öltönyöket (ill. a szülő férfinadrágot) és kosztümöket (pontosabban a blézert és szoknyát) szuper S-120-as finomságú fésült gyapjufonalból készített fekete szövetből szabták*). Az ingek és blúzok 100 % pamut összetételű fehér, ún. vasaláskönnyített (pl. folyékony ammóniás kezeléssel kombinált enyhe műgyantás kikészítésű) szövetből készültek. A farmer jellegű dzsekiket 98 % pamut és 2 % elasztán összetételű fehér, a női ruhákat azonos összetételű piros szövetekből állították elő. A póló anyaga viszkózsfonalból készített kötött kelme, az eső ellen védő ruházat kenéssel víztaszítóvá tett poliészter szövet volt.

Az olimpia versenyein, az eredményhirdetések alkalmával és az olimpiai faluban más-más ruházatot öltenek a sportolók. Olimpikonjaink ötven darabot meghaladó általános kollekcióját idén is az Adidas készítette. A három csikos márka termékei 1968 óta képezik a magyar sportolói ruházatot. A nemzeti kollekciót a hagyományos bordó alapszín jellemzi. A nők részére először fejlesztettek ki külön melegítőt (amely azonos színű, de szabásában jelentősen eltér a férfiakétól). Újdonság, hogy a melegítőt a fiatalok által igen kedvelt kapucnival látták el. A londoni olimpia eredményhirdetései alkalmával érmes sportolóinkat ebben a sportruházatban láthattuk. A nyakukba akasztott érem természetesen szövött szalagon függött.

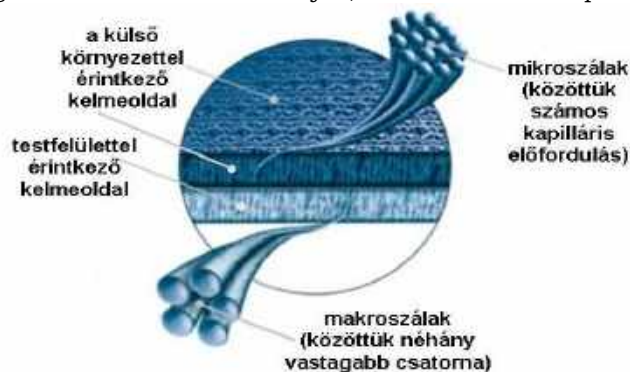
Az olimpiai faluban hordott kollekció színei eltértek a nemzeti sportruházatokétól, a női viseletek narancssárga színűek, a férfiaké világoskékek voltak (4. ábra). A szálláshelyen használatos textíliák (ágyneműk, törölközők, fürdőköpenyek stb.) is az eseményhez illő kül-

söképpel és kiváló funkcionális tulajdonságokkal rendelkeztek.

A versenyzők a különböző sportágakban általában speciális ruházatot viselnek. Az egyes kollekciók darabjai is a legkorszerűbb anyagokból és eljárásokkal készültek, hogy a Londonban várható időjárási körülmények között is hozzásegíthessék olimpikonjainkat a legjobb eredményük eléréséhez.

A versenyruházatok jellemzői

A testtel érintkező, ruházatfiziológiailag optimális textíliák nagy része kétrétegű – általában kötött – szerkezetből épülnek fel. A bőrfelülettel kapcsolatban levő belső textílréteg olyan szintetikus szálanyagból készült – általában terjedelmesített – fonalakból áll, amelyek anyaga kimondottan víztaszító, tehát a szálak finomszerkezetében nincsenek nedvességmegkötésre alkalmas parányi üregek. (Ilyen pl. a polipropilén, a poliészter és számos egyéb hidrofób szintetikus szál.) Ugyanakkor a nagymértékben göndörített szálakból álló nagyrugalmasságú (HE) fonalakban viszont számos kapilláris kap helyet, segítve a folyadékvezetést. A külvilág felé eső kelmerészt ezzel szemben kiváló nedvességfelvételű tulajdonságú szálanyagból alakítják ki (pl. pamut, viszkóz stb.), így ez a testközeli anyagréteg-ből átszívja az izzadságot. Ilyen felépítésű kelmék azért nyújtanak tökéletes komfortérzetet, mert a bőrrel érintkező textílfelület nem tudja tárolni a folyadékot, viselője nem érzi nedvesnek alsó- ill. sportruházatát. Az optimális kétrétegű textilanyagot főként az ún. integrált kötött kelmék valósítják meg. Legegyszerűbb változatuk az olyan kétszínoldalas kelme, amelynél pl. a használati színoldalt jó nedvszívó képességű pamut- vagy viszkózsfonalak alkotják, fonákoldalát pedig nem vagy alig nedvszívó polipropilén- ill. poliészterfonalból készítik. Jellegzetes a két sorból álló mintaelemmel jellemzett kötött kelme feltartott szemekkel, így a szemek mögött elhelyezkedő ún. feltartott fonalrész is akadályozza a másik szálanyagú fonal túloldali felszínre jutását. Hasonlóan további kötések is megfelelnek e kritériumoknak, pl. a víztaszító fonalból kialakított plüsskötés esetén megvalósul a teljesen eltérő nedvszívású két kelmeréteg. Fontos tudni, hogy egy polipropilén-pamut összetételű kétrétegű kelméből azonos időegység alatt hússzor több víz távozik, mint a tiszta pamut alapanyagúból. Egyre elterjedtebbek az olyan poliészterkelmek is, amelyek testfelőli rétegét vastagabb makroszálak alkotják, külső oldalát pedig



Kétrétegű poliészterkelme hatékony izzadságelvezetéssel

5. ábra

*) Az S-szám a fésültgyapjú-fonalak angol finomsági számozását fejezi ki. Azt jelzi, hogy hány 560 yard (512,1 m) hosszúságú fonalat tartalmazó matring tesz ki 1 fontot (azaz kerekítve 453 grammot). S 120 esetében 1 font tömegű gyapjufonal $120 \times 512,1 = 61\,447,68$ m, azaz 1 kg-nyi fonalmennyiség $135\,646$ m hosszú; ebből adódóan 1 g tömegű fonál $135,6$ m. Ez megfelel $N_m = 135,6$ ill. $T_t = 1000/135,6 = 7,3$ tex fonalfinomságnak.



A kompressziós csíkok alkalmazására példák

6. ábra



Légellenállást csökkentő textíliafelület-módosítás

7. ábra



Az optimális testtartást biztosító felső kialakítása

8. ábra

mikroszálakból készítik. Az utóbbi, rendkívül finom szálak (belőlük 10 000 m-nyi 1 g-nál kisebb tömeget tesz ki) alkotta sűrű szálrendszer közötti számos kapilláris segíti elő a nedvesség átszívást a testfelőli rétegből (5. ábra).

A speciális mesterséges szálasanyagokat tekintve egyes nem szokványos keresztmetszetű profilszálak alkalmasak a hatékony verítékvezetésre. Pl. az ún. Coolmax szálak felületén hosszirányban elhelyezkedő, bemélyedő csatornák segítik az izzadság szétoszlását és hatékony elvezetését. A négycsatornás profilszálakból készült termékek az izzadságelvezetéssel biztosítják a testfelülettel érintkező textilanyag mindenkorú szárazságát. Vannak különleges alapanyagú monofil fonalak, ezeket szintetikus fonalakkal összecémozva alkalmazják, amelyek nedvesség hatására hűtőhatással reagálnak (bizonyára a gyors párologtatáshoz szükséges energiatárolás miatt hőelvonással). Szintén a különleges profilú, a felületet megnövelő lapos szálak feldolgozásával érik el a gyors hővezetést, így folyamatosan hűvös tapintás biztosítható. Gyakoriak az olyan ruházatok is, amelyeknél a fokozott hőleadást igénylő testfelületekre speciális hálószerű (áttört kötött kelme változatok) idomok kerülnek.

Előnyösek az olyan kötött szerkezetek, amelyekben belső levegőjáratokat alakítanak ki, a test mozgása

révén hatékony légcsere valósul meg (a belső páratartalmú levegő mintegy kiszivattyúződik, helyére friss levegőt szív be a rendszer). Nemcsak a testtel érintkező dresszekhez, hanem alsóruházatoknál, zokniknál is használgák ezeket a kelmeszerkezeteket.

A mezeken és alöltöző dresszekben megjelentek a textilanyag színével egyező, vagy egyéb színű fényes (transzferálással felvitt és kellően korlátozott rugalmasságú) sávok is. Ezek a kompressziós csíkok (6. ábra) hőre lágyuló poliuretánból készülnek, anatómiai támogatást nyújtanak a kulcsfontosságú izomcsoportokat, elősegítik az energiatárolást (állóképesség növelés, izomvibráció csökkentés). A pólóknál elsősorban a váll- ill. a hátrészen, rövidnadrágnál az ülep felületén és a combhajlító részekben alkalmaznak ilyeneket.

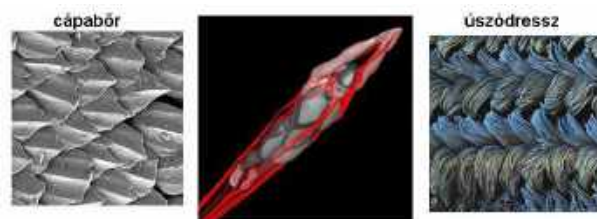
A légellenállás csökkentésére olyan felületű ruházatot fejlesztettek, amely apró gödröcskével rendelkezik (az ötletet a golf labda kialakítása adta). A szélcsatornában történő több ezer órnyi tesztelés bizonyította, hogy az atlétikában elért időeredmények így jobbak (7. ábra)

Az optimális testtartást garantáló felsők többféle nyersanyagú és felületkialakítású idomokból (a legkedvezőbb irányban) szabottan készülnek (8. ábra).

Természetesen a védőruházatok is fontosak az egyes sportágaknál. Pl. a Nemzetközi Vívó Szövetség hatályos szabályai szerint a nemzetközi versenyeken olyan ruházatot kell használni (a szúrás ellen védő betétekkel együtt), amelynek szövete 800 N/cm² terhelést bír el sérülés nélkül, a fejdő pedig 1600 N-t bír el cm²-enként. Főleg az aromás poliamid (pl. Kevlar) és a szupererős polietilén (pl. Dyneema) szál biztosít erre megfelelő alapanyagot.

Amit az úszók viselhetnek

Korábban a professzionális versenyzők részére kifejlesztett, az ausztrál sportintézet és az egyik új-zélandi egyetem a NASA mérnökeinek bevonásával kialakított „szuper” öltözékekben szerepeltek az úszók. A még gyorsabb úszást a különleges anyagú és szerkesztésű ill. kidolgozású, overallszerű viselet biztosította. A cápák bőrét tanulmányozva észlelték azt a „V” formájú, hosszirányban rovátkolt pikkelyezettséget (9. ábra), amely minimalizálja az úszó test körüli turbulenciát és



a 2008. évi pekingi olimpián



a 2012-es londoni olimpián

Már nem az úszóruha teszi az embert...

9. ábra

ezzel a közegellenállást. A számítógépes hidrodinamikai elemzésekkel (a felületi sűrűlódás és a közegellenállás csökkentésére) tökéletesítették az alkalmas kelmék szerkezetét és felületét. Közel félezer úszó testének részletes tanulmányozásával (testfelépítés, magasság, izomzati jellemzők) és mintegy száz alapanyag tesztelése után tudták kifejleszteni a versenyzőre öntött, rendkívül könnyű, kis közegellenállású, optimálisan rugalmas, víztaszító tulajdonságú speciális sportruházatot. Egyrészt az úszók izmainak és bőrének rezgéseit mérsékli a különleges termék, másrészt a speciálisan kialakított fűzőszerű derékrész nyújtott segítséget a finisben. Utóbbinak köszönhető, hogy a versenyzők minimális erőfeszítés mellett is optimális testtartásban tudnak maradni a hajrá utolsó métereiben is (a több csípőmozgást igénylő részben sem volt probléma). A jelentős terheléstől fáradó test nem húzta vissza a sportolót a döntő méterek megtételekor. A test nagy részére kiterjedő ruházatnál az áramvonalasságot és ideális vízfekvést tökéletesen megvalósító modellezés (oldalrész-kiválasztás, hónaljhelyzet, a vállal egybeszabott ujjá-kialakítás) tette lehetővé. Hasonlóan hozzájárul a teljesítmény-növeléshez a varrások helyett alkalmazott ultrahangos hegesztés is. Mindezek eredményeként ez az úszóruházat a hagyományos úszódresszekhez képest 5 %-kal kisebb áramlási ellenállást eredményezett. Emlékeztet, hogy M. Phelps a 2008-as pekingi olimpián nyolc aranyérmet szerzett ebben az úszódresszben, ill. további kiváló eredmények sora született. A „technológia doppingként” is aposztrofált – LZR elnevezésű – öltözetet azonban a Nemzetközi Úszósövetség (FINA) felülvizsgálta, miután többek között a 2008 decemberében Horvátországban rendezett rövidpályás úszó EB-n 17 világrekord született ilyen öltözetet viselő úszók körében. 2009 márciusában, Dubai-ban tartott ülésén a FINA meghatározta a fürdőruhák testet fedő határait, korlátozta a sportöltözet által biztosított maximális felhajtóerőt. Behatárolták az úszóruha anyagának legnagyobb vastagságát és az át nem eresztő felületek mértékét is. Az új szabályozás 2010 elejétől lépett hatályba, benne részletesen előírták az úszónadrág/ruha testet maximálisan fedő kiterjedéseit, meghatározták anyagának kritériumait, kikötötték a konstrukció alapvető követelményeit. Eszerint a főanyag maximálisan 1 mm vastag lehet, a kész úszóruházati termék legnagyobb felhajtóereje szintén behatárolt. A nem porózus anyagok felülete maximum 50 %-ot tehet ki. A vétagokat nem fedheti teljesen és helyenként részben sem takarhatja az úszók által viselt ruhadarab. Az úszódresszt úgy kell elkészíteni, hogy a külső stimuláció bármilyen formája (fájdalomcsillapítás, gyógyászati anyagok átadása, elektro-ingerlő hatás stb.) tilos (9. ábra). Természetesen valamennyi új modellt előzetesen jóvá kell hagyatni a FINA-val.

Persze vannak további innovatív elképzelések is. A számos újabb fejlesztés közül jelentős a pingvinek tollzatának tanulmányozásából eredő változat. Az úszás közben keletkező mikrobuborékok ugyanis csökkentik a tollzat és a víz közötti sűrűlódást. Ennek utánzására nagyon vékony és könnyű kelmét alkalmaznak, amelyet színoldalon víztaszító bevonattal látnak el. Ez a textilszerkezet nem nedvesedik, továbbá nem áramlik ki rajta levegő. (A szokványos fürdőruhaanyagokból kiszabaduló légbuborékok komoly fékezőhatást idéznek elő.) A kifejlesztett kelmek szerkezetéből készült verseny úszónadrágok/ruhák esetében az úszás közben sza-

baddá váló mikroméretű buborékok egyenletes eloszlásban mintegy légpárnát alkotnak a textilfelületen. Ennek eredményeként jelentősen csökken az úszó testet fedő részeken a vízzel való sűrűlódás, egyúttal a kelme belső felülete száraz marad.

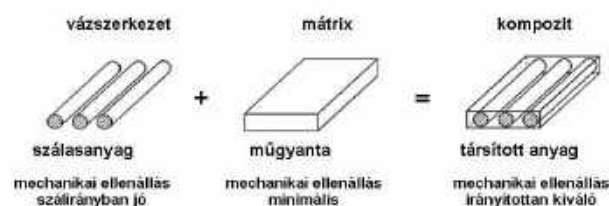
Sportszerek és eszközök textil erősítésű kompozitokból

A különböző sportágaknál használt rudak, ütők, védősisakok, hajók, evezőlápátok és más sporteszközök (pl. íj, kerékpár, vitorláshajók árbocai és kiegészítő elemei, gerely, labdajátékok kapufái stb.) ma már mind kompozitokból készülnek. A kompozit anyagok sportban hasznos tulajdonságai közül kiemelkedő fontosságú a nagy szívósság, a csekély önsúly, a hosszú élettartam és az anyagában történő színezhetőség.

A kelmékkel erősített kompozitok erősítőanyagai alapvetően a műszaki textíliák közé sorolhatók. A más néven társított anyagokként is említett szerkezeteket két vagy több különböző felépítésű, továbbá makro-, mikro- vagy nanoméreteken elkülönülő, de egymással kölcsönhatásban levő részek építik fel. Az ilyen anyagkombinációkból álló, mesterséges anyagcsalád annyira népszerű, hogy felhasználása ma már kétszerese az acélénak. A befoglaló anyag a mátrix, az erősítő és egyéb alkotóelemek „második fázis” elnevezéssel terjedtek el. Az erősítő vázszerkezet teszi lehetővé, hogy az alapanyaghoz (a csupán a mátrix anyagához) képest kedvezőbb tulajdonságok legyenek elérhetők (10. ábra). A kompozitok előnye egyrészt, hogy a tulajdonságok kombinációjaként újabb képességek hozhatók létre. Másrészt ezek a tulajdonságok egy adott tartományon belül folyamatosan változhatnak (olyan fizikai tulajdonsággal is rendelkezhetnek, melyek külön-külön nem érhetők el). A kompozitoknál kedvező még az alacsony gyártási költség, az anyagok takarékos felhasználása, az újrahasznosíthatóság és nem utolsósorban a megbízhatóság.

Az összetett szerkezet kapcsán fontos utalni az anyagok és szálak paradoxonaira. Egyrészt a szilárd anyagok valós szilárdsága számottevően kisebb az elméletileg számított értéknél. Másrészt az adott anyag szálszerkezetű formátumának szilárdsága többszöröse annak, amit ugyanezen anyag egyéb formájú előfordulásánál tapasztalni lehet (minél kisebb a szálszerű szerkezet keresztmetszete, annál nagyobb a relatív szilárdsága). Továbbá, a szakítóvizsgálat során minél kisebb a befogott hossz, annál nagyobb szakítóerő-értéket mérnek. Végül a kompozit olyan feszültségeknek is ellenáll, amelyek pl. szétszakítanak a gyengébb összetevőt (az erősebb összetevő elméleti erejétől nagyobb erőnek tud ellenállni).

Minden anyag szerkezetében lehetnek olyan hibás



A kompozit elvi felépítése

10. ábra

részek, amelyek az anyag egy tömbből történő kialakítása során keletkeznek, pl. a repedés miatt kialakuló törés a teljes keresztmetszetre vonatkoztatva valószínűbb (pl. a fémeknél is több pászmával érik el a szükséges biztonságot). Lényeges továbbá, hogy minél vékonyabb a szál, annál nagyobb a fajlagos szilárdsága. Együttal a vékonyabb (kisebb keresztmetszetű) anyag hajlékonyabb és jobban kezelhető.

Az egyes szálasanyagok (pl. üveg, kerámia, aramid ill. szénzál stb.), továbbá a különböző egyedi kialakítású textilfelületek alkotják az anyagkombináció vázanyagát. Az alkalmas újszerű polimerszálatokat a szál tengely irányában orientálódó, merev (pálcikaszerű) láncmolekulák jellemzik. A kétdimenziós rétegstruktúrára a szénszálnál jelenik meg, a háromdimenziós (izotróp, a tér minden irányában azonos tulajdonságú) felépítés pl. a mesterséges szervesetlen szálnál (pl. szilícium-dioxid alapúak) fordul elő. Különleges megoldások is vannak, pl. poliészter magból és poliamid köpenyrészből felépülő bikomponens szálat azért alkalmaznak, mert a speciális térbeli laza struktúra kedvez az egyedibb formájú kompozit-termékek előállításának.

A háromdimenziós szövetszerkezetek fontos kompozit erősítő vázszerkezetek. Többek között többrétegű vastag ill. üreges szövött termékek állíthatók elő speciális kettős szövással vagy kötéssel. Az igény szerinti formátumú ún. 3D-s szövetek alakra-szövással is képezhetők. Az akár minden irányban (hossz-, kereszt- és átlós helyzetben egyaránt) közel azonos szilárdságú kelmek szerkezet többek között speciális kötött- ill. háromdimenziós szövött, valamint egyedi felépítésű textilfelületekkel érhető el. Az ún. irányított tulajdonságú kelméket főleg egymásra fektetett párhuzamos fonalseregek összekapcsolásával alakítják ki. A felhasznált

fonalcsoportok általában hossz- és keresztirányban, valamint mindkét átlós irányban helyezkednek el, az összekapcsolást a láncrendszerű kötés kelmeképzésének elve szerint végzik (11. ábra).

A monoaxiális kelme-szerkezet keresztirányban képes a fokozottabb terhelések felvételére. Mindkét fő irányban (hossz- és kereszt) közel egyenlő szilárdsági tulajdonságokkal rendelkezik a biaxiális szerkezetű kelme. A multiaxiális tulajdonságú műszaki textilálya mindkét fő irányban ill. mindkét átlós irányban nagyjából azonos ellenállást tanúsít a fellépő igénybevételekkel szemben (12. ábra).

Varrvahurkolt kelmékből is készülnek kompozit vázanyagok. Az összetett szerkezet alaprétege lehet nemszőtt kelme, majd az erre és egymásra fektetett fonálrétegeket a varrvahurkolás elvén egyesítik. A fonatolt termékek (amelyeknél az egymással átlósan kereszteződő fonalak hoznak létre stabil cső- ill. szalagszerű szerkezeteket) belsejébe adagolt fonalakkal speciális triaxiális fonatok hozhatók létre (tervezett anizotróp jellegű struktúrák, alakos kompozit erősítők).

A hajótűstek gyártása során szövési struktúrát alkalmaznak. Előimpregnált vázszerkezetet valamint aramid méhsejtet használnak a szerkezet kialakításánál, valamint a belső erősítésekhez aramid- és szénzálalt. A mátrix anyag többnyire epoxigyanta. Elsősorban kenéssel ill. rétegezéssel történik az összetett szerkezetek, a kompozitok kialakítása. A versenyhajók anyaga ma már kizárólag kompozit. Így a hajó könnyebb, ugyanakkor megfelelően ellenáll a verseny közbeni komoly igénybevételeknek. Az evezőhajók oldalán általában szénszálas villák, ezekben műanyag forgóvillák helyezkednek el. A kenuhajók építését könnyű és szívós kompozitok előállításával végzik. A vázanyagot üvegszál, aromás poliamid (pl. Kevlar) és szénzál alapú kelmékből készítik. Az üvegszálas szerkezetek a repedési problémák miatt szorultak kissé háttérbe. A versenykajakok testeire – amelyeknél a meredek orr- és farrész kialakítás gyakori a sekélyebb kiképzésű közep-résznél – az üvegszálas erősítőanyagok jellemzők, polietilényanta alkalmazásával. Az evezős- ill. kenu- és kajaklapátok részeit (nyél, cső, mandzsetta, bilincs és a toll) általában szénszálas erősítésű műanyag kompozitok alkotják.

A korszerű gerelyek pl. alumínium-szénzál kompozitokból készülnek. Így a gerelytest anyagának és merevségének (amelytől alapvetően függ a rezgéscsillapítás) optimális kiválasztásával a sportoló technikai felkészültségéhez, fizikai képességeihez és az adott időjárási viszonyokhoz tökéletesen igazodó dobóeszköz biztosítható. A kisebb amplitúdójú rezgés és a gyorsabb csillapodás csökkenti a gerely légellenállását, hozzásegít a nagyobb dobási teljesítmény eléréséhez.

A rúdgráshoz használt rudakat megfelelő üveg- ill. szénzálból felépülő speciális kelmékből tekercselik, majd a mátrix anyagát képező műanyaggal átítatják és végül hőkezelik.

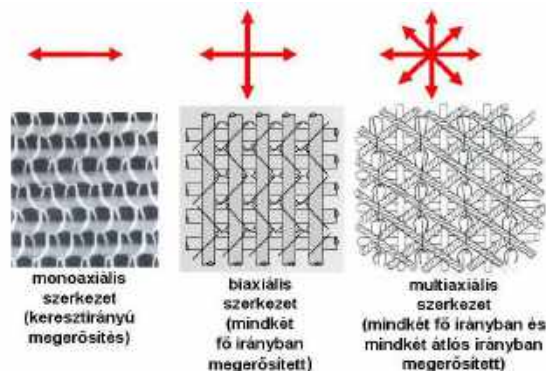
A jobb minőségű íjak középrése általában alumíniumból, néha magnéziumból készül. Anyaguk több rétegből laminált fa, vagy kompozit (szén- és üvegszállal erősítve). A húzott profilok, íjvesszők, is így készülnek.

A különösen könnyen guruló versenykerék-párok speciális vázát, abroncsát és egyéb szerke-



Multiaxiális kompoziterősítő szerkezet felépítése

11. ábra



Különböző kompoziterősítő textilszerkezetekre példák

12. ábra



Példák a kompozit anyagú sporteszközökre

13. ábra

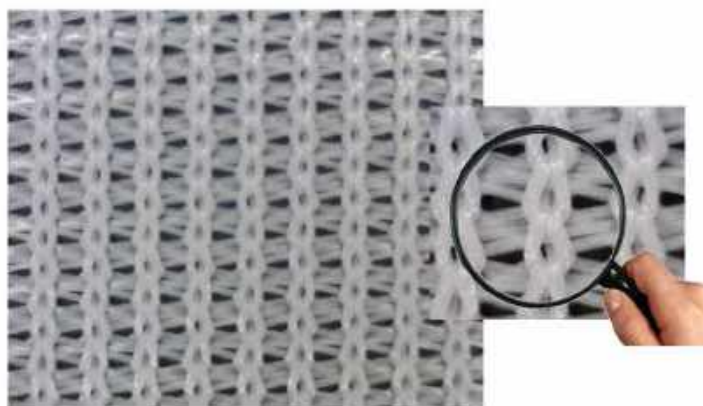
zeti elemeit (váltó, karok stb.) speciális kompozitból készítik (13. ábra).

A különböző további funkcionális sporteszközök, ballisztikai és egyéb védelmi képességet megtestesítő kiegészítők, a nagy szívósságú és aránylag kis fajlagos tömegű műszaki elemek mind kompozitok.

Egyéb műszaki textíliák az olimpián

A számos fontos kellék közül különös figyelmet érdemelnek a speciális anyagú és felépítésű szőnyegek (torna, birkózás, taekwondo stb.), amelyek váz- ill. töltőanyaga között textilnyersanyagok is találhatók. A különböző rendeltetésű zászlók kelmealapanyagai főként lánchurkolással előállított poliészterkelmekből készülnek (14. ábra).

Az ilyen szerkezetű kelmék mindkét irányban minimális nyúlásúak, csekély területi sűrűségűek (kb. 110 g/m²) és a csapadéktól átnedvesedett zászlók gyorsan száradnak. A különböző kémiai mintázások (filmnyomás, digitális textilnyomtatás) kétoldalas kivitelezésére is kedvezőbbek a lánchurkolt zászlóalapanyagok. A nemzeti és reklámzászlókat, a szurkolók buzdító zászlóit is általában fehér és színes lánchurkolt kelmék felhasználásával, valamely kémiai mintázó-eljárással állítják elő. Egyre jobban terjednek a lyukacsos szerkezetű „lock-filé” változatú zászlókelmek is. Zászlók céljára a szövött poliészter alapanyagok kevésbé használatosak, mert zártabb szerkezettel és nagyobb fajlagos



Gyakori poliészter lánchurkolt zászlókelme szerkezet

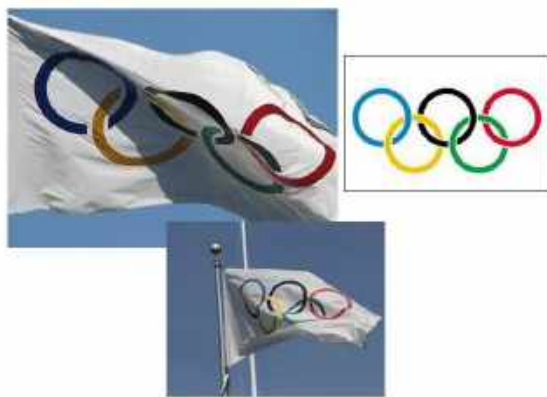
14. ábra

tömeggel rendelkeznek (a nyomatképek kialakulása is kedvezőtlenebb). A legismertebb sportzászló az olimpiai játékok lobogója, amelyet 1913-ban a modern olimpiai eszme elindítója, *Pierre de Coubertin* tervezett. A fehér alapú zászlón az olimpiai jelkép, az egymásba fonódó öt karika (kék, sárga, fekete, zöld és piros) látható. Ez az öt kontinenst jelképezi, amelyeket az olimpiai eszme egyesített (15. ábra).

A vitorlák alapanyagainál a poliamidok után az olyan teljesítményű (ún. harmadik generációs) szálak kerültek előtérbe, amelyek kis nyúlásuk mellett szívósság, jól ellenállnak a hajlító-igénybevételeknek és az UV sugárzást szinte károsodás nélkül elviselik. A speciális poliészter (pl. Vectran), a polietilén-naftalát (Pentex), az aramidok (pl. Kevlar, Twaron, Technora), a nagy molekulatömegű polietilén (pl. Spectra, Dyneema, Certran) és a szénszál kerül itt előtérbe. A szükséges légzárást és a rendkívül stabil kelmeszerkezetet egyenletes fonalak megfelelően sűrű szövésével érik el, majd rugalmas filmréteggel bevonatot alakítanak ki (gyakoriak a többrétegű laminált szerkezetek is). Az optimális textilszerkezetekből egyedi szabással és az idomok speciális egyesítésével és helyi erősítésével állítják elő az adott hajótípusnak megfelelő vitorlákat.

A reklámok, textílalapú információhordozók az olimpiai versenyek kellékei. A kültéri transzparenszek ún. molinókon jelennek meg. Igaz, ez az elnevezés eredetileg egy pamutszövetfajtát jelölt, mai jelentése azonban valamely textílváz, kenéssel ill. rétegezéssel ellátott felületet takar. Ezeknél fontos a vízzel, időjárással (csapadék, fény- és UV-sugárzás) szembeni ellenálló képesség, esetenként az égéskésleltetési tulajdonság. Az általában üvegszál szövetvázalattal ellátott, PVC-vel ill. akrilgyantával „kitöltött” szerkezetű molinókra főleg digitális nyomtatással (a négy színnyomás elvén megvalósuló, parányi színes raszterpontokból kialakuló nyomatképpel) kerül fel a színes ábra ill. felirat. A lakkozás – mint rétegfelvitel – még ellenállóbbá teszi a reklámhordozót. A szélhatásnak kitett felületeknél áteresztőnyílások bevágásával, ill. hálószerű hordozók alkalmazásával lehet biztosítani a fokozott légáramlás károsodásmentes áthatolását. A reklámcélokat is szolgáló árnyékolástechnikai textíliák, így a napernyők, sátorterek, ponyvák, takarók formájában rendszeresen előfordulnak a versenyeken.

A textílepítészet is jelen van az olimpián. Főként a bevonatos szerkezetek kerülnek előtérbe, amelyből



Az olimpiai zászló

15. ábra



Kosárlabda Aréna (Basketball Arena),
mint időszaki textilmembrán burkolatú építmény

16. ábra



Láncrendszerű kötőgépen készült háló

17. ábra

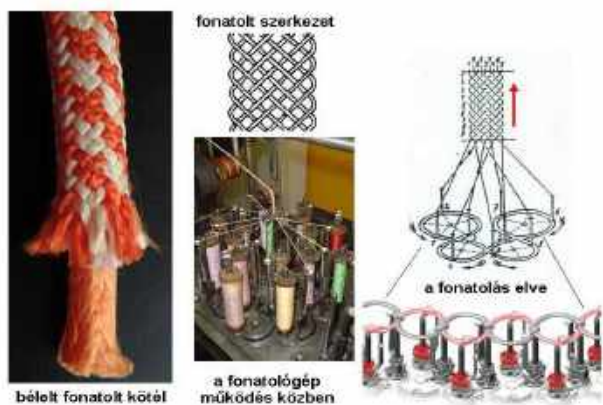
héjszerkezetű építményeket készítenek. A vázszerkezetet poliészter- vagy üvegszálból képzett speciális szövet alkotja, ezekre PVC, teflon, vagy akrilgyanta bevonat kerül. Az ilyen kompozitok előállításánál meghatározó szempont a kiváló, öregedéssel szembeni ellenálló képesség. Az ibolyántúli (UV) ill. az infravörös (IR) sugárzást visszaverő, csapadékot tűrő héjszerkezeteknél a szennytasztás is lényeges tulajdonság. Fontos szerephez jutnak itt az öntisztuló textíliák, ami optimális nano bevonattal érhető el. A 100 nm-nél kisebb átmérőjű nanorészecskéket mélyen beágyazzák a hordozó mátrixba, a különleges kötőanyag biztosítja a bevonat tartósságát a textília felületén. Az egyedi réteg hatásaként a vízcsepp mindössze 2–3 %-a érintkezik a textilanyaggal. Az ilyen képességű épületburkolatok, árnyékolók, vitorlák, zászlók öntisztulóvá válnak. A megoldás a természet ihlette öntisztító képességre (lótusz-effektus) vezethető vissza: a felületre jellemző „nanorücskösség” miatt a szennyeződések nem képesen tartósan kötődni.

A 2012. évi londoni olimpiai játékok egyik legnagyobb időszaki jellegű építménye a Kosárlabda Aréna volt, amit a versenyek után szétszedtek és más építkezéseknél használnak fel. Ezzel az újkori olimpiák egyik legégetőbb építészeti-gazdasági problémája, az utóhasznosítás is megoldódik. (A pekingi olimpia után például az összességükben 500 millió m²-nyi létesítményekből 100 millió m² üresen áll és ma még hasonlóan kihasználatlan az olimpiai stadion – a híres „Madárfészek” – mint hírlík, üzletközpont lesz valamikor. A Londonban létesített csarnokhoz a közel 1000 tonna össztömegű horganyzott acélszerkezet felállítása 2010 márciusában kezdődött és 15 hónap alatt készült el. A könnyűszerkezetes elemeket előre legyártották és szerkezetkészén szállították a helyszínre (az összeszerelés a száraz technológia következtében az időjárási körülményektől független). A nagy fesztávú szegmensíves tartókkal lezárt épület 35 méter magas, 115 méteres hosszával pedig nagyobb, mint egy futballpálya. A filigrán, rácsos acélszerkezetet 20 000 m²-nyi újrahazsnosítható, fehér PVC membránnal burkolták be (amely vázerősítővel kombinált műszaki textília), íves paneleket használva. Az oldalfalak plasztikus formálása érdekes árnyékhatásokat hozott létre a felületeken. A játékok alatt a külső burok óriási vetítővászonként is használható volt, továbbá innovatív díszvilágítást kapott. Az Arénában – amelyben a kosárlabdán kívül a kézilabda középdöntők és döntők is zajlottak – 12 000 ülőhely volt, az ülések narancs és

feke színei a kosárlabdára utalnak. A csarnok gyorsan változtatható belső térrel rendelkezik, a speciális profilok segítségével tizenegynéhány óra alatt cserélhetők voltak a pályák (16. ábra). Ezen kívül számos további textílépítészeti csarnokot használtak még az olimpiai helyszíneken.

A különböző labdajátékok kapuin, gyűrűin és térfélelválasztóin fontos szerepet töltenek be a különböző hálók, egyes dobószámoknál védőfunkciót is ellátnak. A láncrendszerű kötéssel készült hálók legnagyobb előnye, hogy csomómentesek. Így nem akadnak össze (nem kuszálódnak), kezelésük könnyebb (mozgatásuk, felszerelésük egyszerűbb), nem sértik a velük érintkező tárgyakat, anyagokat. A szerkezetkialakítás szilárd, akár a nagy nyílásméretű hálónál sem következik be deformáció, a nyílások mérete és alakzata változatlan marad (17. ábra). A sportpályákon használatos hálókat gyakran raschel-gépeken készítik. A láncfonalakat – akárcsak a szövésnél – lánchengerre feltekercselve alkalmazzák, egyes konstrukcióknál különálló csévékről vezetik be azokat. A hálógyártásban felhasznált fonalak általában poliészter, polietilén, polipropilén anyagúak. A gépen működő létrák (fonalfekető sínek) száma azonos a lánchengerek számával. A láncfonalakat a létrákon elhelyezett lyuktűk (fonalvezetők) fektetik a tűkre, a kötősmódnak megfelelően. A raschel-gépek jellemzője az egyenes és közel függőleges elrendezésű tűágy(ak), valamint az, hogy a szemeknek a tű horgán történő átbuktatása a tűk mögött elhelyezkedő bordáslemez oromzatán történik. A létrejött kelmefelület kihúzását függőlegesen végzik (a bordáslemez mögött, vagy – két tűágyas gépeken – a bordáslemezek között).

A kötelek is több versenyszámnál funkcionális, ill. védelmi kellékek. Ezek fonalak összesodrásával, esetleg fonatolásával készült erős, általában vastag termékek. Készülhetnek akár acélsodronyból, de főleg szálanyagokból, ezen belül elsősorban hánccsrostokból, szintetikus szálakból. A köteleket általánosságban nagy húzóerő felvételére készítik és alapvetően mozgásra vagy nagy erők folyamatos statikus kifejtésére használják. A kötelekben általában az elemi szálak vékonyak, ezért hajlítómerevségük jóval kisebb, mint az ugyanolyan keresztmetszetű (és ezért azonos húzószilárdságú) tömör hengeres rúd. A sodrott (vert) kötelek szerkezete túlnyomórészt egyforma felépítésű. Pl. a növényi szálanyagból vert kötelek készítésében há-



A fonatolt kötél felépítése és előállítása

18. ábra

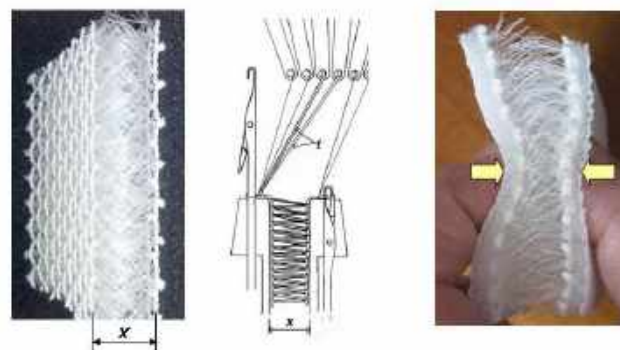
rom fázis különül el: először a textiltechnológiában ismert fonással fonalakat készítenek, azután legalább három fonalat összesodornak (ezt a kötélgyártó iparban pászmának nevezik), végül több (legalább három) pászma összesodrásából alakítják ki a kötelet (az egyes fázisoknál a sodrás iránya általában ellentétes). A kötelek másik része fonatolással készül. Ezekben a fonalak ill. a belőlük alkotott pászmák nincsenek megcsavarva, csak egymást kerülgetve fonódnak össze. Ilyen köteleket főleg olyan helyen használnak, ahol fontos, hogy terhelés alatt a kötél ne legyen hajlamos a forgásra (18. ábra).

Az üreges – ún. 3D-s – kelmék vastagságukban könnyen összenyomhatók, majd a terhelés megszűnése után rugalmasan visszaalakulnak eredeti méretükre (19. ábra). Szerkezetükre az egymástól viszonylag távol elhelyezkedő, két függetlenül képzett kelmefelületet jellemző, közöttük a kelmerétegekre nagyjából merőlegesen álló, aránylag merev monofilament szakaszok végzik a rétegek összekapcsolását. Ebben a szerkezetben a monofilamentek – amelyek itt rugóként viselkednek – egymástól megfelelő távolságra tartják a két kelmeréteget, így közöttük üreg marad. Főleg két tűágyas raschel-gépeken állítják elő az üreges kötött kelméket. A két tűágy távolsága tág határok között állítható, a kelme vastagsága néhány mm-től 6 cm-ig változtatható. Üreges kelméket egyébként szövőgépeken is lehet gyártani.

A 3D-s szerkezetek felhasználása a sportban főleg a sportcipőknél, ill. a különböző rugalmas alátámasztást igénylő eszközöknél (pl. ülések, szőnyegek stb.) jelentős.

A helyenként alkalmazott műfű is műszaki textil. Olyan, a megfelelő hordozóba jól beágyazott, lencsealakzatú keresztmetszetű polietilén monofil szálakból készül, amely a természetes fűhöz nemcsak megjelenésében, hanem jellegében is megfelelően hasonlít (pl. terhelés után a szálak függőleges helyzete könnyen regenerálódik).

A fényvezető üvegszálak rendszerek optikai kábelek formájában szerepelnek. A meghatározó, funkcionális főszerepet betöltő mag és köpeny felépítésű üveger mellett textilanyagok képezik az üvegszálak védelmét ellátó védőköpenyeket is. A telekommunikáció során a korábbi rézvezetőjű, csavart érpáras kábelek helyett ezek szállítják a legkülönbözőbb fontos információkat.

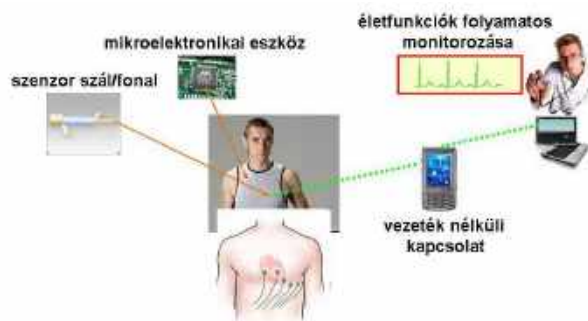


Az üreges (3D-s) kötöttkelme szerkezete

19. ábra

A felkészülés, edzés textiles kellékei

A versenyekre való felkészülést a „technikai doping” segítheti. Az intelligens (negyedik generációs) szálanyagok és speciális kialakítású összetett textil-szerkezetek erre is alkalmasak. Ezek közös jellemzője, hogy a kisebb mértékű környezeti változásokra is markáns tulajdonság-módosulással reagálnak, így célirányos információk befogására és közvetítésre alkalmasak. Pl. az alakemlékező kötött felsőrész viselőjének teljesítményét kontrollálni lehet, hogy az előírt edzési gyakorlatot maradéktalanul végrehajtotta-e. Elemezhető az ilyen ruházat segítségével a mozgáselemek kivitelezése, szabályossága is. Az egyes végtagokra helyezett innovatív textiltermékekkel ellenőrizhető a helyes mozgás. A labdajátékok játékosainak edzése során például kontrollálható a kéz ill. láb pozíciója, a testrészek (könyök, csukló, ujjak; térd, boka, lábfej) mozgása, mérhető a labda gyorsulása (az optimális technika szerinti mozgátsorról hangjelzéssel tájékoztatja a sportolót). E különleges cikkek kelméit piezoelektromos fóliával bevont szálak építik fel (a szálanyagra ható igénybevétel változással együtt az elektromos feszültség is módosul, az így regisztrált jelek adnak lehetőséget a testmozgások kiértékelésére). A piezoelektromos fólia ill. a különleges fémbevonatú szálból felépülő alapelme olyan alkalmazási területek széles körét nyitja meg, amellyel az életfunkciók folyamatos monitorozása (pulzusszámlálás, szívritmus nyomon követése, légzésintenzitás, vérnyomásmérés stb.) megoldható vezeték nélkül. A nanokristályos piezokerámiás részecskék felvite-



Példa a felkészülést segítő smart ruházatra

20. ábra

lével is olyan textiliák készíthetők, amelyekkel pl. az életfunkciók folyamatosan figyelemmel kísérhetők.

Az intelligens (smart) ruházatban integrált mikroelektronikai eszközt helyeznek el (20. ábra). Továbbá ebben egy megfelelő érzékelő (szenzor elem) van, pl. különleges, többretegű fémbevonattal ellátott szál, amelynek minimális hosszváltozása is a villamos ellenállásnak jelentős változását idézi elő. A beépített speciális mikroszenzorok adatait elektromágneses hullámok formájában továbbítják és egy számítógéppel dolgozzák fel. Az életfunkciók különböző részleteiről küldhetnek így információt az edzőnek vagy az orvos teamnek.

A relaxálódás fokozására, a közérzet javítására a ruházatot számítógép-vezérelt vibrációs párnaelemekkel látják el (programozott masszírozó hatás). A monoton edzésekhez elterjedően vannak az olyan, szórakoztató-elektronikával ellátott termékek (pl. ruházat beépített MP3 lejátszóval) is, amelyeknél e különleges terméket viselő személyt az optimális pulzusszám-

hoz mindenkor igazodó ütemű zenével szórakoztatja a komputeres rendszer (a szív működési tényparaméterek ismeretében történik beavatkozás a ritmus szaporázására, vagy éppen mérséklésére). Természetesen a különböző terhelő-igénybevételek is fokozhatók célirányosan kialakított öltözékekkel, amellyel az állóképesség növelhető.

Felhasznált irodalom

- [1] XXX. Nyári olimpiai játékok, London, 2012 – Magyar olimpiai csapat - a Magyar Olimpiai Bizottság kiadványa, 2012.
- [2] Barna Judit: Az olimpiai formaruha – Magyar Textiltechnika 2012/2+3
- [3] A magyar textil- és ruhaipar kutatás-fejlesztési és innovációs stratégiája – Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület – Budapest, 2009.
- [4] Sportruházatokat és kapcsolatos műszaki textiliákat gyártók termékismertetői, prospektusai

és adagolására

Szabó Lóránt

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

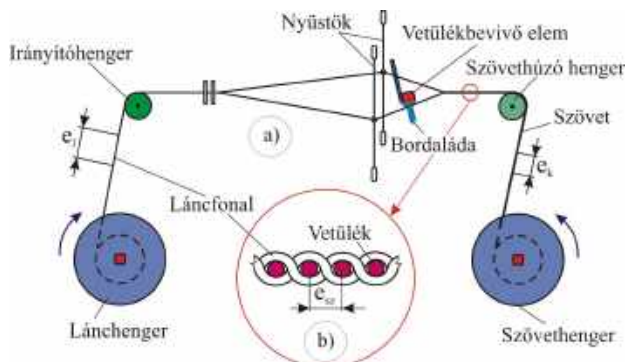
Bevezetés

A láncok a kelmék hosszanti, a gyártás irányába eső nagyszámú (500-25 000), párhuzamosan elhelyezkedő fonalak vagy cérnák rendszere, amelyeket általában tárcsás henger(ek)re párhuzamosan, minimális lengetéssel (1–5 mm), azonos hosszban tekercselnek fel. A sodrott fonalak a jól felvetett lánchengerről csoportosan lefejtve és az előírt feszességgel adagolva általában jól kezelhetők, különösen nagy láncszám és nagyobb számú szövőgép vagy láncrendszerű kötőgép esetén az üzemcsarnok helyigénye csökkenthető és átlátható kezelhetőséget biztosít.

A csoportos láncadagolás alapelve

A kelmekepzés (szövé, láncrendszerű kötés) folyamatosságához a hosszanti fonalrendszert a kelme elhúzással összehangoltan, adott, állandó átlagos feszültséggel kell adagolni.

A szövetgyártás során például vetésperiódusonként elkészült szövetelemnek (e_{sz}) megfelelő hosszt el kell húzni a szövési zónából, míg a szükséges lánchosszúságot (e_l) utána kell engedni (1. ábra), miközben a szádkepészés és a vetülék beveréséhez a láncokat feszesen, párhuzamosan kell vezetni.



1. ábra. A szövőgép hosszanti elrendezése (a) és a szövet kinagyított láncirányú metszete (b)

e_{sz} : vetésperiódusonként elhúzott szövetelem,

e_i : a szövetelem lánchosszúsága,

e_k : a kész szövet vetésperiódusonkénti hosszúsága

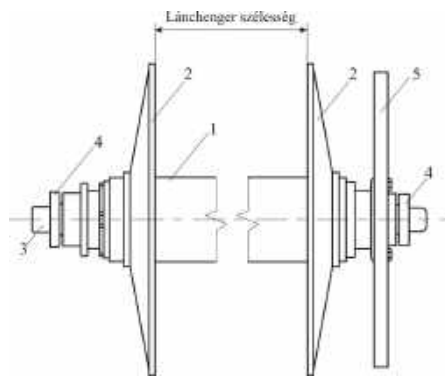
A kelmehúzás és a lánc-utánengedés egymással szoros összhangban történő megvalósítása során a szövetszerkezettől függően az $e_l > e_{sz}$ egyenlőtlenség mindig fennáll, míg a láncenger lefogyása során a láncokban ébredő húzóerők átlagos értékét megközelítőleg állandó szinten kell tartani.

A láncengerekkel szembeni elvárások:

- nagy fonaltároló kapacitás,
- kis önsúly,
- nagy terhelhetőség,

- nagy tárcsaszilárdság, csekély deformáció, nagy formatartás,
- nagy sebességű forgatáskor ne keltsen nagy örvényt és porképződést,
- sima tárcsafelület kialakítás a baleset és a fonalsérülés elkerülésére,
- a fonalak tulajdonságainak megfelelő kialakítás,
- illeszkedés a gépek (felvető-, írező-, szövő- vagy kötőgép) méreteihez, befogó szerkezeteihez.

A lánchenger dorongból (hengertestből) (1) és a rajta a szövetszélességnek megfelelően menetesen állítható helyzetű tárcsából (2) áll (2. ábra). A lánchengert a felvető-, írező-, vagy szövőgépbe a behelyezett négyszög tengelyre (3) rögzítik a csapágvázó adapterekkel (4) és a hajtó fogaskerékkel (5).



2. ábra. A lánchenger kialakítása

A lánchenger méreteit a felvető, az írező, a befűző kocsai, a lapképző gép kialakításának figyelembe vételével határozzák meg, ill. a technológiai és a gépbeállítási előírásának megfelelően állítják be. A lánchengerek tárcsaátmérője a 1600 mm-t, míg a munkaszélesség az 541 cm-t is elérheti. A nagyméretű tele lánchengerek tömege több tonna is lehet, emiatt a mozgatás, a beszerelés és a technológiai működtetés megfelelően kialakított logisztikai berendezéseket igényel. Nagy felvetési hossz és nagy fonalfeszültségű tekerceslésénél a dobok (szalagfelvető-dob összeroppanhat), a lánchenger-tárcsákra ható nagy oldalirányú nyomóterhelés miatt a deformáció minimális szinten tartására a tárcsák merevségét, szilárdságát az igénybevételek figyelembe vételével kell megválasztani.

A minőségi kelmegyártáshoz elengedhetetlen a láncengerek pontos kialakítása, sima felülete és érzékeny működése (kotyogásmentes mozgása).

Újabban a szövegében a lánchenger csere automatizálási követelményeit figyelembe véve a szabvány előírásainak megfelelő lánchenger kialakításra törekednek.

A lánchengerekre a láncokat azonos feszültséggel, egyenletesen elrendezve, párhuzamosan, a fonalmene-

tek egymásba vágódásának elkerülésére kicsit oldalirányba lengetve vetik fel. Fontos, hogy a láncok a tengely mentén azonos átmérőre, jól lefejthetően legyenek felvetve.

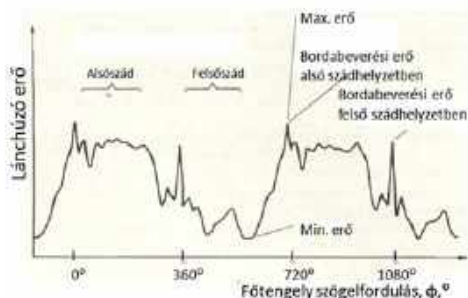
A szövőgépen számos tényező befolyásolja a láncfeszességet, amelyek döntően kihatnak a szövet minőségére.

Az üzemelő szövőgépen a láncokat mindig feszesen (alapfeszítés) kell tartani, csak a feszes láncok kezelhetősége biztonságos. A különböző technológiáknál és termékeknel a láncok alapfeszességét tapasztalati értékek alapján választják meg.

Szövés során a láncok feszességének három jellemző szakasza különböztethető meg:

- a rövid távú, (vetés-, kötés- vagy mintaperióduson) belüli,
- a hosszú távú, láncenger lefogása (átmérőcsökkenése) közbeni lánc feszültség-változás,
- a gép leálláskor a feszültség viszonyok.

A rövid távú, gépműködés perióduson belüli fonal-erő-ingadozás (3. ábra) a technológiai műveletekből (szádképzés, vetülékbeverés, irányítóhenger lengés) adódik, amit lehetőség szerint a minimálisra kell csökkenteni, mert fonalkárosodást (szőrösödést, leporlást, vagy fonal-károsodást) okozhat.



3. ábra. A pillanatnyi láncfeszültség alakulása szövés közben

A különböző fonalfajtára, cikkeire és kötésre, valamint légsugaras és vetülékívós szövőgépre a láncok alap- és csúcspeszültségére a Rüti cég ajánlásait az I. táblázat tartalmazza.

A hosszú távú átlagos láncfeszültség állandóságát a láncenger átmérő-csökkenés ellenére fenn kell tartani. Egyrészt a láncengerről lefejtődő láncág iránya változik, másrészt a láncengert a vetésperióduson belüli azonos láncbedolgozóadáshoz az átmérő csökkenésével nagyobb mértékben, gyorsabban kell forgatni.

A szövőgépek fordulatszámának növelésével a láncenger-cserék közötti idő a nagyobb hengerátmérőkkel növelhető, a nagyobb méretváltozások okozta zavarok kiküszöbölése azonban fokozottabb követelményt támaszt a láncadagolással szemben.

A szövési folyamat megszakadásakor (fonalszakadás vagy más ok miatti gépleállás) gépleállás alatt a láncfeszültség a láncokra hosszabb időszakban hat, a fonalak szerkezetében a feszültség relaxáció miatti járulékos nyúlás kelmehibát (többnyire indítási ritka csíkot) okoz. Az indítási csík kialakulását számos paraméter (a lánc és a szövet rugalmassági viszonya, a gépleállási helyzetben a láncfeszesség, az állás ideje, az első vetülék beverésekor a szövőgép sebessége) befolyásolja. Az indítási csík- elektronikus működtetésű szerkezetekkel - a gép indításakor a lánc és a kelme haladó mozgásának módosításával kiküszöbölhető.

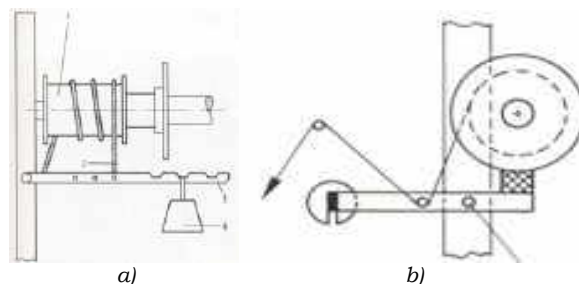
I. táblázat. A Rüti cég ajánlásai a fonalankénti láncfeszültségekre

	Láncok font fonalból			
	Légsugaras szövőgép		Vetülékívós szövőgép	
Okk- és fonaljellemtzők	Fonalankénti közép-feszültség cN/tex	Fonalankénti max. feszültségűcs cN/tex	Fonalankénti közép-feszültség cN/tex	Fonalankénti max. feszültségűcs cN/tex
Pamut- és kevertfonal kord, Kordkötés	2,0-2,5	3,0-3,5	1,5-2,0	2,5-3,0
Pamut kreton,	1,5-2,5	2,5-3,5	1,0-2,0	2,0-3,0
Kötés: vászon 1/1				
Géz	1,5-2,0	2,5-3,0	1,0-2,0	2,0-2,5
Kötés: vászon 1/1				
Munkaruhasávoly, gyűrűsf. S1/3, S3/1, S1/2	2,0-2,5	3,0-4,0	1,5-2,0	2,5-3,0
Farmer, Keresztávoly	1,5-2,0	...-3,0	1,0-1,5	...-2,5
Puplin	2,0-3,0	3,0-4,0	1,5-2,5	2,5-3,0
Kevertfonal, vászon 1/1				
Pamut inlett	...-2,5	3,5-4,5	...-2,0	3,0-4,0
Kötés: vászon 1/1, S2/1				
Pamut láncszatén,	...-2,5	4,0-4,5	...-2,0	3,5-4,0
Atlaszkötés				
Viszkoszövet	2,5-3,0	3,5-4,0	2,0-2,5	3,0-3,5
Kötés: vászon 1/1				
Fésültfonal gyapjú-kevertszövet órnából	1,5-2,0	2,5-3,0	1,0-1,5	2,0-2,5
Gyapjúmuszlin fésült gyapjúfonalból, 1/1	1,0-1,5	1,0-2,0	0,5-1,0	0,5-1,5
Láncok filamentből * nem túllépni				
	Légsugaras szövőgép		Vetülékívós szövőgép	
Okk- és fonaljellemtzők	Fonalankénti közép-feszültség cN/dtex	Fonalankénti max. feszültségűcs cN/dtex	Fonalankénti közép-feszültség cN/dtex	Fonalankénti max. feszültségűcs cN/dtex
Filament, sima	0,1-0,15	0,25-0,3*	0,1-0,15	0,25-0,3*
Filament, terjedelmesített	0,1-0,15	0,25-0,25*	0,1-0,15	0,25-0,25*

A láncengerek lefejtése

A lánc és a kelme haladó mozgását megvalósító szerkezetek működését a gépek fejlesztésével párhuzamosan javítják, tökéletesítik, automatizálják.

Kedvetben a láncengert kézi kocsiikkal szállították, kézi erővel emelték be, így csak kisebb átmérőjű láncengereket ($d = 400-600$ mm) használtak. A kelmét többnyire szakaszosan, pozitívan húzták el, míg a láncfeszültséget a gépkezelő kézzel érzékelve a súly eltolásával a láncenger fékezését változtatva (4/a ábra) állította be.



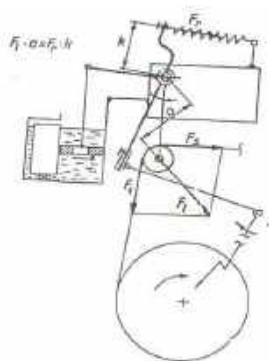
4. ábra. Láncenger fékezés manuális (a) és önműködő (b) szabályozása

Az önműködő féket (4/b ábra) szalagszövő gépeken egyszerűsége miatt ma is alkalmazzák. A láncok feszültségétől függően a láncenger fékezését úgy változtatják, hogy az átlagos láncfeszesség közel állandó maradjon.

A kelmeképzés során a legtöbb esetben a lefejtődő láncsík húzóerő nyomatéka a láncengert elfordítaná, azonban az adagolóhajtás a láncenger elfordulását korlátozza. A láncenger elfordulási sebességét az adagoló hajtási sebességével szabályozzák. A láncenger egyenletes lassú forgását a láncengerre erősített fogaskerék-hajtás valósítja meg.

Az 1950-es évektől a szabályozás elvén működő mechanikus láncadagolókat fejlesztettek ki. A mechanikus működésű láncadagolók esetén a láncok húzóerő-nyomatékát a rugós megtámasztású irányítóhenger

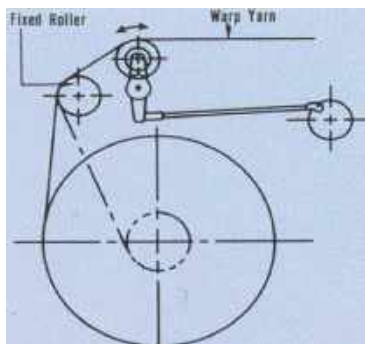
(5. ábra) érzékeli, az irányítóhenger lengésközép helyezte a láncfeszesség-változás hatására elmozdul. A lánchengert dörzstengelykapcsolón keresztül szakaszosan forgatták, a dörzstengelykapcsoló vetésperióduson belüli nyitott és zárt szakaszának arányát az irányítóhenger lengésközép helyzete határozta meg. Az irányítóhenger elmozdulásával csiga-csigakerekes lassító áttételű hajtáson keresztül szabályozták a lánc Wenger vetésperióduson belüli elfordításának a mértékét. A láncadagolás mértékét hajtás úgy módosítja, hogy az átlagos láncfeszültség az előírt értékű legyen.



5. ábra. Mechanikus láncadagolás esetén a láncok feszültségének érzékelése, a lánc Wenger forgatása

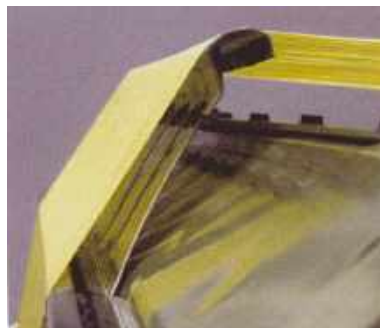
A szádképzési, a bordabeaverési láncrő növekedés okozta nyomatókváltozás hatására az irányító henger egyensúlyi helyzetéből a feszültség csökkentésének megfelelő irányba elmozdul. A szövőgép-fordulatszámok növekedésével a nagy tömegű ill. nagy tehetetlenségi nyomatékú lánc Wengerek másodpercenként többszöri megindítása és megállítása a gépvázra is nagy terhelést okoz, emiatt is ma az elektronikus vezérlésű, elektromos, folyamatos hajtású láncadagolást részesítik előnybe.

Nagyobb gépfordulatszám esetén a nyomatékérzékelő rendszer a nagy tehetetlenségi nyomatékú mérőrendszer lengése késik a nyomaték-változás fázisához képest (Bode diagram), így az irányítóhenger-lengés feszültség-csökkentő hatása nem érvényesül. Emiatt a nagy fordulatszámon üzemelő vászonárut szövő gépeken az irányítóhengert a szádképzéssel szinkronban kényszerhajtással lengetve (6. ábra) csökkentik a vetésperióduson belül a láncfeszültség-csúcsot. Kettős irányítóhenger alkalmazásával nagyobb láncfeszültség valósítható meg, ezáltal a szövetsűrűség, a szőhetőség növelhető.



6. ábra. A kettős irányítóhenger és az irányítóhenger kényszer lengetésével a láncfeszültség csökkentése

Kis feszültségű frottír huroklánc, vagy a kis nyúlású üveg-, aramid- és szénkábelelek szövése esetén a szádképzés miatti láncrő-növekedés csökkentésére nagyon előnyös a kis tömegű lágy lemezrugós kompenzáló (7. ábra), amellyel a dinamikus szádképzési, bordabeaverési láncrő-csúcsok jelentősen csökkenthetők, míg a minimális erő növelhető.



7. ábra. Rugós kompenzáló a vetésperióduson belüli láncfeszültség-csúcs csökkentésére

Elektronikus vezérlésű láncadagolók az 1980-as években jelentek meg, a láncok feszessége mérhető:

- az összes lánc feszesség az irányító-hengerrel mérhető, az irányítóhenger-kar közép helyzetének elmozdulását (pl. induktív) jeledővel érzékeli,
- az összes lánc feszültséget a mérőhidba épített nyúlásmérővel,
- csoportos láncfeszültség-érzékelővel a lánc- vagy szövetrészen sáv feszültség-érzékelővel.

Elektronikus láncfeszültség érzékelésnél megkülönböztethető a relatív érzékelési mód (mechanikusan beállított nyomatéki egyensúlytól való eltérés alapján) vagy az abszolút mérés (fedélzeti számítógépen megadott feszültség értékének megfelelően) szabályozzák a láncadagolást. Az elektronikus érzékelő jelével a frekvencia-szabályozású motor fordulatszámának változtatásával csiga-csigakerekes lassító áttétellel hajtják a lánchengert.

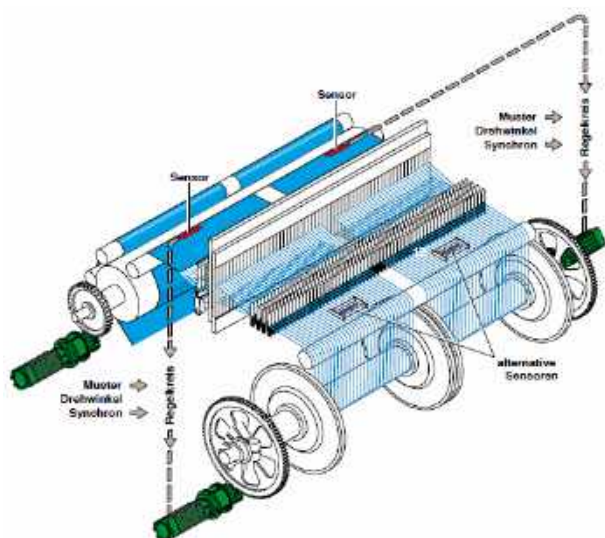
Lánc Wenger elhelyezési megoldások

A technológiai igények, a műszaki fejlődés hatására az alábbi lánc Wenger elrendezési megoldások alakultak ki:

Egy lánc Wenger használata szerkezetileg a legegyszerűbb, korábban a keskeny szövőgépeken egy lánc Wengeres láncadagolás volt az általános. Az újabb, nagy szélességű (541 cm) szövőgépek esetén a felvetés költséges, a mozgatás speciális eszközöket igényel, a szövőgépen a szakaszos lefejtésnél vetésperióduson belül nagy dinamikus erők lépnek fel.

A rész- (osztott) lánc Wengeres megoldás esetén a nagyméretű, széles lánc Wenger készítés (felvetés, írezés) és mozgatás okozta nehézségek kiküszöbölhetők. A Wengerekről a lánclefejtődési feszültség azonosságának biztosítására az osztott lánc Wengereknek azonos átmérőjűnek kell lenni.

A mechanikus működésű osztott két lánc Wengeres adagolás esetén a láncok feszültségét együttesen mérik, míg egy adagoló differenciálművön keresztül hajtja a két lánchengert.

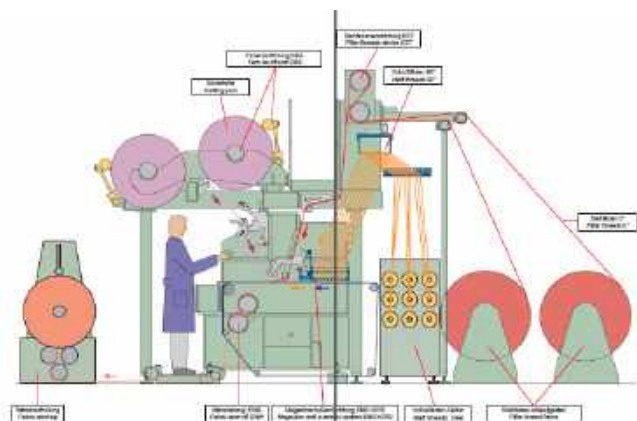


8. ábra. Osztott láncengeres megoldás esetén a láncfeszültség érzékelés és a láncengerek hajtása

Elektronikus láncadagoló esetén az osztott láncengerekről lefejtődő láncok feszességét a lamella és az irányítóhenger vagy a szövetzónában külön-külön érzékelik, s a láncengereket külön-külön frekvenciavezérelt motorral forgatják a megadott feszültség szint elérésének megfelelően (8. ábra).

Tárcsás láncengerek esetén (9. ábra) több, azonos átmérőjű hengert közös tengelyre rögzítve, az átmérő változása alapján szabályozzák az adagolást (adagolási hossz-szabályozás).

Bizonyos technológiák esetén (uni plüss, kordcérna, szénkábel stb., a láncrendszerű kötőgépen az álló és a kötőlánc) a megadott lánc hossz alapján szabályozzák a láncengerek forgatását. A láncurkoló és raschel-gépeken pl. a kötőlánc-henger átmérőjét érzékelik, s az átmérő pillanatnyi értéke alapján a megadott hossz elérésének megfelelően frekvenciavezérelt motorral forgatják az azonos átmérőjű, azonos tengelyre rögzített láncenger tárcsákat (10. ábra).



10. ábra. Láncenger elrendezések egy vetülete befektetéses raschel-gépen



9. ábra. Tárcsás, párhuzamos láncadagolás 8,5 m széles fogóvetéltős szövőgépen

Párhuzamos elrendezésű láncengerek esetén (11. ábra) a láncsoportok mintaelemen belüli különböző bedolgozódása, vagy eltérő feszültsége valósítható meg, vagy megnövelhető a láncátaró kapacitás.

A szövőgépek állásidejének csökkentésére, ha a lefogyó láncot azonos cikk szövése követi, az új láncenger láncait kötözőgéppel kötik a régi láncenger láncaihoz. A csomókötési sebesség akár 600/min-t is elérheti, így a láncenger-csere a láncok elrendezésével és a beszövvel 1-2 óra alatt elvégezhető.

Cikkváltás esetén az új láncot előre befűzik a lamellákba, nyüstökbe és a bordába, s arra kialakított kocsival a szövőgépen a szerszámok cseréjével akár 30 perc alatt is elvégezhető.

Irodalom

1. J. Wolfrum, U. Stark, H. Weinsdörfer, H. Plank: Die aktive Streichbaum und seine Bedeutung für moderne Webmaschinen Melland Tetilberichte. 2006/4. p. 217-222.
2. H. Weinsdörfer, A. Lange: Die dynamische Kettfadenbeanspruchungen unter Berücksichtigung der Leistungssteigerung bei Webmaschinen Textil Praxis Int. 1989/2. p. 118-127.
3. Szabó R.: Lánc és szövet haladó mozgata Magyar Textiltechnika 1993/4 p. 141-151.
4. Sulzer Rütli kiadványok
5. Dornier prospektusok
6. LIBA gépkönyv



11. ábra. Párhuzamos elrendezésű láncengerek és azok cseréje

A Magyar Pamutipar rövid története

Lázár Károly

A Magyar Pamutipar (rövidített nevén: MPI) Magyarország egyik legnagyobb pamutipari vállalata volt. 1887-ben alapították Újpesten, egy korábbi, angol érdekeltségű textilgyár átvételével. Önálló vállalként 1963-ig működött, akkor több más pamutipari vállalattal együtt az újonnan alapított Pamutnyomóipari Vállalathoz (PNYV) csatolták és ebben a keretben működött az 1990-es évekig, amikor a PNYV és vele együtt a hozzá tartozó gyár-egységek is tönkrementek és felszámolás alá kerültek.

A kezdetek

A Magyar Pamutipar Rt. megalapításáról 1887-ben döntött egy magyar, német és svájci üzletemberekből álló részvénytársasági közgyűlés, amely ezzel a felszámolás alatt álló, eredetileg Roger Tatham angol textilgyáros által 1882-ben alapított Első Magyar Pamutfonó- és Szövőgyár Rt. újpesti gyártelepének sorsáról hozott határozatot. A részvények többségét a német Süddeutsche Baumwoll-Industrie tulajdonosai birtokolták és ők adták az igazgatóság tagjainak nagy részét is. Mellettük Lederer Sándor, csetei Herczog Péter és gróf Szapáry István, a Magyar Országos Bank Rt. igazgatója vett részt a részvénytársaság vezetőségében. A társaság célkitűzése pamutfonodák és -szövődék létesítése, pamutfonalak és -szövetek kikészítése és a gyártmányok értékesítése volt.

A gyár megalapítását követően 10 188 ezer fonóórsóval, 1280 cernázóórsóval és 151 szövőgéppel kezdte meg működését. Az alapítás évének végén 200 munkás dolgozott az üzemekben, akik 12 órán át – közben egy másfél órás étkezési szünettel – hajtották a gépeket, rendkívül alacsony fizetésért.

A következő években a gyár termelése fokozatosan növekedett ugyan, de ez igen gyenge termelékenységgel, igen magas rezsivel, magas kamatokkal, rossz hatásfokú tüzeléssel és – az összes gyártási költséghez viszonyítva – rendkívül magas munkabér-hányaddal párosult (annak ellenére, hogy a fizetések a munkások legszűkebb megélhetését is csak alig-alig tették lehetővé). 1887 és 1892 között a cég folyamatosan veszteséges volt. Végül a német főreszvényesek 1893-ban eladták a Spitzer Gerzson és Társai magáncégnek, amely jelentős kékfestő üzemet működtetett és ezzel Goldberger-féle üzemnek jelentős konkurensé volt.

Tűzvész után korszerűsítés

Egy 1894-ben bekövetkezett tűzvész a fonodát teljesen elpusztította és komoly károkat okozott a szövődében is. A kártérítés gyanánt kapott jelentős összegből – kiegészítve azt a Hazai Bank Rt. pénzügyi támogatásával – helyrehozták az épületeket és korszerű, új gépek vásárlásával jelentős beruházást hajtottak végre. 1894–95-ben 2,3 millió méter szövetet adtak el, köztük már tarkánszőtt szöveteket is. Ettől kezdve a gyár már jelentős nyereséget ért el és termékeinek minősége is nagyot javult. 1896-ban 400–500 munkást foglalkoztattak és az energiát egy 500 lóerős gőzgép szolgáltatta.



1000 tonna fonalat és 160–200 ezer vég szövetet gyártottak, amelyek jó részét Szerbiába, Bulgáriába, Belgiumba, az Egyesült Államokba és Dél-Afrikába szállították.

A századforduló éveiben a vállalat helyzete némileg romlott. Az 1900–1901-es üzleti évet – a tulajdonosváltás óta először – tetemes veszteséggel zárták. Ennek okait a magas gyapotárakkal, a jelentős kölcsönvisszafizetési kötelezettségekkel, a tekintélyes kamatokkal, a nagy rezsiköltségekkel és az alacsony termelékenységi mutatókkal, az osztrák cégekkel, valamint az európai textilipart sújtó dekonjunktúrával való versennyel magyarázták. 1902-ben a helyzet valamelyest javult és a vállalat ismét nyereséges lett, azonban óvatosságból a nyereség legnagyobb részét tartalékolták, nagyon keveset költöttek fejlesztésekre, ezért erősen lemaradtak a rohamosan fejlődő hazai versenytársaik mögött.

A világpiacon fokozatosan emelkedő gyapotárak következtében a textilpiacon válság alakult ki, amit még súlyosbított, hogy az Osztrák-Magyar Monarchia agresszív külpolitikája miatt 1908–1909-ben bedugultak a balkáni piacok. Noha a vállalat 1906–1907-ben még igen jól prosperált, a válság következtében jelentős veszteségeket szenvedett.

1907-ben ismét tűzvész pusztított a gyárban és a kényszerű helyreállítást most is az üzem bővítése és a gépállomány felújítása kísérte. Növelték a fonóórsók számát, több száz új szövőgépet szereztek be és kibővítették a kikészítő üzemet is, ahova a fonalak optikai fehérítésére alkalmas gépeket is telepítettek, mert ilyenekkel a gyár korábban nem rendelkezett. Munkáslakásokat is építettek a nagy arányú fluktuáció fékezésére. 1911–1912-ben, az akkori textilipari konjunktúra hatása alatt további bővítéseket hajtottak végre, így a szezontól függően 800–1200 munkás 30 ezer fonóórsóval és 600 szövőgépen dolgozott.

Az I. világháború és ami utána jött

1914-ben, a II. világháború kitörését követően igen nagy mértékben megnőtt részben a hadsereg, részben a lakosság textiláruk iránti igénye. 1915-ben azonban már mutatkoztak a nyersanyagellátás – a pamutbehozatal – problémái, amelyek a rákövetkező években csak súlyosbodtak. A bevezetett intézkedéseknek megfelelően a pamutárukat csak katonai megrendelésre lehetett gyártani és ezeknek a termékeknek a minősége is egyre

romlott. Ugyanakkor a Magyar Pamutipar Rt. – épp a hadseregnek történő szállításoknak köszönhetően – 1914-ben és 1915-ben igen jó gazdasági eredményeket könyvelhetett el. Ez részben annak is volt köszönhető, hogy a cég akkori igazgatója, Szurday Róbert volt a kereskedelemügyi minisztérium felügyelete alatt működő Pamutközponi elnöke. Ennek a szervezetnek a feladata volt a készletek számbavétele, a tartalékok és a rekvirált anyagok kiutalása, szétosztása, sőt az ármegállapítás is. Fellendült a hulladékok, rongyok, sőt pótanyagok (csalán, papír) textilipari hasznosítása. (Ennek a folyamatnak a hatására alapította meg Szurday 1917-ben a Magyar Vigognefonó Rt.-t, az első ilyen hazai vállalatot.)

A Tanácsköztársaság (1919. március 21.–augusztus 1.) idején lezajlott „szocializálás” során a Magyar Pamutipar Rt.-t a munkások kollektívája vette birtokába. A vállalat vezetője, „termelőbiztosa” Sinkó István volt, aki azonban jól együtt tudott működni a gyárvezetéssel. Jelentős, 30 %-os béremelést is elértek és a munkaidőt 12-ről 9 órára csökkentették. A gyárat jelentős károk nem érték, a termelést folyamatosan fenn tudták tartani és végül a vállalat nyereségesen zárta az 1919-es évet.

A trianoni békeszerződés után kialakult új országterületen az MPI volt az egyetlen pamutfonoda, ami számára kedvező piaci helyzetet eredményezett. Szurday ismét átvette a vállalat vezetését. 1920 és 1925 között a kormány felújította az 1907. évi törvénnyel kezdeményezett iparfejlesztési politikát, aminek hatására számos vállalat, köztük 62 textilgyár kapott állami segílyt, kedvezményt. A háború alatt bekövetkezett áruhiány miatt a békeidőben óriásira nőtt a textiltermékek iránti kereslet is, aminek hatására jelentős konjunktúra keletkezett. 1920 után normalizálódott a nyersanyagellátás, megszűnt a szénhiány. 1922-ben a



MPI reklám

vállalat ismét teljes kapacitásával dolgozott. Az ezt kísérő, egyre rohamosabbá váló infláció ellenére – az ennek megfékezésére 1925-ben bevezetett új pénzre, a pengőre átszámítva is – 1924-ben és 1925-ben is jelentős nyereséget könyvelhettek el, amit főleg ingatlanokba fektettek be.

A korábbi, Sas utca 25-ben működött központot átköltöztették a nagyobb, Arany János utca 31. sz. alatti, újonnan emelt épületbe, korszerűsítették a gyár mellett már korábban épített „Pamutházat”, amelyben 120 munkáslakást alakítottak ki. 1924-ben először csak kisebb gépbeszerzéseket eszközöltek, de 1925-ben megkezdték a géppark felújítását. Igazi nagy rekonstrukcióra 1927–1928-ban került sor, amikor összesen 5 millió pengő értékben felépítettek egy-egy új fonoda ill. szövőde épületet, ezeket részben új, részben külföldről vásárolt, de korszerű használt gépekkel rendezték be, új turbinákkal és generátorokkal bővítették az áramellátást szolgáló erőművet, az új fonodában korszerű légnedvesítő berendezést helyeztek üzemben, korszerű-

sították az üzemi helyiségek fűtését, bővítették a karbantartó és javítóműhelyeket.

Az 1929–1933-as világválság hatásai

Az 1929–1933-ban lezajlott világválság súlyos következményekkel járt a magyar iparra nézve is (a válság mélypontján, 1931 és 1933 között a termelés értéke 20–30 %-kal, a nehéziparban 50 %-kal csökkent), de a textilipart kevésbé sújtotta. Ebben a nehéz időszakban, 1930-ban kezdett el az MPI vezetősége gondolkodni a munkások számára rendkívül előnytelen bérezési forma, a Bedeaux-rendszer* bevezetésén. A több európai és Európán kívüli országban már alkalmazott rendszerrel szemben a munkásság nagy ellenállást fejtett ki, a munkásszervezetek mindenütt hevesen tiltakoztak ellene. A Magyar Pamutipar Rt. ennek ellenére elhatározta a rendszer alkalmazását, ami már a bevezetés hírére, 1930 végén (nem csak az MPI-nél, hanem az egész magyar iparban) a munkásság nagy ellenállásába ütközött és sztrájkokhoz is vezetett. 1931 januárjától mégis érvénybe léptették az ezzel kapcsolatos intézkedéseket, azonban az eredmények ellentmondásosak voltak, ezért az eredeti rendszer kisebb módosításával, a helyi adottságok figyelembe vételével módosították, ami valamelyest enyhítette munkások terheit.

A vállalat az 1931–1932-es években, épp a gazdasági válság mélypontján állt a legjobban. A korszerűsített és racionalizált üzem jól prosperált. A válság elmúltával azonban a konjunktúra alábbhagyott. 1935–1937-ben az eladási lehetőségek fokozatosan romlottak és a textiliparban újabb válság előjelei mutatkoztak. A textilteljesítés csökkent, a gyártási kapacitások kihasználtsága romlott. Ehhez járultak az MPI-nél a túl nagy önköltségből, a nagy kamatterhekből adódó problémák, a főrésztvényes Magyar Általános Hitelbank Rt.-vel kialakult ellentétek, a Goldberger Textilgyárral folytatott verseny.

Az MPI fő profilja a pamutfonal-gyártás volt. Mivel védjegye a Hunyadiak címeréből átvett, csőrében aranygyűrűt tartó fekete holló volt (hogy miért pont ez, ennek eredete nem ismert), különböző minőségű fonalait *Corvin holló*, *Vörös holló*, *Arany holló*, *Rózsaholló* néven forgalmazta. Emellett



* A feltalájójáról, Charles Bedeaux-ról elnevezett Bedeaux-rendszer a bérezési rendszerek egy formája. A munka mérésére a *B*-nek – a *Bedeaux* rövidítése – nevezett egységeket alkalmazza. Egy *B* annak a munkamennyiségnek felel meg, amelyet az átlagos munkás egy perc alatt el tud végezni, azaz az egy percre eső munkavégzés és szünet összege. Stopperórával megméri ezek időtartamát és kiszámítják az arányát. Egy órai normál teljesítmény tehát 60 *B*-t képvisel és ennyi munkáért jár egy órai munkabér. Amelyik munkás egy óra alatt ennél többet végez, az a többletmunka után járó bér 75%-át mint jutalmat kapja, a fennmaradó 25 %-ot viszont a munkavezetőnek fizetik ki. A rendszer bevezetését gondos munkaelemzés előzi meg, hogy a *B*-nek megfelelő egységet igazságszerűen állapíthassák meg. Ha a munkás nem teljesít óránként 60 *B*-t, akkor béréből bizonyos részt levonnak.

azonban különféle szövetek sokaságát is gyártotta közületi anyagok, ágyneműk, jacquard-szövésű asztalneműk, inganyagok, zsebkendők, konyharuhák, sőt női gyapjú-ruhaanyagok stb. céljára.

A gyár már korábban is kapcsolatban állt az ugyancsak a Hitelbank érdekeltségébe tartozó Óbudai Kartonnyomógyárral (Kartonnyomó-ipar és Textilkereskedelmi Rt.). Ez a gyár korábban igen jól prosperált, azonban az 1920-as években már nem bírta a versenyt a konkurens Goldberger-gyárral és hanyatlásnak indult. 1932-ben meg is szűnt itt a termelés. 1933-ban az MPI bérbe vette a Kartonnyomógyárat (ekkor Kartonnyomó Ipari Rt.) és saját hatáskörében üzemeltette tovább. A gyár gépparkja és alkalmazott technológiája azonban nagyon elavult volt és a Magyar Pamutipar vezetősége nem sokat tett ennek feljavítására. Emiatt a vállalat folyamatosan veszteséges volt.

Új vezetés

A Magyar Pamutipar Rt. vezetősége és a főrészvényes Hitelbank között régóta fennálló ellentétek oda vezettek, hogy 1935-ben a Magyar Pamutipar vezérigazgatója, Szurday Róbert, aki három évtizeden át vezette a céget, megvált a vállalatától. Utóda Gomperz Ervin, a Flóra szappangyár tulajdonosa lett, aki már korábban is részt vett az MPI igazgatóságában.

A vegyész végzettségű Gomperz elsősorban a kikészítésre fordított nagy gondot. Megerősítette a Kartonnyomógyár műszaki vezetését és 1936–1937-ben jelentős beruházásokat hajtott végre a gyárban. Egyebek között ekkor rendezkedtek be filmnyomásra is. A gyár gazdasági eredményei azonban ennek ellenére romlottak, de ennek okát elsősorban a textiliparban kialakult általános dekonjunktúra rovására kell írni. 1939-ben Gomperz külföldre emigrált és le is mondott vezérigazgatói megbízatásáról. Utóda Módos József lett, de a tényleges irányítást az akkor már a részvények 99 %-át birtokló Hitelbank ügyvezető igazgatója, Perényi István, ill. a neki alárendelt, az MPI ügyivel foglalkozó Frank Jenő igazgató látta el.

A Magyar Pamutipar vezetősége 1937-ben elfogadta a svájci Gherzi szakértő cég ajánlatát egy alapos átvilágítás elvégzésére és ennek alapján a vállalat racionális működésének biztosítására teendő intézkedések kidolgozására. A rendkívül alaposan kidolgozott javaslatok a gépi és a munkahatásfok növelése érdekében a tervszerű karbantartás és a rendszeres tisztítás megszervezését, a fonalminőség javítását, a jobb fonal-előkészítést tartották szükségesnek, új technológiai eljárások bevezetését, egyes műveletek összevonását és az egész ter-

melési program módosítását, a minőség-ellenőrzés tökéletesítését, a hulladékok ellenőrzését, valamint az adminisztráció egyszerűsítését ajánlották. Mindezek figyelembe vételével a vállalat vezetősége számos intézkedést tett, aminek eredményeként valóban 20 %-kal nőtt a gyártott termékmennyiség.

Az 1939. szeptember 1-jén kitört második világháborút közvetlenül megelőző években már erősen éreztették hatásukat a katonai beruházások. Ezek elsősorban a hadiipart, a nehézipart érintették, de hatással voltak a textiliparra is. 1939-ben a gyapjú- és lenipar termelésének mintegy felét, a pamutipar termelésének 15 %-át tették ki a katonai célú megrendelések. Emellett az ország területi megnövekedése folytán (amikor az 1939 novemberében hozott ún. első bécsi döntéssel visszacsatolták Magyarországhoz a Felvidék és a Kárpátalja egyes részeit) megnőtt a fogyasztói piac és a háborús készülődés hatására megindult a „tartáléképzés” mindenféle áruból, így az 1937–1938-ban fenyegető dekonjunktúra egyszeriben megszűnt. Ezzel a textilipar részesedése és jelentősége is nagy mértékben megnövekedett. Míg 1913-ban a hazai pamutipar termelése a lakosság fogyasztásának csupán 27 %-át, 1929-ben pedig 66 %-át tette ki, addig ez 1939-ben mintegy 99 %-ot képviselt, gyakorlatilag tehát csaknem a teljes fogyasztást fedezte. Ezzel párhuzamosan nőtt a textiliparban foglalkoztatott munkásság létszáma is.

Ebben az időszakban azonban az MPI súlyos gondokkal küszködött. 1938-ban az egész hazai textiliparban válságos helyzet alakult ki, emiatt a gyár leépítésre, munkáselbocsátásokra kényszerült, termelése az előző évhez képest 10 %-kal visszaesett. Fel kellett bontania a Kartonnyomógyárral kötött bérleti szerződést és a továbbiakban ez a gyár bér munkát végzett az MPI-nek. Gomperz vezérigazgató távoztával a vezetésben is zavarok keletkeztek. Az év végére azonban a válság megszűnt és a fent említettek okán hirtelen a háborút közvetlenül megelőző időszakkal járó eladási korlátozások és a termelő kapacitás újbóli maximális kihasználásának igényei kerültek előtérbe. Módos vezérigazgató magas szinten kiváló kapcsolatokkal és az iparirányításban is megfelelő gyakorlattal rendelkezett és megszilárdította a gyár vezetését. 1939-ben az MPI és a változatlanul gyenge lábakon álló Kartonnyomóipar Rt. ismét fuzionált, ami azon a megfontoláson alapult, hogy a háborús konjunktúra folytán előállott helyzetben előnyös a fonal- és szövetgyártás kiegészítése saját hatáskörben működő kikészítéssel.

A II. világháború időszaka

1939. szeptember 4-én (három nappal a háború kitörését követően) a Magyar Pamutipar Rt.-t hadiüzemmé nyilvánították. Mint a hadiüzemekben általában, a nyolc órás munkanapot törvényileg megszüntették, mindenkinek addig és annyit kellett dolgoznia, ameddig és amennyit a „honvédelem érdeke” megkövetelte. Külön rendelet vonatkozott a hadiüzemekben alkalmazott bérezési rendszerre is.

A háború kitörésekor és első évében az MPI kitűnően prosperált. Valamennyi gyárrészleg, beleértve a Kartonnyomógyárat is, teljes kapacitással és nyereségesen dolgozott, a termékek jelentős részét több balkáni országba, Szlovákiába, Skandináviába, Németországba exportálták. A nyersanyag-ellátás (elsősorban a pamut beszerzése) azonban az egész textiliparban egyre



MPI részvényjegy 1934-ből

nehezebbé vált, ezt – kormányintézkedésre – igyekeztek műszalak bekeverésével pótolni. A Gyáriparosok Országos Szövetsége (GYOSZ) keretében létrehozták a textilanyag-gazdálkodási bizottságot, ezen belül a pamutipari szakbizottságot, majd később ismét az I. világháború idején már működött Textilközpontot – ezek ellenőrizték a nyersanyag- és készletgazdálkodást. A textilanyag-gazdálkodási bizottság intézkedésére 1940 közepén a fonodákban 35, a szövődékben 25 %-os termeléscsökkentést kellett végrehajtani, ez összességében 35 % kapacitáscsökkentést jelentett. Az üzemek nagy része hetenként csak 4 vagy 5 napon dolgozott, ami természetesen létszámleépítéssel is járt. A nyerspamut-hiány és a közszállítási kötelezettség előtérbe helyezte a korlátozások alá nem eső műselyem szélesebb körű felhasználását, amit Olaszországból és Németországból szereztek be, de ez nem fedezte a szükségleteket. Ezért különböző póttanyagokkal is kísérleteztek. A legnagyobb eredményt az ún. kotonizált (a pamuthoz hasonlóvá tett) lenszálakkal érték el, de próbálkoztak papírfonalakkal is. Jelentős mennyiségben dolgoztak fel textilhulladékokat is.

A központosított hadigazdálkodás kedvezett a centralizációs törekvéseknek, a termelés kevés üzemben való összpontosításának. Ez vezette a Hitelbankot 1941–1942-ben a Magyar Vigognefonó, a Pápai Textilgyár, a Pápai Pamutfonógyár, valamint a svájci tulajdonban levő Filtex pestszentlőrinci fonodájának és filatorigáti nyomóüzemének kivásárlására és a Magyar Pamutiparral való összevonásukra. A Filtex gyáraiból a korszerű gépeket az MPI-be szállították át és az épületeket eladták, ill. a filatorigáti üzemben csak egy kis fehérítő részleg és a raktár maradt meg. 1943-ban az ugyancsak svájci tulajdonban levő Hazai Pamut-Szővő-, Festő-, Fehérítő- és Kikészítőgyár Rt.-t is megszerezték. Ezt a gyárat eredetileg a Hermann Pollack Söhne osztrák cég alapította (innen származik a HPS gyár- és márkanév) és Hazai Pamutfonó- és Szövőgyár néven csatolták a Magyar Pamutiparhoz. Az volt az elképzelés, hogy a teljes fonást, a durvaszövést és a konfekcionálást a törzsgyárban, a finomszövést (pl. selyemszövést) és a kikészítést a Hazai Pamutfonó- és Szövőgyárban, a nyomást a Kartonnyomógyárban összpontosítják. Ennek megfelelően új épületeket is emeltek.

A háború első éveiben az MPI igen jó eredményeket ért el, azonban 1943-tól már egyre nagyobb gondokat okozott a számos beszerzési korlátozás, a nyersanyagellátás és a szénhiány. A nyersanyagkészlet csökkenése a minőség romlását is magával hozta. Súlyosbította a helyzetet, hogy a katonai szolgálatra behívott férfiak és az alacsony fizetések következtében munkaerőhiány is fellépett. Ezt részben kényszerszemélyekkel igyekeztek pótolni. A fonoda termelése egyötödére, a szövődék egyharmadára esett vissza az 1939. évi adatokhoz képest. 1944-ben azután még tovább romlott a helyzet, amihez az egyre sűrűsödő légitámadások miatti leállások is hozzájárultak.

1944 novemberében a Szálasi-kormány és az országot megszállás alatt tartó német parancsnokság megállapodást kötött a magyar gyárak leszereléséről és a gépek és egyéb javak Németországba szállításáról, a munkások Németországba telepítéséről. Az MPI utasítást kapott, hogy az energiaellátás lelkét képező gőzturbinák működését a szabályozószelep leszerelésével és elszállításával szüntessék meg és ezzel a gyár működését bénítsák meg. A parancsnak eleget is tettek, de

előzőleg – gondos előrelátással és nagy titokban – rajzokat készítettek a leszerelt alkatrészekről, hogy újra el lehessen azokat készíteni. Két turbina szabályozószelepét Óbudán elrejtették. A termelés ezzel lehetetlenné vált és december 17-én arra is utasítás érkezett, hogy a munkások „önkéntesen” költözzenek át Németországba, ám erre önként senki nem jelentkezett. A vállalat üzemvezetősége az akkori főmérnökkel és a katonai parancsnokkal egyetértésben megtagadta a gyár leszerelésére érkezett parancsot. Az értékes készleteket budafoki, tárnoki sziklapincékbe, az óbudai telepekre, a békásmegyéri üdülőbe és a leányszállás pincéjébe rejtették el és a kényszerszemélyek a gyárhoz kivezényelt munkaszolgálatosokat szökní engedték.

A háború után

1945. január 10-én reggel érkeztek az első szovjet katonák a gyárba és parancsnokuk kihirdette, hogy a Vörös Hadsereg igénybe veszi a gyárat.

Az épületeket ugyan csak kisebb károk érték és valamelyes készletekkel is rendelkeztek, amivel meg lehetett indítani a termelést, de a rajzok alapján először is újra el kellett készíteni a turbina szabályozószelepét és vissza kellett hozni Óbudáról az ott elrejtett szelepeket is. (Ez az utóbbi hősies, de sikeres vállalkozás volt, mert ott még folytak a harcok.) Vissza kellett hívni a munkásokat is, akik közül sokan vidékre költöztek [[Budapest ostroma]] alatt. Februárra Újpesten sikerült ismét megindítani a termelést. A szovjet hadsereg számára gyártottak ruházatot. A gyár saját erőművének beindításával besegített a városi energiaszolgáltatónak is az energiaellátásban és ez tette lehetővé a budapesti Nyugati pályaudvar és Rákospalota között járó villamos üzemeltetését. A gyár konyhája nem csak a munkásokat látta el, hanem számos újpesti család is onnan jutott főtt ételhez. A szovjet hadsereg segített az élelmiszer beszerzésben.

Az Óbudán folyó harcok a Kartonnyomógyár épületeit és gépeit sem kímélték. A harcok elmúltával a lakosság széthordta az ott található anyagokat, végül a [[Duna]] áradása okozta árvíz tette használhatatlanná, ami még megmaradt. Ennek ellenére a gyár legodaadóbb dolgozóinak köszönhetően, akik helyreállították, amit lehetett, februárban ismét megindulhatott a munka ebben a gyárban is. A vezérigazgató Módos József, a Kartonnyomógyár korábbi vezérigazgatója lett.

1945. január 27-én alakult meg a Magyar Pamutiparban az első üzemi bizottság (akkor „üzemtanácsnak” nevezték). Tíz pontból álló határozata hangsúlyozta a gyár vezetőségével való együttműködést, nem vitatta el a tulajdonjogot, a gyárvezetőség irányító hatáskörét, bár a lényeges termelési, bér- és személyzeti kérdésekben érvényesíteni kívánta saját ellenőrzési jogát. Az üzemi bizottság a szovjet parancsnokság segítségével gondoskodott az élelmiszerellátásról és ha nehezen is, de valamelyes eredménnyel járó tárgyalásokat folytatott az igazgatósággal a bérrendezésről is.

A háború alatt a vállalat épületekben 60, gépekben 30 százalékos veszteséget szenvedett, megsemmisült a vegyszerek, segédanyagok legnagyobb része, a különböző helyeken raktározott termékek elégték, elázta, vagy a lakosság hordta szét, illetve az üzemeket igénybe vevő hadsereg használta fel azokat, részben úgy, hogy más gyáraknak is adott belőlük az induláshoz

szükséges nyersanyagokból. A vállalat vagyonának mintegy felét veszítette el.

Az MPI 1945 júniusában állami hitelekre, az iparügyi minisztérium és a szovjet hadsereg megrendeléseire támaszkodva kezdte meg a termelést. Az egyenruhaszövetek gyártásához a nyersanyagot a szovjet hadsereg biztosította, a népruházati akció keretében a minisztérium utalta ki a szükséges anyagokat. A tönkrement gépeket más hazai vállalatok kicserélésére váró gépeinek, a háború alatt más cégeknek leszállított, de még üzembe nem helyezett gépeknek, külföldi gyárak eladó gépeinek megvásárlásával pótolta. Kicserélte, roncs teherautókat hoztak helyre és tettek működőképessé, zsibvásárokon szereztek be különféle alkatrészeket, szerszámokat, egyebeket. 1946-ig a gyártelepen egy kisebb selyemszövőde is üzemelt, ami azonban abban az évben leégett. Háztartási és ún. szemészeti vattákat is gyártottak, amit a festődében fehérítettek.

A nyersanyag-ellátás biztosítására a kormány 1945 augusztusában megállapodást kötött a szovjet kormánnyal, hogy a Szovjetunió 1945–1946-ban 30 ezer tonna nyerspamutot szállít Magyarországnak, amiből jóvátétel gyanánt 3,2 ezer tonna fonalat és 56 millió méter pamutszövetet szállítanak vissza a Szovjetunióba, 16 ezer tonna pedig az országban marad munkadíj fejében. Lényegében tehát szovjet megrendelésre bérfontást, -szövést és -konfekcionálást végeztek a hadsereg számára. Mindebből a Magyar Pamutipar is megfelelő részesedést kapott és ez lendületet adott a termelés felfuttatásának, annak ellenére, hogy a szénhiány miatt a gépek nem mindig tudtak teljes kapacitással dolgozni, és az is kétségtelen, hogy a fésűsfonoda 20 000 orsós gépállományát le kellett szerelni és jóvátétel címén a Szovjetunióba szállították.

A háborús pusztítások nyomán már 1945-ben megindult az 1926-ban forgalomba helyezett *pengő* értékvesztése, hatalmas méretű és egyre gyorsuló infláció bontakozott ki, ami 1946 nyarán tetőzött. Augusztus 1-jén vezették be a *forint* fizetőeszközt, aminek 1 egysége (1 forint) négyszázezer-quadrillió (egy 4-es után 29 nulla!) pengőt ért. Ez az ún. hiperinfláció (az árak átlagosan 15 óránként megkétszereződtek!) természetesen hatalmas mértékben sújtotta mind a vállalatokat, mind a lakosságot.

1947-re a termelési helyzet nagyjából stabilizálódott. A nyersanyagbeszerzés és az export is állami szervek közvetítésével zajlott, részben szovjet, részben olasz és angol relációból származó pamuttal. A beérkezett nyersanyagot részben készáruval kellett kifizetni. Bővült az export piac is, az MPI árui a Szovjetunió kivül a skandináv országokba, Angliába és Olaszországba is kerültek. Az üzemi bizottság erélyes fellépésének volt köszönhető, hogy 1946–1947-ben a vállalat számos szociális létesítménnyel (munkásnő-otthon, öltözők, zuhanyozók, sportpálya, balatonföldvári üdülő) bővült.

Államosítás

A Magyar Pamutipar államosítására 1948. március 25-én, a száznál több munkást foglalkoztató vállalatok között került sor. Az új vállalatvezető dr. Lányi Tibor lett. Fő célkitűzéseként a termelés emelését, az önköltség csökkentését, a gyáron belüli munkanélküliség megszüntetését és a nyersanyagokkal való fokozott takarékoságot jelölte meg. Az igazgatóságot, a főtiszt-

viselőket nem mozdították el, az ügyintézés és a termelés fennakadás nélkül ment tovább. A Hitelbankkal fennálló kapcsolat azonban megszűnt.

Az államosítás után a textilgyárak a Textilipari Igazgatóság (TIG) főhatósága alá kerültek, amely több osztályra tagolódott. A Magyar Pamutipar a Budapesti Pamutipari Központozhoz tartozott, amely egy évig működött. Ezt követően, 1949-ben az MPI élére új vállalatvezető került, Nagy Józsefné (a későbbi könnyűipari miniszter) személyében, aki a háború után vidékről jött Budapestre és munkásként a Magyar Pamutiparnál helyezkedett el, majd a háború után a konyha vezetője lett.

A tervgazdálkodás bevezetése az 1947–1949-re vonatkozó hároméves tervvel indult. Nagyon szigorúan megkövetelték az évről évre emelkedő tervek mennyiségi teljesítését, sőt túlteljesítését, a termék minősége és az előállítás hatékonysága azonban háttérbe szorult. A piac amúgy is mindent felvett. Munkaerőben nem volt hiány. Mivel akkoriban a nehézipar fejlesztése volt az elsődleges cél, a textilipar elismertsége fokozatosan gyengült, fejlesztésekre, rekonstrukcióra alig volt lehetőség. Az MPI fonodájában a nyújtóművek korszerűsítése a gyár dolgozóinak újításai révén vált lehetővé, amibe 1952-től az újonnan alapított Fonógép- és Alkatrészgyár is besegített. A nyújtóművek korszerűsítésénél az ún. Pross-Baldus rendszer bevezetésével – amit az országban egyedül az MPI alkalmazott – a gyártási folyamat egy művelettel lerövidült. Sikertült egyéb átalakításokkal és a karbantartási munkák jobb megszervezésével is a fonógépek és szövőgépek teljesítményét és hatásfokát javítani, és a minőség-ellenőrzés és -javítás érdekében néhány fontos műszert is be tudtak szerezni.

1949 végén a külföldi tulajdonban lévő és tíz munkásnál többet foglalkoztató üzemeket állami tulajdonba vették. A pamutipar vállalatai a Könnyűipari Minisztérium Pamutipari Igazgatósága irányítása alá kerültek.

1950-ben az iparvezetés az MPI óbudai telepéből és a HPS szövődjéből Pamutkikészítőgyár néven új vállalatot alapított. Az óbudai telep leválasztása azonban számos hátránnyal járt és ezért 1957-ben ismét visszacsatolták a törzsgyárhoz.

Az 1950 és 1957 közötti időszakban a vállalat teljesítménye erős ingadozásokat mutatott, aminek oka a nyersanyagellátás bizonytalansága, a segédanyagok minőségének romlása, a gyakori programváltozások, a termelékenységi alacsony színvonala, általában a tervutasításos rendszer negatív hatásai (főleg a túlfeszített tervek teljesítésének nehézségei), a műszaki fejlesztések elmaradása stb. volt. 1957-től azonban a helyzet javult. A termelés és a termelékenység emelkedett, ami elsősorban a műszaki színvonal javulásának (állagmegőrzés, gépjavítások, a gépek saját erőből megoldott minőségi átalakításai, új gépek üzembe helyezése), a nyersanyag-ellátás és -minőség javulásának, a technológiai újításoknak, a szervezési intézkedéseknek, a munkások magasabb színvonalú képzettségének volt köszönhető.

Az MPI munkásai közül ketten is Kossuth-díjasok díjat kaptak ebben az időszakban: 1948-ban (amikor a díjat először osztották ki) Bruckner Lipót cérnázó részlegvezető (I. fokozat), majd 1951-ben Erdélyi Gyula szövődei TMK-vezető (II. fokozat).

Az MPI, mint a Pamutnyomóipari Vállalat gyáregysége

1963-ban az iparágat ismét átszervezték: a Pamutipari Igazgatóságot megszüntették, a kikészítő üzemmel is rendelkező pamutipari vállalatokat Pamutnyomóipari Vállalat (PNYV, a szakmában egyszerűen „Panyova”) néven összevonták és közvetlenül a Könnyűipari Minisztérium alá rendelték, vezérigazgatójává Vég Lászlót, korábbi könnyűipari miniszterhelyettest nevezték ki. Ezt a nagyvállalatot 1963. július 1-jével a Goldberger Textilművekből, a Kelenföldi Textilgyárból (KELTEX), a [ispesti Textilgyárból (KISTEX), a Magyar Pamutiparból, a Pamutkikészítőgyárból, a Soproni Pamutiparból, a Szegedi Textilművekből, a Textilfestőgyárból, a Textilmintagyártó Vállalatból és a Textilcsomagoló Gyárból hozták létre. 1957-ben ide csatolták még a Hazai Pamutszövőgyárat (HPS) annak soroksári telepével (a volt Soroksári Textilgyár, SORTEX) együtt. 1982–1984-ben elkészült a Vállalati Gyártmány- és Mintafejlesztési Központ (VGYMK), 1985-ben pedig a Vállalati Számítógépközpont (PRINTORG) is.

A PNYV feladata elsősorban pamutból, cellulóz alapú mesterséges szálakból, valamint ezeknek szintetikus szálakkal kevert változataiból készült nyomott szövetek gyártása volt. Termékeit BUDAPRINT márkánévvel hozta forgalomba és 1986-tól a vállalat neve is BUDAPRINT Pamutnyomóipari Vállalat lett.

A PNYV-nél lefolytatott átszervezések eredményeként az egyes gyárakban nagyjából egységes szövőgép- és áruprofil alakult ki. A fonodákban is csökkentették a fonalfinomságok és a nyersanyag-összetételek sokféleségét. A gyárakat szakosították. Megtörtént a fonodát, szövődét és kikészítő üzemet egyaránt működtető – vertikális – vállalatok fejlesztése is.

A PNYV gyáregységei (a fent felsorolt vállalatok) szempontjából az átalakulás a korábbinál fokozottabb centralizációt jelentett: a funkciók egy részét a központ vette át, oda helyezték át a legjobban képzett szakembereket, ott hozták meg a stratégiai döntéseket és a központ tartotta a kapcsolatot a bel- és külföldi piaccal. Ennek a központosításnak kétségtelenül voltak bizonyos előnyei, de sok tekintetben hátrányos volt a gyáregységek számára.

A Magyar Pamutipar tehát mint a PNYV egyik gyáregysége működött tovább. Az MPI-nél ekkor egy pamutfonoda, egy pamut típusú, mesterséges szálakkal kevert pamutfonalak gyártására berendezett fonoda (mindkettő nyújtott, gyűrűsfonású fonalak gyártására), egy szövőde (keskeny, vetélős gépekkel), egy fonalperzselővel is felszerelt cérnázó üzem, egy vigonyfonoda (a hulladékok hasznosítására), egy fonalkikészítő üzem (fonalfestőde és mercerező részleg, valamint egy öntőde működött és ezekben összesen mintegy 4800 ember dolgozott).

1971-ben a pamutfonodában új technológiát vezettek be: új gépek beszerzésével megkezdtek a turbinás fonású (akkor a gép típusáról Magyarországon BD-nek, a nemzetközi szakirodalomban OE-nek nevezett) fonalak gyártását. Az MPI alkalmazta először ezt az újfajta fonási rendszert és munkatársai a tapasztalataikról számos bel- és külföldi konferencián számoltak be. (Ez az üzemszám azonban egy 1977-ben kitört tüzvész martaléka lett és újjá kellett építeni, új gépeket kellett beszerezni.) 1970–1974 között a szövőde gépparkját is korszerűsítették: a régi típusú gépek helyett a Szovjet-

unióból új automata gépeket vásároltak, ami épületkorszerűsítéssel is járt és aminek eredményeképpen jelentősen megnőtt a termelékenység is: az egy munkás által termelt mennyiség 10–20 %-kal megemelkedett.

Az 1970-es évek elejétől azonban már folyamatosan jelentkezett a munkaerőhiány, ami miatt mind a fonodában és a cérnázó üzemben, mind a szövődében fölösleges gépkapacitások keletkeztek, ezért a gépek egy részét le kellett szerelni és más gyárakhoz telepíteni, el kellett adni vagy ki kellett selejtezni. A vigonyfonodát 1976-ban megszüntették, fonógépeit a Kispesti Textilgyárba telepítették át, az MPI-nél csak a hulladéktisztítás tevékenysége maradt meg. Hasonló sorsra jutott a fonalfestőde is, amelynek termelése és létszáma fokozatosan csökkent, így ezt az üzemet is bezárták.

1977 után nagyarányú korszerűsítés, beruházás keretében a végfonásig minden géplépcsőt felújítottak vagy korszerű svájci gépekre cseréltek ki. Az új gépekkel a gyengébb minőségű, nehezebben feldolgozható pamutokból is jó minőségű fonalat tudtak készíteni.

A budapesti létszámihiány egyre növekvő mértéke miatt a textilgyárak (és a ruhaipar vállalatai is) vidéken kerestek munkaerőt, amit úgy oldottak meg, hogy tanácsai vállalatokkal, mezőgazdasági termelősövetkezetekkel közösen szerveztek textilüzemeket. Ezek közé tartozott az MPI Kiskunhalason létrehozott csévéelő- és szövőüzeme is, amit a helyi vezetők örömmel fogadtak. Új üzemeket építettek és 1969-ben a csévéelőüzemben 810 csévéelőfejjel megindult a termelés, ezt 1971-ben követte a szövőde, ahol kezdetben 48, később 144 szövőgép működött. A termeléshez a fonalat az MPI biztosította. Később a csévéelési tevékenységet visszafejlesztették és a szövődét bővítették. A kiskunhalasi telep jól szervezett, eredményesen működő egysége lett az MPI-nek, az itt is egyre erősebben mutatkozó létszámgondok miatt azonban 1980-ban a PNYV vezetősége a telepet a Szegedi Textilművekhez csatolta.

Kiskunhalas mellett az MPI az 1980-as években másutt is kialakított együttműködést mezőgazdasági termelősövetkezetekkel és azok mellékküzemágaiként több kihelyezett üzemet is létrehozott.

1988-ban a BUDAPRINT a magyar pamutipar termelésének 30 %-át adta és különböző gyáregységeiben fonalakon, cérnákon, nyers és kikészített szövetek mellett kötött kelméket is gyártott.

A történet vége

Az 1989–1990-ben végbement politikai és gazdasági változások az egész magyar textilipart megrázták. A korábbi, számos gyáregységet magukban foglaló nagyvállalatok többé nem voltak életképesek és részeikre bomlottak. Ez történt a BUDAPRINT-tel is. 1989-ben megalapította az állami tulajdonú Hungarotextil PNYV Holdingot, amely csupán egy irányítási központként működött, a hozzá tartozó gyárak függetlenek lettek és közvetlenül tarthatták a kapcsolatot a piaccal. Az állam képviselőjét az akkori Ipari és Kereskedelmi Minisztérium látta el. 1992-ben azonban a holding önállósá vált és felügyeletét és a tulajdonosi jogok képviselését az Állami Vagyongynökség látta el.

Az MPI 1989-ben BUDAPRINT Újpesti Textilművek Rt. néven részvénytársasággá alakult, de nem élte túl a belföldi piac zsugorodását és a Szovjetunióba és a többi KGST-országba irányuló export megszűnését. A vállalat anyagilag tönkrement és 1994-ben felszámolás alá

vonták. Emlékét azóta is őrzi azonban a Magyar Pamutipar Horgászegyesülete, amely évenként családi találkozót szervez a volt „pamutosok” számára.

* * *

A cikk elsősorban a Hanák Péter és Hanák Katalin, valamint Bangha Jenő könyveiben [1, 2] írtak alapján készült. Összeállításában nagy segítséget nyújtott Brucker Antal, a Magyar Pamutipar 1975–1982 között volt főmérnöke, valamint Szajbély Mihály, aki 1942-től mérnökyakornokként ott kezdte pályafutását és hosszú évtizedekig dolgozott mérnökként a gyárban. A szerző mindkettőjüknek ez úton is köszönetét fejezi ki.

Források

1. Hanák Péter, Hanák Katalin: A Magyar Pamutipar története 1887–1962. Kiadja a PNYV, Magyar Pamutipar 1. sz. gyáregysége, 1964.
2. Bangha Jenő (szerk.): A Budapest PNYV Magyar Pamutipar története. Budapest PNYV Magyar Pamutipar kiadása, Budapest, 1987.
3. Tarján M. Tamás: 1946. július 10 – Világrekordot dönt a magyar infláció. Rubiconline.
http://www.rubicon.hu/magyar/oldalak/1946_julius_10_vilagrekordot_dont_a_magyar_inflacio/
4. Nagy Jánosné. Kemenesaljai Művelődési Központ és Könyvtár Kresznerics Ferenc Könyvtára honlapja.
http://www.cellbibl.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=217%3A Nagy-jozsefne&catid=21&Itemid=109
5. BUDAPRINT Pamutnyomóipari Vállalat cégadatok.
<http://www.kozuleti.com/hun/cegadat.php?id=10003712>
6. Márta Kiefer: Textile/Cloth: Hungarotextile Holding. in: Saul Estrin (szerk.): Restructuring and Privatization in Central Europe. Case Studies of Firms in Transition. M.E.Sharpe Inc., New York, 1995. ISBN 1 56324 611 2. 191–198. old.
http://books.google.hu/books?id=x7CtMT3IV1AC&pg=PA192&lpg=PA192&dq=textil+PNYV&source=bl&ots=_FYY-MPk6q&sig=1c2AE9qC9GIpWLWDX7SqqxIUyk&hl=hu&sa=X&ei=KPAfUOj1OYvS4QTlw4HYDA&ved=0CGcQ6AEwBzgK#v=onepage&q=textil%20PNYV&f=false
7. Szabó Imre (szerk.): Könnyűipar Magyarországon. A Könnyűipari Minisztérium kiadványa, 1981.
8. Sipos Antalné: Az államosítás előtt működött textil-, szőrmé- és bőripari vállalatok repertórium. A Magyar Országos Levéltár segédletei 14. Magyar Országos Levéltár, Budapest, 2004.
http://www.mol.gov.hu/letoltes.php?d_id=103
9. A Magyar Pamutipar családi lapja. Újpest Napló, 1910. szeptember 27.
10. Wikipédia. Magyar Pamutipar szócikk
11. Bangha Katalin: A pamutipar Újpesten. In: Estók János (szerk.): Újpest 1907–2007, A százéves város. Kossuth Kiadó Zrt., Budapest, 2007

A textil és ruházati szakágazat helyzete a gazdasági válság után

Elemzés a Központi Statisztikai Hivatal adatai alapján

Galambos Attila

A textil és ruházati szakágazat helyzetének részletesebb elemzése előtt feltétlenül meg kell említeni, hogy a textiliák (fonal, szövet és egyéb textilipari termékek), valamint a ruházati termékek (ruházati cikkek és öltö-zék kiegészítők) kereskedelmi forgalmazásában és gyártásában más ágazatok és szakágazatok vállalkozásai is részt vesznek. Azokat a vállalkozásokat, ahol a textiliák illetve ruházati termékek termelésének vagy értékesítésének részaránya kisebbségben van (a TEÁOR 08 szerint), nem a 13. Textiliagyártás illetve a 14. Ruházati termékgyártás szakágazatokhoz sorolják be, így statisztikai adataik sem ott jelennek meg. A textil- és ruházati termékek külkereskedelmi forgalmának alakulásában azonban e vállalkozások mégis jelentős szerepet töltenek be.

A textil- és ruházati termékek külkereskedelmi forgalma

A statisztikai adatok azt mutatják, hogy a textil- és ruházati termékek export értékesítése teljes gazdasági szinten, folyóáron számítva, a 2008. évi 302 489 millió Ft-ról 2011-ben 366 641 millió Ft-ra (21,2 %-kal) növekedett. Az import beszerzések ugyan-ezen időszakban 409 243 millió Ft-ról 490 410 millió Ft-ra (19,8 %-kal) növekedett. A gazdasági válság e termékek külkereskedelmi forgalmában csak 2009-ben mutatott visszaesést 2008-hoz viszonyítva. A külkereskedelmi forgalom növekvő szintje azonban az export és import egyenlegét kedvezőtlenül érintette: a 2008-ban 106 754 millió Ft-os hiány fokozatosan emelkedett és 2011-re már 123 709 millió Ft-ot ért el.

Az egyes ágazatok illetve szakágazatok export értékesítésének részletes adatait az I. táblázat szemlélteti. A táblázat adataiból kitűnik, hogy a textil és ruházati szakágazat kivételével a többi ágazat illetve szakágazat export árbevétele 2011-ben már jelentősen meghaladta a 2008. évi értéket. A textil és ruházati szakágazat 2012. I-VIII. havi export értékesítés adatait is figyelembe véve várhatóan 2012-ben is elmarad a 2008. évi szinttől.

A textil- és ruházati termékek export értékesítésben résztvevő ágazatok, szakágazatok részarányának 2008–2011 közötti változását az 1/a és 1/b ábra szemlélteti.

Az ábrák jól mutatják, hogy a teljes gazdaság textil- és ruházati termék export árbevételében az egyes ágazatok részaránya 2008 és 2011 között milyen mértékben változtak. A textil és ruházati szakágazatok részaránya 14 %-kal csökkent, míg a többi ágazatnál és szakágazatnál egyértelmű növekedést mutatkozik. A textil és ruházati szakágazatok részarányának jelentős csökkenése a ruházati szakágazat export árbevételének

19,1 %-os visszaesése annak a következménye, hogy ezen belül a felsőruházati termékek export árbevétele 39,2 %-kal csökkent.

A részletesebb elemzések azt mutatják, hogy a textiltermékek exportértékesítéséből származó árbevétel a gazdaság összességében 45,9 %-kal növekedett, a ruházati termékek területén ugyanakkor csak 2011-ben valósult meg 3,7 %-os növekedés a 2008. évhez viszonyítva.

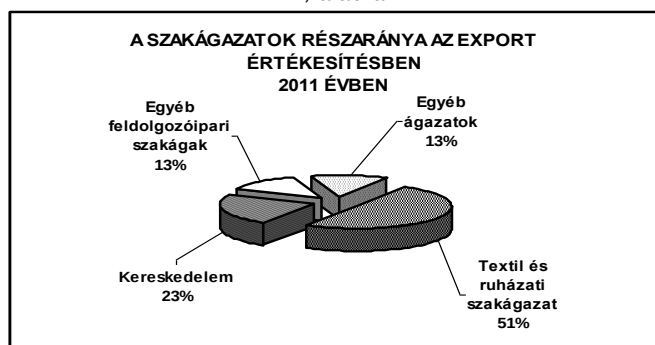
I. táblázat

Szakágazatok	Export árbevétel határparitások áron (millió forintban)				Index 2011/2008
	2008	2009	2010	2011	
Textil és ruházati szakágazat	195 757	171 562	168 333	185 971	0,95
Kereskedelmi szakágazat	51 684	57 267	71 888	85 381	165,2
Egyéb feldolgozóipari szakágazatok	33 750	34 172	36 194	47 402	140,5
Egyéb ágazatok*)	21 298	25 392	27 733	47 887	224,8
Gazdaság összesen	302 489	288 393	304 148	366 641	121,2

*) Az egyéb szakágazatok között azon vállalkozások szerepelnek, amelyek a TEÁOR 08 besorolás szerint főtevékenységük miatt nem a textil illetve ruházati körbe tartoznak.



1/a ábra

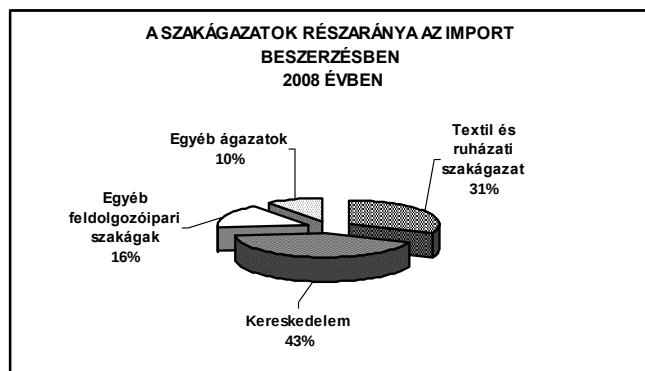


1/b ábra

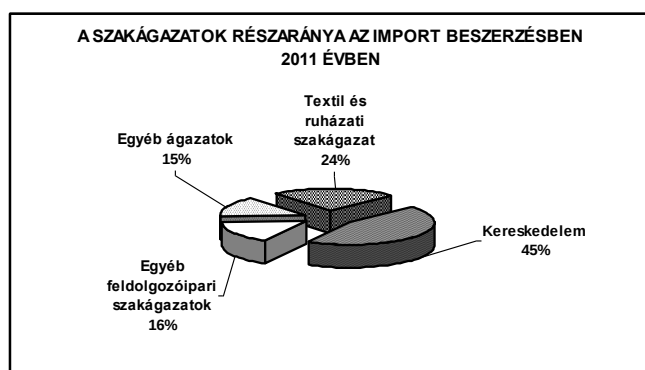
II. táblázat

Szakágazatok	Import beszerzések határparitásos áron (millió forintban)				Index 2011/2008
	2008	2009	2010	2011	
Textil és ruházati szakágazat	128 426	103 377	98 460	116 838	91,0
Kereskedelmi szakágazat	173 790	186 406	189 649	222 654	128,1
Egyéb feldolgozóipari szakágazatok*)	66 025	59 666	68 424	79 400	120,3
Egyéb ágazatok	41 002	40 033	43 230	71 518	174,4
Gazdaság összesen	409 243	389 482	399 763	490 410	119,8

*)Az egyéb szakágazatok között azon vállalkozások szerepelnek, amelyek a TEÁOR 08 besorolás szerint főtevékenységük miatt nem a textil illetve a ruházati körbe tartoznak.



2/a ábra



2/b ábra

Az egyes ágazatok és szakágazatok textil és ruházati termékekből származó import beszerzések részletes adatait a II. táblázat szemlélteti.

Az import beszerzések területén a textil és ruházati szakágazatnál tapasztalt 9,0 %-os csökkenés teljes mértékben a ruházati cikkeknek és öltözék kiegészítőknek következett be. A többi szakágazatnál az import beszerzések jelentős növekedése a textil és ruházati termékeknél egy arányt megmutatkozott.

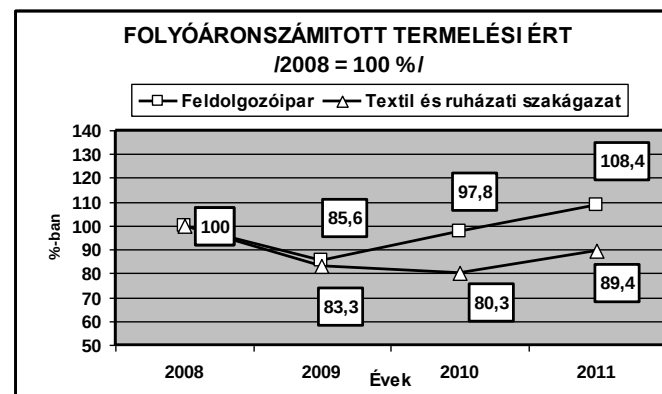
A textil és ruházati termékek importjában résztvevő ágazatok szakágazatok részarányának 2008–2011 közötti változását a 2/a és 2/b ábra szemlélteti. Az ábrák jól mutatják, hogy a textil és ruházati szakágazat részaránya az import beszerzés területén jelentősen csökkent, a kereskedelmi szakágazat és az egyéb ágazatok részaránya ugyanakkor jelentősen növekedett.

A textil- és ruházati termékek külkereskedelmi forgalmát bemutató adatok alapján megállapítható, hogy a gazdasági válság hatásai 2008 és 2011 között lényegesen csak a textil és ruházati szakágazatot érintették kedvezőtlenül. A többi ágazat és szakágazat folyamatosan növelni tudta az export árbevételét, az import beszerzések jelentős növekedése mellett.

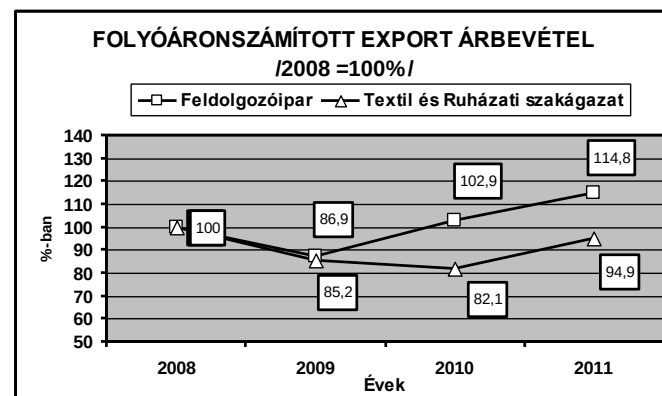
A KSH statisztikai adatai alapján megállapítható, hogy a gazdasági válság 2009-ben érte el mélypontját, a feldolgozó iparban és a textil és ruházati szakágazatban is a termelés és értékesítés területén egyaránt két számjegyű visszaesést okozva. 2009-ben a feldolgozó ipar termelése folyóáron számítva 14,4 %-kal csökkent, majd folyamatos emelkedést mutatva 2011-ben már 8,4 %-kal meghaladta a 2008. évi szintet. A textil és ruházati szakágazat termelésének csökkenése tovább folytatódott és 2010-ben érte el mélypontját 19,7 %-nyi csökkenést mutatva. A textil és ruházati szakágazat termelési szintje még 2011-ben is 10,6 %-kal maradt el a 2008. évi értéktől (3. ábra).

A feldolgozó ipar export értékesítése jelentős visszaesés után 2010-ben 2,9 %-kal, 2011-ben tovább növekedve 14,8 %-kal magasabb árbevételért ért el 2008-hoz viszonyítva. A textil és ruházati szakágazat export értékesítése 2010-ben érte el mélypontját 17,9 %-os visszaesssel és 2011-ben is még 5,1 %-kal maradt el a 2008 évi szinttől (4. ábra).

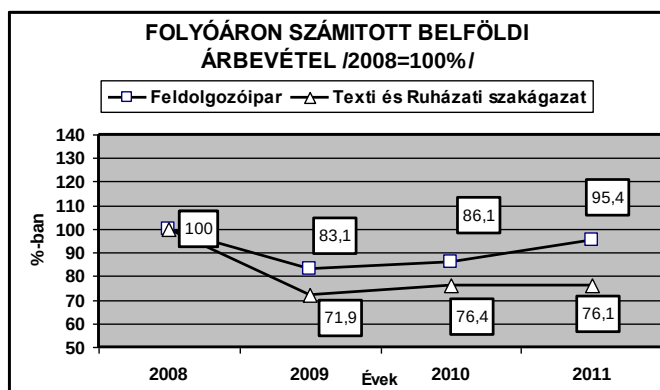
A belföldi fogyasztás dinamikus visszaesése a feldolgozóipart és a textil és ruházati szakágazatot is egyaránt súlyosan érintette. 2009- be a feldolgozóipar belföldi értékesítés árbevétele 16,9 %-kal, a textil és



3. ábra



4. ábra



5. ábra

ruházati szakágazaté 28,1%-kal volt kevesebb, mint 2008-ban. A feldolgozó ipar belföldi értékesítése folyamatos növekedés után 2011-ben még 4,6 %-kal volt alacsonyabb a 2008-hoz viszonyítva, a textil és ruházati szakágazat ugyanakkor folyamatos csökkenés során 2011-ben már 23,9 %-kal maradt el a 2008. évi árbevételétől (5. ábra).

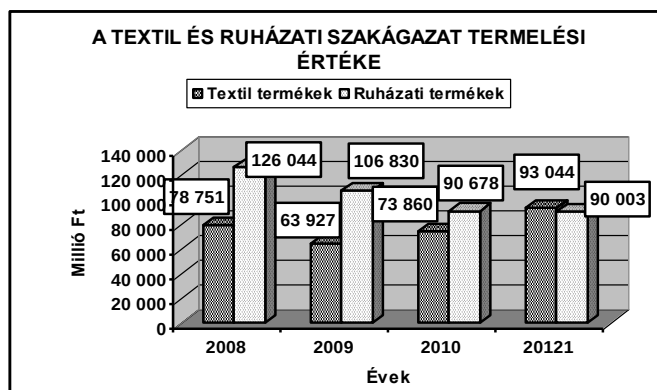
2012 I-VIII. havi statisztikai adatok azt mutatják, hogy a feldolgozó iparban és a textil és ruházati szakágazatnál egy arány folytatódott a növekedési tendenciában: a feldolgozó ipar termelése 7,1 %-kal, a textil és ruházati szakágazatoké 9,9 %-kal haladta meg az előző év azonos időszakának eredményeit. A termelés dinamikus növekedését az export és belföldi értékesítés jelentős növekedése tették lehetővé (III. táblázat).

III. táblázat

Megnevezés	Index: 2012 I-VIII. hó/2011 I-VIII. hó	
	Feldolgozó ipar	Textil és ruházati szakágazat
Termelési érték	107,1	109,9
Export értékesítés	107,9	108,6
Belföldi értékesítés	104,9	113,7

Jelentősen eltérő folyamatok a textil és ruházati szakágazatban

A textil szakágazatban a folyóáron számított termelési érték 2011-ben már 14 293 millió Ft-tal (18,1 %-kal) haladta meg a válság előtti szintet. A szakágazaton belül az egyéb textiliák gyártása 42,7 %-kal, a konfekcionált textilárúk gyártása (kivéve a ruházati termékeket) 28,4 %-kal, a nem szőtt textilárúk gyártása 76,4 %-kal növekedett, ugyanakkor a textilszövés 12,6 %-



6. ábra

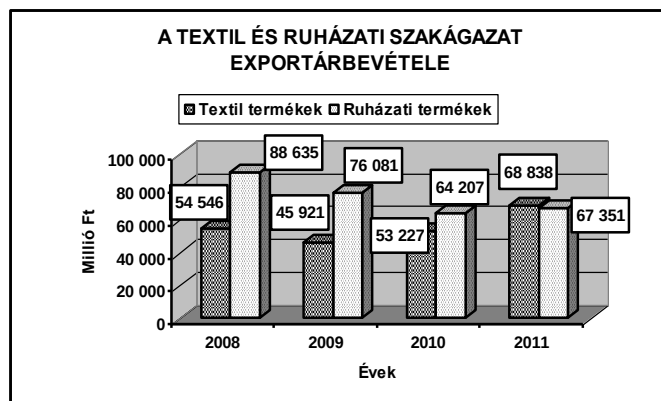
kal, a textil kikészítés drasztikusan, 55 %-kal csökkent (6. ábra).

A ruházati szakágazatban a folyóáron számított termelés a válság kezdetétől folyamatos csökkenést mutat és 2011-ben már 36 041 millió Ft-tal (28,6 %-kal) volt alacsonyabb a 2008. évi értékeknél. A szakágazaton belül a felsőruhagyártás 47,7 %-kal, az alsóruhagyártás 14 %-kal, a kötöttáruk gyártása pedig 26,6 %-kal maradt el a 2008. évi szinttől. A konfekció szakágazaton belül csak az egyéb ruházati cikkek és öltözkészítők gyártása területén következett be 64,4 %-os növekedés.

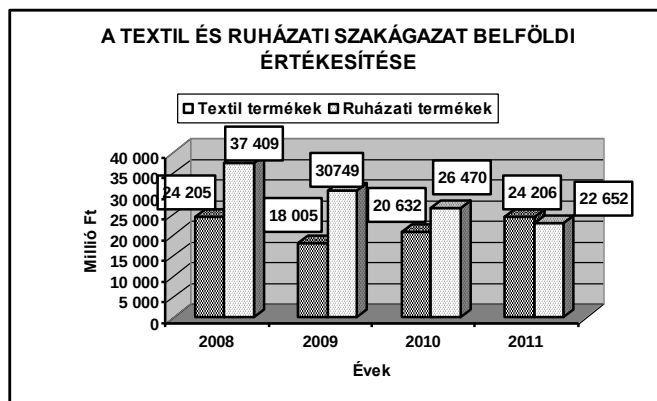
A textil szakágazat termelésének növekedése és a ruházati szakágazat termelésének jelentős csökkenése azt eredményezte, hogy a textil szakágazat termelése 2011-ben már meghaladta a ruházati szakágazatét. Figyelembe véve a TEÁOR 08 besorolás 2008. évi bevezetését, ahol a kötött és hurkolt árucikkek, a textil szakágazatból a ruházati szakágazatba kerültek át (mintegy 10-12 milliárd Ft-os nagyságot képviselő termelési értékkel), akkor a két szakágazat eltérő fejlődése még szembevetőbb.

A textil szakágazat 2011. évi export árbevétele már 14 292 millió Ft-tal (26,2 %-kal) volt magasabb, a ruházati szakágazat ugyanakkor 21 284 millió Ft-tal (24,1 %-kal) maradt el a 2008. évi szinttől (7. ábra). Itt meg kell említeni, hogy a ruházati szakágazat export értékesítésében az aktív bér munka konstrukció rendkívül magas részarányt képvisel: a 2008. évi 61,7 %-os részarány 2011-ben 67,4 %-ra növekedett.

A textil és ruházati szakágazat belföldi értékesítésére kedvezőtlenül hatott a többi ágazat és szakágazatoknál megmutatkozó dinamikus import beszerzések növekedése és a kiskereskedelmi forgalom folyamatos



7. ábra



8. ábra

IV. táblázat

Szakágazatok	Index: 2012 I-VIII. hó/2011 I-VIII. hó	
	Textil szakágazat	Ruházati szakágazat
Termelési érték	119,5	99,7
Export árbevétele	123,4	92,8
Belföldi árbevétele	108,2	119,4

csökkenése (13,9 %). A textil szakágazat belföldi értékesítése a 2009. évi 25,6 %-os visszaesés után, folyamatos növekedéssel, 2011-ben elérte a 2008. évi szintet. A ruházati szakágazat belföldi értékesítése drasztikusan csökkent és 2011-ben 39,4 %-kal volt alacsonyabb a 2008. évi árbevételénél (8. ábra).

2012 I-VIII. havi statisztikai adatok az előző év azonos időszakához viszonyítva azt mutatják, hogy a textil szakágazat termelésének dinamikus növekedése tovább folytatódik (119,5 %), a ruházati szakágazat ugyanakkor 0,3 %-kal maradt el. A belföldi értékesítés mind a két szakágazatnál kedvező eredményeket mutat, különösen figyelemre méltó a ruházati szakágazatnál a 119,4 %-os növekedés (IV. táblázat).

A teljes munkaidőben foglalkoztatottak létszáma az átlagos állományi létszámnak 80–85 %-át tesz ki. 2008–2011 között az átlagos állományi létszám a feldolgozó iparban 66 107 fővel (9,8 %-kal), a textil és ruházati szakágazatban összességében 10 095 fővel (26,4 %-kal) csökkent. Az átlagos állományi létszám a

V. táblázat

Szakágazat	Átlagos állományi létszám				2011/2008 %
	2008	2009	2010	2011	
Textil szakágazat	9 020	8 319	7 096	7 622	84,5
Ruházati szakágazat	29 284	24 257	21 643	20 587	70,3
Összesen	38 304	32 576	28 739	28 209	73,6

VI. táblázat

Szakágazat	Egy főre jutó termelési érték (millió Ft)				2011/2008 %
	2008	2009	2010	2011	
Textil szakágazat	8,73	7,68	10,41	12,21	139,9
Ruházati szakágazat	4,30	4,40	4,19	4,37	101,6
Összesen	5,35	5,24	5,73	6,49	121,3

ruházati szakágazatban 29,7 %-kal (8 697 fő), a textil szakágazatban 15,5 %-kal (1398 fő) csökkent (V. táblázat).

Figyelemre méltó, hogy a textil szakágazatban hosszú évek után először fordul elő létszámnövekedés. 2012 I-VIII. hónapjainak adatai alapján az előző év azonos időszakához viszonyítva a textil szakágazatban az átlagos állományi létszám 1028 fővel (13,4 %-kal) növekedett, a ruházati szakágazatban ugyanakkor 613 fővel (3 %-kal) csökkent.

A rendelkezésre álló statisztikai adatok arra adnak lehetőséget, hogy a vállalkozások termelékenységi hatékonyságát az egy főre jutó termelés mennyiségével lehessen értékelni. Meg kell azonban említeni, hogy a mutató csak azonos termelési feltételek mellett mutat összehasonlítási lehetőséget. A VI. táblázat szemlélteti a textil és ruházati szakágazatok egy főre jutó termelékenységének alakulását. A táblázat adataiban szembe tűnő, hogy a ruházati szakágazatban az egy főre jutó termelés lényegesen kisebb értékeket mutat, amit alapvetően a rendkívül magas bér munka arány befolyásol (az exportértékesítés 65–70 %-a).

A kedvezőtlen piaci helyzet kikényszerítette a termelő kapacitások szűkítését, ami több esetben vállalkozások megszűnéséhez is vezetett. 2008 és 2010 között a működő vállalkozások számának alakulását a VII. táblázat mutatja.

A részletesebb adatok alapján megalapítható, hogy a textil és a ruházati szakágazat összes vállalkozóinak számán belül a 9 főnél nem többet foglalkoztatók 85–90 % részarányt képviselnek. A vállalkozók számának csökkenése mellett figyeletlenére méltó, hogy ugyanakkor évente 100–250 új vállalkozás regisztrációja is megvalósul. A táblázat adataiból megállapítható, hogy a textil szakágazatban a termelés jelentős növekedése ellenére is 9,3 %-kal csökkent a vállalkozások száma.

VII. táblázat

Szakágazat	Működő szervezetek száma			2010/2008 %
	2008	2009	2010	
Textil szakágazat	1244	1129	1128	90,7
Ruházati szakágazat	3995	3525	3435	86,0
Összesen	5239	4654	4563	87,1

Háztartási mosás, víztelenítés, szárítás

Kutasi Csaba

Az ember által használt és viselt kezdetleges textiliák is általában tisztításra szorultak, ezért a mosás nagy múltra tekint vissza. A természetes vizek és a környezetben fellelhető tisztító hatású anyagok szolgáltatták a mosási lehetőségeket, a művelet hatékonyságát eleinte egyszerű eszközökkel próbálták fokozni. A tisztítóhatást segítő ásványi segédanyagok felismerése annakidején előrelépést jelentett, igazi eredményt azonban a törökvörösolaj és a szóda előállítása hozott. A szintetikus mosószerek közel száz éve jelentek meg. Az első mosószerkezet 1782-ben látott napvilágot, a kézzel hajtott forgódobos mosógép őseként. A XX. sz. elején további mosógép-jellegű megoldások jelentek meg, amelyeknél a mozgatót szintén külső kézi forgatás biztosította. Kb. száz éve konstruálták meg a fémről előállított és akkoriban fával vagy szénnel melegített mosógépeket. Az 1900-as évek elején a gáz és az elektromos áram e területen is forradalmi változásokat hozott. Az első automata, előlötöltős mosógépek az 1950-es években kezdtek elterjedni.

A mosás és tisztítás rövid története

A mosás folyamata azóta ismert, amióta az ember textiliákat visel és használ. Az ó-egyiptomi feljegyzésekben a tisztítási módszerek is fellelhetők, eszerint patakokban végezték a textiliák vizes kezelését, a tisztítóhatást klopfolással ill. ütögetéssel fokozták. A facsarós víztelenítés után szabadtéri szárítás következett, majd odahaza a simítást végezték. A nagyobb edénybe helyezett szennyes ruhát lábbal taposták, így tették intenzívebbé a mosóhatást. A kicsavart fehér textiliákat a fűre terítették, a napfény fehéritőhatását felismerve előnyben részesítették ezt a módszert (gyepfehérítés). A harmatos fűvön a textiliában előforduló vízmolekulák egy része a napfény ibolyántúli (UV) sugarainak hatására peroxid-jellegű vegyületté alakult. Az ebből felszabaduló aktív oxigén a zavaró, elszíneződést okozó anyagokat elszíntelenítette (így fényelnyelő-képességük csökkent, azaz a textília fehérsége fokozódott).

A rómaiak a vizeletben levő ammónia lúgos tisztító hatását felfedezve, ilyen tartalmú fürdőkben taposták a tisztítandó anyagokat. Hozzájuk fűződik az iparszerűen üzött mosodák megteremtése is. A későbbi időkben előkerült a kecskeszírből és hamuból főzött szappan, amely hosszú ideig a legfontosabb mosósegédanyag lett. A fahamu annyira meghatározó mosó-segédanyaggá vált, hogy külön foglalkozás volt ennek begyűjtése (a „hamus ember” szedte össze a házakból), miután feltárással ebből nyerték a hamuszírt, a lúgos hatású kálium-karbonátot. A melegített lúgot speciális merítő edénnyel (szapuló) öntötték az üstben elhelyezett ruhára, de előfordult a hamu közvetlen beszórása is, a lágy vízben (gyűjtött esővíz) beáztatott szennyes ruha közé. A mosósulykokkal verve fokozták a textília tisztulását, a rizsszalmából, kókuszából, gyökérből készített kefékkel, marhaszorból kötözött csutakkal végzett dörzsölés szintén eredményesnek bizonyult a piszok eltávolításában. Kezdetben a gyapjúanyagok tisztí-

tását zsírszívó anyagokkal (bentonit vagy kalló föld) oldották meg.

A középkorban mosószereként ásványi szódát, főzött szappant használtak, a bóraxot fényesebb textilfelületek elérésére alkalmazták.

Az 1830-ban megjelent törökvörösolaj (szulfatált ricinusolaj) volt az első, nem szappan alapú mosó segédanyag. A mosószerek előállításánál forradalmi változást hozott a mesterséges szóda gyártásának beindítása 1873-ban, ami Ernest Solway nevéhez fűződik. 1913-ban Reyhler belga vegyész feltalálta és előállította az első szintetikus mosószert, majd a felületaktív anyagok sora szolgáltatta a háztartási mosást és a nagyüzemi mosodákat. Későbbiekben a segédanyag-kémia hatalmas lendületű fejlődése sorra életre hívta a legkülönbözőbb felületaktív anyagokat, ezek eredménye az egyre több rendkívül korszerű mosószer-elegy, amely minden tényezőre kiterjedő előnyöket biztosít.

A mosógépek kialakulását, fejlődését kivonatossan az 1. ábra szemlélteti. A mosás nehéz munkáját már Leonardo da Vinci is gépesíteni próbálta, sőt ultrahangos rezgéssel a vegyszer nélküli tisztítóhatást alapozta meg elmés berendezésén (az átáramló vízzel működte-
tett mosóhenger alatt kifeszített és rezgésbe hozott húr szolgáltatta a hatásos mechanikai mosóhatást). Az első mosószerkezet (1782) egy londoni kárpitoshoz fűződik: Henry Sidger farudakból álló, karral forgatható hatszögletű dobot helyezett egy fateknőbe. 1858-ban a pennsylvaniai Hamilton Smith a dobos mosógép őst alkotta meg: a mechanikus mosóüst függőleges helyzetű álló dobból és kézi meghajtású – később irányváltós - sulykolóból állt. A kézzel hajtott forgódobos mosógép 1872-ben jelent meg. A fából készült kézi mozgató, keverőlapátos mosógép 1901-ben került piacra. A XX. század elején további mosógépszerkezetek láttak napvilágot, a vákuumos mosóharangtól a szárnyas, mosóke-
resztes megoldásokig, amelyeknél a mozgatót szintén külső kézi forgatás biztosította. Mintegy száz éve jelentek meg a fémről előállított és akkoriban fával, ill. szénnel melegített mosógépek. A villanymotor ugyan



A mosógépek fejlődése vázlatosan

1. ábra

1829-ben – Jedlik Ányos jóvoltából – már megjelent, az ilyen felszerelt mosógépekre azonban még legalább nyolc évtizedet kellett várni. Az 1900-as évek elején a gáz és az elektromos áram a melegítés területén is forradalmi változásokat hozott. Az első automata, előöltőt mosógépek az 1950-es években kezdtek elterjedni, eleinte zománchevonatú dobokkal, később a rozsdamentes acélból készítve. A mikroelektronika fejlődésével általános törekvéssé vált a víz- és energiafelhasználás csökkentése. Az *intelligens mosási rendszerek* alkalmazásával a tisztítási fok javul, a vízfelhasználás optimális.

A „gőzmosás” (pontosabban átgőzöléses kezelés) sem számít újdonságnak, a gőz tisztító hatását már 1700 körül ismerték. Az egyszerű szerkezet abból állt, hogy egy nagy főzőfazék fölé fűzfa kosarat helyeztek, amelybe előzőleg betették a tisztítandó ruhaneműt. A melegítés hatására a fazékban levő vízből képződő gőz a kosár résein áthatolva átjárta a ruhaneműket és kifejtette felfrissítő hatását. Az első kezdetleges gőzmosógépet már 1867-ben elkészítették, azonban a tökéletesség hiányában elmaradt gyakorlati bevezetése.

Szennyeződésfajták, a mosási folyamat elve

A ruházati és egyéb textiliákra minden rákerülhet mint szennyezőanyag, ami környezetünkben előfordul, és a használat során öltözékünkkel, textiltermékeinkkel kapcsolatba kerül. A piszokforrások széles skálájában a következő rendezőelvek szerint csoportosíthatók a különböző szennyezők:

- *vízben oldható* (nem-vizes oldószerközegben nem oldódó) szennyeződések, ide sorolhatók a különböző élelmiszer eredetű foltosodások (pl. gyümölcs, cukor, só, stb.),
- *vízben csak duzzadó* (nem oldódó) szennyezők, amelyek nem-vizes oldószerben oldhatatlanok (pl. különböző fehérjék az emberi testből- ill. külső behatás-ként; keményítő, stb.),
- *nem-vizes oldószeres-rendszerekben oldható*, megfelelő segédanyag jelenlétében vízzel emulgeálható szennyeződések (pl. zsír, olaj, viasz, stb.),
- *vízben is oldhatatlan*, oldószerben sem oldható szennyezők (pl. korom, rozsd, pigmentek, stb.).

A felsorolt szennyeződések kb. 15 %-a vízben oldható ill. vízzel duzzasztható, mintegy 10 %-uk nem-vizes oldószerben oldható (pl. vegytisztítással eltávolítható), a fennmaradó nagy, 75 % körüli részt képviselő szennyezőanyagok viszont vízben és nem vizes oldószerben egyaránt oldhatatlanok. Ebből egyértelműen következik, hogy a vízen kívül szükség van különböző speciális tisztító hatású segédanyagokra is, továbbá mechanikai hatásra, hogy helyel-közzel megvalósuljon a maradéktalan szennyeeltávolítás. Belátható, hogy nem lehet minden szennyeződést a háztartási mosással eltávolítani.

A különböző nedves kezelések, elsősorban vizes behatások a szálanyag határfelületein fizikai-kémiai változásokat okoznak, így érdemes röviden feleleveníteni a *határfelületi jelenségeket*. A textilanyag (a szálanyagokból felépülő fonalak, kelmék formájában) mint szilárd fázis és a különböző kezelőfürdők alkotta folyékony fázis találkozási hártája jelenti a kiemelt jelentőségű. Így a határfelületi jelenségek közül a legfontosabb a *határfelületi feszültség* (2. ábra), amely az érintkező fázisok felületén megjelenő feszültség (a fo-

lyadék felületi feszültsége a közös határfelület méretének csökkentésére irányul).

A határfelületeken hatást kifejtő *felületaktív segédanyagok* hatásmechanizmusának lényege az, hogy a textília és a folyadék közös hártáján kötődve csökkentik a folyadék felületi feszültségét, így elősegítik a nedvesedést. A felületi feszültség olyan összehúzó erő, amely a folyadékfelület csökkentését kívánja elérni, ugyanakkor a szilárd fázis (így a textilanyag) a határfelület növelés irányába hat. Az így kialakuló határfelületi feszültség pedig az említett erőhatások eredője, amely közös felület méretének csökkentésére irányul. A szilárd anyagra cseppentett folyadék elhelyezkedése (csonkolt-gömb alakzattól a szétterülő domború felületig), ill. a csepp kerületének valamely pontjához húzott érintő és a szilárd fázis síkja alkotta hajlásszöggel jellemezhető a nedvesedés mértéke: a 90°-nál kisebb peremszög hidrofíli – tehát jól nedvesedő – tulajdonságú, a 90°-nál nagyobb peremszög hidrofób – kevésbé nedvesedő – anyagra utal).

A felületaktív anyagok

A felületaktív segédanyagok jellegzetessége, hogy molekuláik egy *hidrofíli* (vizet kedvelő) és egy *vízutasító* ún. *hidrofób* (vizet nem kedvelő, a szilárd fázishoz orientálódó) részből épülnek fel. Így a határfelületen irányítottan kötődő segédanyag hidrofób részével a szilárd anyag felé, hidrofíli részével a folyadék fázis felé irányul. Emiatt a kapcsolatos segédanyagot többféle elnevezéssel illetik, így került szóba az amfipatikus (mindkettőhöz vonzódó), ill. amfifil (két anyagot kedvelő) jelző. A *tenzid* kifejezést 1960-ban Götte javasolta a latin tenzió, azaz feszültség szóból levezetve – ez az utalás a határfelületi feszültség csökkentésére emlékeztet. Végül ez a kifejezés is vált gyakoribbá. A felületaktív anyag *detergens* néven is ismert, a latin eredetű kifejezés leegyszerűsítve a szintetikus előállítású tisztítószer elnevezésnek felel meg.

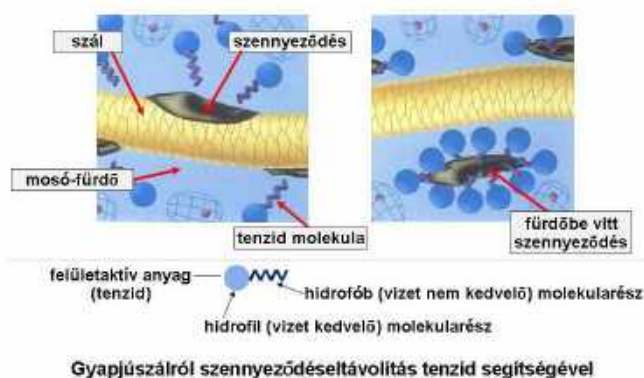
A felületaktív anyagok nedvesítés mellett más folyamatoknál is előnyösen hasznosíthatók, így pl.

- a *mosás során*, amikor a víz felületi feszültségének csökkentésén, a nedvesítésen kívül feladat a vízutasító szennyeződés fokozatos kiszorítása majd eltávolítása a felületről (végül a fürdőbe vitt szennyeződés visszacsapódásának megakadályozása) (3. ábra);
- a *diszpergálás*, amellyel a vízben nem oldódó



A fázisok találkozásánál kialakuló felületi feszültség magyarázata

2. ábra



3. ábra

ill. vízzel nem elegyedő anyagok fürdőben tartását oldja meg (emulgeálás, szuszpendálás, ill. ide tartozik a habképződés is);

- a *lágító képesség kihasználása* (a textílián irányítottan kötődött segédanyag puhító hatást fejt ki, ez egyéb hozzátétekkel tovább fokozható).

A hidrofil molekularész vizes oldatokban jellemző disszociációs viselkedése képezi a csoportosítás alapját.

- Az anionos tenzidekre a negatív töltésű felületaktív ionok jellemzők, a hidrofób rész hosszú szénláncú vegyületekből épül fel. Fő képviselőik a különböző szappanok, szulfatált olajok (pl. törökvörösolaj), alkil-szulfátok pl. zsíralkohol-szulfát, szulfonátok.

- A kationos tenzidek hidrofil része pozitív töltéssel disszociál, főleg az ammónium és piridinium vegyületek (aminok sói) a hatást biztosító egységek. A kolloid tulajdonságú szerves hidrofil részhez az anionos tenzideknél említett hidrofób rész csatlakozik.

- Az amfoter tenzidek belső sóképzésre képesek a jelenlévő savas és bázisos csoportok révén. A kezelő-fürdő kémhatásától függően anionos vagy kationos felületaktív anyagként működnek.

- A nemionos tenzidek nagy kiterjedésű hidrofil részből állnak, tehát nemcsak a hidrofób molekulaegység hosszú szénláncú vegyület. Nevüket arról kapták, hogy vizes oldataikban nem disszociálnak (nem keletkezik töltéssel rendelkező ion), így stabilak, tehát bármilyen ionaktivitású tenziddel, egyéb készítménnyel együtt alkalmazhatók. Jellegzetes fajtáik a különböző etilén-oxid származékok, a poliglikoléterek (pl. zsírsavak észterese etilén-oxid, polietilén-glikollal).

Az említett előnyös alkalmazási tulajdonságokon kívül kiemelendő, hogy biológiailag könnyen lebonthatók, így a szennyvízbe kerülve tartósan nem jelentenek környezeti terhelést.

A tenzidek általános felépítésével kapcsolatban megemlítendő, hogy a hidrofil csoportok elhelyezkedése és száma alapvetően befolyásolja aktivitásukat, aszimmetrikus felépítés növeli a felületaktív hatást. A felületaktív anyagok hatásukat vizes közegben fejtik ki, a mosási folyamatban a víz a tisztító oldószer. Így a felhasznált víz minősége (pl. előnyös az ivóvíznek megfelelő, egyébként szennyezésmentes, lágított stb. víz) fontos tényező, mert az anionaktív szappanok kemény vízben kicsapódnak, nemcsak hatásuk csökken, hanem a textílianyagra tapadt csapadék a nedvesedést is gátolja.

A tenzidek molekulaszervezetén kívül, a hidrofil és hidrofób részek arányán felül a felületaktív hatást a *hőmérséklet* és a *fürdő összesanyag-koncentrációja*

befolyásolja. A felületaktív anyagok fizikai tulajdonságai a koncentráció növelésével nem folytonosan változnak, hanem adott koncentrációtartományban különleges változások mennek végbe. Ez a kritikus koncentráció az, amelynek közelében az egyébként vízben nem oldódó anyagok oldhatóvá válnak. Ezért is lényeges a pontos tenzidadagolás ill. az előírt hőmérséklet betartása.

A mosószerek összetevői

A kereskedelemben kapható sokféle mosószer ill. ezek összetételének pontos ismertetésére ebben a cikkben nincs mód, csak az összetevők besorolás szerinti felsorolása hozzáférhető. A szilárd és folyékony mosószerekkel szembeni főbb követelmények egységesek. A kiváló tisztítóhatás, a textíliára nézve károsodásmentes használat, a gazdaságos alkalmazhatóság ugyanúgy fontos, mint az, hogy kellemes illattal rendelkezzen, adagolása praktikus és egyszerű legyen. Szilárd anyagok esetén lényeges, hogy a mosóporszemcsék a tárolás során ne tapadjanak össze, ne csomósodjanak, használatuk során ne legyen ingerlő (tüsszentést, köhögést okozó) porfelhő, továbbá az allergén anyagok ki legyenek zárva. Kiemelt tulajdonság a lehető legkisebb környezeti terhelés, valamint az, hogy a csomagoláson a szükséges információk szerepeljenek, ami a kiválasztást és a szabályos felhasználást garantálja (importált termék esetében magyar nyelven).

Az említett igényeknek való megfelelés érthetően olyan keverékanyagokat jelent, amelyeknél akár 15-féle komponens is előfordul. A fontosabb alkotóelemek a következők (4. ábra):

- A felületaktív anyag(ok) mint fő hatóanyagok szerepelnek, így kb. 10–15 % részarányt képviselnek. A tenzideknél megismert csoportok figyelembevételével elsősorban anionos alkil-szulfonátok ill. szappanok, nemionos tenzidek stb. alkotják a meghatározó összetevőt. Így pl. anionos tenzideként dodecylbenzol-szulfonsav, zsíralkohol-szulfát, valamint napraforgó-zsír-sav alapú szappan fordulhat elő. Nemionos felületaktív anyagként jellemző a poliglikol-éter, ügyelve a nonil-fenol származékok elhagyására (a környezet-szennyezés elkerülésére).

- A vízlágyítók (10–20 %) jelenléte természetszerűleg a vízben oldott, keménységet okozó kalcium- és magnéziumsók zavaró hatásának megszüntetésére irányul (a szappanok optimális hatásának biztosításá-



A mosószer jellegzetes összetevői

4. ábra

ra, állaguk javítására, a lerakódások elkerülésére, kedvező kémhatás elérésére stb.). Általában a foszfátok terjedtek el, bár káros hatásuk még mindig kérdéses, ezen kívül komplexképzők ill. szintetikus zeolitok használata is elterjedt. A vízkőoldók másik fontos szerepe a vízkő mosógépben való lerakódásának megakadályozása.

- A kémiai fehérítők jellegzetes mosószer komponensek (kb. 10 %-os előfordulással). Több készítménynél (kivéve a „color” mosószereket) a speciális hozzáadatok főleg a különböző színes (gyümölcs-, fű-, kávé- stb.) foltok eltávolítását segítik elő. Erre a célra főként különböző hidrogén-peroxid származékokat alkalmaznak, amelyek magasabb hőmérsékleti tartományban fejtik ki hatásukat. Legelterjedtebb a nátrium-perborát, amely a nátrium-metaborát és a hidrogén-peroxid egyesüléséből képződik. Ez a mosóporokban alkalmazott hozzáadatok a hidrogén-peroxidhoz hasonlóan fejt ki fehérítő, folt-szintelenítő hatását.

- Az optikai fehérítők előjeként alkalmazták a kékitőket a fehérség fokozására, azonban ezek csak a szemünknek kedvezőbb kékes színtónust biztosítottak a fehér textiliáknak, így nem tekinthetők klasszikus optikai fehérítőnek. Az első megbízhatóan alkalmazható optikai fehérítőszer az 1940 körül szabadalmaztatott diamino-sztilben diszulfonsav volt. A felhasználásra kerülő optikai segédanyagok olyan, általában kékes tónusú – a szálakra színezékként felhúzó – fluoreszkáló szerves vegyületek, amelyek egyrészt a láthatatlan ibolyántúli sugárzás egy részét látható tartományban verik vissza, másrészt a kékitő hatással fokozódik a fehérség. Így a szemünkbe érkező nagyobb mennyiségű visszavert fény növeli a fehérségérzetet, továbbá az emberi szem a kékesfehéret fehérebbnek érzékeli, mint a sárgás-fehéret. Fontos arra ügyelni, hogy e szerek csak igen kis koncentrációban hatékonyak, túlzott adagolásukra az elért kémiai fehérség nemkívánatos romlása is bekövetkezhet (a textilanyag nemkívánatosan fluoreszkál, vagy éppen sárgássá válik). Régebben főként oxidációra érzékeny optikai fehérítők fordultak elő, ezért csak külön műveletben, a kémiai fehérítést követően kerülhetett sor alkalmazásukra. A hipoklorit- ill. peroxid-álló optikai fehérítő szerek lehetőséget adtak az oxidatív kezeléssel együttes használatra. Miután az optikai fehérítők színezékként húznak fel a szálanyagra, nem lehet könnyen olyan, egyszerű – bármilyen nyersanyag-összetételű textiliára alkalmas – szereket találni, amelyek univerzálisan bevethetők. Értelemszerűen más típusú optikai fehérítők szükségessége a vízdoldható színezékekkel színezhető textilanyagokra (pamut, len stb.) ill. a főként diszperziós színezékszerkezetet igénylő szálanyagokra (szintetikus-szálak, pl. poliészter, poliamid, poliakrilnitril stb.). Ennek értelmében a kombinált (kémiai és optikai) textilfehérítőszerkezet gyártók bizonyára olyan optikai fehérítő hozzáadékokat alkalmaznak, amelyek az ajánlott nyersanyag-összetételű textiliákra tartósan felhúznak. Belátható, hogy a keverékanyagokra használható készítmények optikai fehérítő segédanyagainak megválasztása és kombinálása nem egyszerű feladat (pl. a poliészter hányadra diszperziós jellegű, a pamut komponensre megfelelő vízdoldható színezékként ható szerek kellő keveréke – lenne - szükségese).

- Az enzimek bioaktív mosószerek fontos alkotórészei. Ezek biokatalizátorok, amelyek az élő szervezetek pl. anyagcsere folyamatait szabályozó és irányító

összetett, fehérjetartalmú vegyületek, de egyéb alkalmazásukra is mód nyílik. Az élő sejteken kívül is hatásoosan működnek, így kerül sor számos ipari és háztartási felhasználásra, többek között a mosásnál végbenemő szennyeltávolítás fokozására.

A fehérjeegység mellett az ún. koenzim molekuláriszerek jelentik a hatást kifejtő anyagot. Az enzimek általában először komplexet képeznek az adott anyaggal (később ez felbomlik), aktivitásuk és stabilitásuk szigorúan hőmérséklet- és pH-függő, ezért fontos az állapotjelzők előírás szerinti maradéktalan betartása.

- A habzsgátlók (1–2 %) elnevezésüknek megfelelően a mosószer nemkívánatos kihabzását igyekeznek megakadályozni. Ezek olyan olajok, zsírok, hosszú szénláncú alkoholok, glikolpolimerek, szilikonos keverékek stb., amelyek a határfelületről kiszorítják a habképzőket, nem oldódnak a habzó folyadékban, így oldhatatlan határfilmet képeznek.

- A különböző illatanyagok az ún. mosólug és egyéb kellemetlen szaghatások megszüntetését biztosítják, továbbá a mosott textília illatosságát idézik elő (túlzott előfordulásuk allergiakiteltő lehet).

- A korrózió-gátló segédanyagok olyan adalékok, amelyek a mosógépek kímélését biztosítják, a szerkezet élettartamának növelését szolgálják.

- Az ún. szürkülés-gátlók (0,5–1 %) a mosófűrdőbe vitt szennyeződés textiliára történő visszacsapódását akadályozzák meg, mint szennylebegtető anyagok. (Megjegyzendő, hogy az egyes egyszerűbb technikájú automata mosógépeknél a meleg, mosott textilanyagra rázúduló hideg öblítővíz sajnos kifejt nem kívánt szürkület).

- Egyéb hozzáadékként a különböző lúgosító anyagok (pl. nátrium-hidroxid, trietanol-amin stb.), lágyító hatású készítmények szerepelhetnek a mosószerelegetben, továbbá a „color” mosóporok fő tartozéka egy olyan polimer, amely a mosófűrdőbe került színezékre-szecskéket lebegtetve megakadályozza azok visszakerülését a textilanyagra. Így a problémás színtartóságú színezések nem véreznek rá adott textiltermék fehér felületeire ill. az együtt-mosott egyéb cikkek, ezen kívül egyes termékek színezéket is tartalmaznak kis mennyiségben a színes textília felújító, élénkség fokozó hatását biztosítva.

- A töltőanyagok hordozó funkciót látnak el, továbbá térfogatnövelést eredményeznek (szaporítják a mosószer mennyiségét), a mosásban aktív szerepük nincs. A márkás mosószerek általában 20 %-nál kisebb részarányban tartalmaznak töltőanyagot, a silányabb termékeknél akár 50 %-os is lehet a tömegnövelő hozzáadatok (a jelentős mennyiségű adagolási előírás gyenge hatóanyag-kihozatalra utal). (Megjegyezzük, hogy a mosószergyártók és -forgalmazók eleve több felhasználást javasolnak üzleti okból és biztos tisztítóhatás érdekében. A vizsgálatok azt bizonyították, hogy sokszor az ajánlottól 30 %-kal kevesebb mosószer is meghozza a az elvárt eredményt. A több töltőanyag, a nagyobb mennyiségben felhasznált mosószer komoly környezeti többletterheléssel is jár.)

Lényeges a mosószerek *csomagolása*, ill. kellő részletességű a feliratozása. Így a megnevezés mellett a rendeltetés, a százalékos összetétel, a gyártó (importált árunál a forgalmazó), a töltőtömeg, a gyártási idő feltüntetése kötelező, ezen kívül szerepelnie kell a vízlágyító komponens megnevezésének, a különleges adalékok felsorolásának (optikai fehérítő, enzim, kémiai

fehérítőszer stb.). Természetesen külföldi mosószernél mindennek magyar nyelven kell(ene) eleget tenni.

Fehérítőszer

A mosás alatt ill. után alkalmazható fehérítőszer helyes megválasztása lényeges. Ebben kellő eligazodást biztosít a kezelési jelképsor második piktogramja, az egyenlő oldalú háromszög. Az üres háromszög valamennyi *oxidatív fehérítő* (klóros és klórmentes) használatát lehetővé teszi, a vonalkázott csak a klórmenteseket engedélyezi. Az átlósan áthúzott (feketén kitöltött vagy kontúros üres) háromszög esetén tilos a fehérítés!

A klóros fehérítőként elterjedt *nátrium-hipoklorit* az egyik legrégebben használt fehérítőszer. Scheele már 1774-ben klóros vizet alkalmazott színezékoncsolásra, fehérítési célokat szolgált a *Tennant* által előállított klórmész, majd 1886-tól terjedt el a klór lúgos oldata, a hipoklórossav nátrium sója (az ún. Hypo). Hosszú ideig a klórnak tulajdonították a fehérítő hatást, pedig valójában a felszabaduló aktív oxigén végzi el a színtelenítést. A Hypo a textilanyagot akkor kíméli, ha hidegen és a megengedett töménységben hígítva alkalmazzák, lúgos kémhatású fürdőben. Fontos tudni, hogy a nátrium-hipoklorit nagy hatékonyságú *antimikrobális* szer, a legellenállóbb mikroorganizmusokat is elpusztítja, valamint hogy a mikrobák által termelt kellemetlen szagú anyagokat is lebontja. A fogyasztói tájékoztatókból következik, hogy a klóros (nátrium-hipoklorit hatóanyagú) fehérítőszer alkalmazását a gyártók/forgalmazók minden olyan esetben megakadályozzák, ahol az ilyen vegyi összetételű oxidálószer problémákat okozhat (pl. szintetikus szálból tisztán, vagy magas keverékaránnyal előállított textilanyagokból készített fehér textiltermékek; klóros oxidációra érzékeny színezékekkel – részben fehér alapú mintázattal – gyártott színes cikkek). Kétségtelen, hogy a peroxid alapú klórmentes fehérítőszer elvileg minden sima fehér textilián és a színes termékek nagyobb részén használható, mert az oxidatív hatás kevésbé erőteljes. Ugyanakkor a klóros fehérítők rendkívül hatékony fertőtlenítő hatása nem hasonlítható össze a klórmentes készítmények gyengébb képességével. Pl. a természetes szálanyagú fehér ágyneműk, fehérneműk stb. esetén lényeges a hatékony dezinficiáló képesség kihasználása.

A klórmentes-fehérítő, a *hidrogén-peroxid* később került előtérbe (Ternard nevéhez fűződik a peroxid-molekula első szerkezeti leírása 1818-ban). A textilipari alkalmazás 1935 körülre tehető, amikor kidolgozták a fehérítőszer szabályozott aktív oxigén leadását, amely a színtelenítést végzi. A hidrogén-peroxid gyenge sav, ezért erősebben savas közegben és fénytől védve stabil. Fehéítésre lúgos közegben aktiválva válik alkalmassá – főként meleg fürdőben, az oxigénképződést stabilizátorokkal tudják optimalizálni. (Így kerülhető el a rohamos oxigén leadással együtt járó szálkárosodás.) A hidrogén-peroxidot különböző sóik formájában (pl. nátrium-perborát, nátrium-perborát-monohidrát, nátriumkarbonát-peroxihidrát, nátrium-perkarbonát, nátrium-persulfát stb.) formájában is gyakran alkalmazzák. Ezek általában enyhén meleg tartományban bomlanak olyannyira, hogy aktív oxidáló hatásukat biztonsággal kifejtsek. A nátrium-metaborát és hidrogén-peroxid addíciós vegyülete alkotja a közkedvelten használt klórmentes perborát alapú fehérítőket.

A kellemesen friss illatú textiliák körét nem lehet a klórmentes fehérítőszer kizárólagos használatára leszűkíteni (mondván: a klóros fehérítőkkel kezelt anyagok klórszagot árasztanak). A textília szaga elsősorban a kezelési körülmények betartásától és az alkalmazott fehérítőszer (klórmentes és klóros egyaránt) illatanyag-adalékától függ. A kellemesen friss illat csak részben köszönhető a mosószer és oxidatív szennyeltávolító hatásnak, miután a kellemetlen szaganyagok kinyerése önmagában nem biztosít ilyen körülményeket. A jól megválasztott és optimálisan adagolt, ill. a textília által kellően felvett illatanyag teszi lehetővé a mosott-fehérített textiliák még kellemesebb hatását. A klóros fehérítők előírt használata és a mosást ill. fehérítést követő öblítések hatékony végrehajtása (megfelelően növekvő fürdőaránnyal és kellő számú ismétléssel ill. teljes visszahűtéssel) a klórszag megszüntét még akkor is garantálja, ha csak Hypot használtak. (A Hypo a nátrium-hipoklorit háztartási viszonyok között alkalmazható hígított változata, amely nem tartalmaz a hatóanyagban kívül semmiféle egyéb adalékot.) Egyébként a nátrium-hipoklorit olyan gyenge sav sója, hogy a levegő széndioxidja is kiszorítja sójából, ebből ered a klórra emlékeztető szaghatás. A hipoklorit-maradványok tökéletes eltávolításával (növekvő flottaarányú, ismételt öblítések) még nyomokban is kizárható a klórra emlékeztető szag. Amennyiben illatanyag-tartalmú klóros fehérítőszer használnak, úgy az ízlésnek megfelelő kellemes szaghatás is elérhető.

Visszatérve a fehérítőszerre, pl. a *klórmentes* fehérítőket úgy lehet azonosítani, hogy *címkejükön* a hatóanyag összetételét megnézzük. Amennyiben megtaláljuk a hidrogén-peroxid, nátrium-perborát, nátrium-perborát-monohidrát, nátrium-perkarbonát, nátriumkarbonát-peroxihidrát, nátrium-persulfát stb. vegyület-elnevezéseket, vagy az „oxigén-alapú” ill. „aktív oxigént fejlesztő” szerre utaló megjegyzést, úgy klórmentes fehérítőszerrel van szó (tehát a belülről vonalkázott háromszög piktogram esetén ezek alkalmazhatók). A nátrium-hipoklorit (Hypo) hatóanyaggal jellemzett háztartási fehérítőszer mind *klóros* vegyületre utalnak (csak akkor vethetők be, ha a kezelési jelképsor második szimbóluma üres háromszög). Megjegyzendő, hogy a fehérítőszer fantázianeve nem lehet egyértelműen irányadó a fehérítő hatóanyagra, tehát nagyon lényeges a készítmény címkéjén található összetétel precíz tanulmányozása.

Öblítőszer

A különböző *öblítők* közül szintén széleskörű a kínálat. A helyes adagolással szükség lehet az öblítőkre, így kellemes fogás, antisztatizálás, kedvelt illat és a ruha „újszerűvé varázslása” érhető el. Természetesen van olyan textiltermék, amelynél a szerkezeti adottságok miatt kedvezőtlen a sűrűlódáscsökkentést (szilikon-alapú hozzátétellel) is eredményező háztartási segédanyagok, az öblítők alkalmazása. Nevezetesen a fonalcusúzásra fokozottan hajlamos szövetek (pl. egy ritka beállítású, fényes felületű szálakból font fonalból készült, többek között viszkóz alapanyagú termék) esetében nem célszerű az öblítőszer használata, miután ennek hatására az amúgy is érzékeny cikk tolődási képessége csak fokozódik.



Aktív gél tartalmú kapszulás mosószerek

5. ábra

Egyéb praktikák

Az *aktív gél* tartalmú, előre kiadagolt kiszerelésben forgalmazott *kapszulás* mosószerek is terjedőben vannak. Ezek a koncentrátumok többek között felületaktív anyagot (anionos és nemionos), enzimet, vízlágyítót, illatanyagot és egyéb hozzátéteket tartalmaznak vízben oldható tasak formájában (5. ábra). A fehér termékekre ajánlott változat optikai fehérítővel kiegészített, a „color” besorolásúak ettől mentesek. (A gyártó eltérő színnel jelöli a mosószereket, pl. zöld a fehér textiliáknál használandó, lila a „color” típusú.) A tökéletesen oldódó mosószer rendszer már 30 °C-tól hatékonyan alkalmazható.

A *mosógolyó* belsejében található apró ásványi- és kerámia golyók állítólag kölcsönhatásuk folytán csökkentik a víz felületi feszültségét, elősegítve a textília átható nedvesedését, biztosítva a mosószer nélküli kezelhetőséget. A nagyon szennyezett ruhákra ajánlott az a típus, amelynél a mosógolyó belsejében az említett golyócskák mellett szappangyökér és mosódió-kivonat is van. A mosógolyó hatékonyságát gyártói ezer mosásra prognosztizálják, akik az antimikrobiális hatást is hangsúlyozzák a bőrbarát jelleg mellett.

A *mosódió* héjában levő saponin (amely természetes szappanszerű anyag) vizes közegben kioldódik, így ajánlói szerint más segédanyag nem is kell a hatékony mosáshoz. A saponin felületaktív anyagként hat, csökkenti a víz felületi feszültségét, így segíti a szennyeződések és az olajos foltok eltávolítását. A mosódió – a reklám szerint – különösen célszerű az allergiában szenvedőknek és érzékeny bőrűeknek. A szóban forgó növényi termés azonban valójában nem dió, hanem boggyó, amely főképp India és Nepál vidékein fán terem. A nagy mosódiót használják tisztításra, bár kisebb hatékonysággal a kicsi változat is alkalmas lehet. Ezt állítólag az egyik legjobb mosószernek tartják a rossz szagok eltávolítására: a dohos törölközők, törölkendők vagy akár textílpelenkák is friss illatot kapnak hatására. A leírások szerint 1 kg mosódió (-boggyó) héj 100–150 mosásnál fejti ki hatását.

A *színfogó kendőt* úgy népszerűsítik, hogy „vége a mosási baleseteknek”. Ez olyan utánkezelő szerekkel preparált fehér, nemszött textilanyag, amely azt a segédanyagot tartalmazza, amit egyébként a festődékekben a színezés végén alkalmaznak a nedves szintartóság javítására. (Sajnálatos módon a forgalomban levő színes textiltermékek egy része nem felel meg a rendeltetésszerű használatnál fellépő igénybevételeknek, azaz nedves szintartósági tulajdonságai nem kielégítőek.)

Az eredményes foltkezelés szakembert igényel

A hatékony foltkezeléshez nagy szakértelemre van szükség: textilanyag-ismeretre, a foltképződések ismeretére, a folteltávolítási módszerek és anyagok alapos ismeretére stb. Emellett speciális eszközök is szükségesek, pl. detaszáló/detasáló*) asztal ujjformával, különböző kefék, szivacsok, bőrfelületek, detaszáló kendők, vegyszertárolók, kézi eszközök stb.

A foltképző anyagok felismeréséhez számos lehetőség kínálkozik, így többek között:

- a folt *alakja* (vékony csík ceruzára, golyóstollra utal; szabálytalan ill. fonalirányban húzódó az ételfolt; sötét keret jellemzi az olaj- ill. zsírfoltot; erős kerettel jelenik meg a vér-fehérjefolt stb.);
- a folt *tapintása* (sima a lakkfolt; érdes tapintású a cukor, keményítő, ragasztó, beszáradt olajfolt; lágy fogású a friss olaj ill. zsírfolt stb.);
- a folt *színe* is meghatározó: fehér a tej ill. az appretúra folt, a falfesték nyoma. Barna a dió-, a rozsdá-, a kátrány- és több ételfolt. Sárga a tiszta olaj, nikotin, illatszer nyoma. Zöld a fűtől, egyes ételektől származó szennyezés. Kék a tinta, a szemfesték stb., piros a gyümölcs, rüzs, minium foltja. Fekete a korom, gépolaj, hajfesték, kátrány, cipőpaszta eredetű folt stb. Megjegyzendő azonban, hogy a levegőn oxidálódott, hő- ill. fény hatásának kitett színes szennyeződés félrevezető színváltozást is szenvedhet;
- a folt *szaga*, pl. egyedi illatanyaggal rendelkezik a gyógyszer-, izzadság-, étel-, ital- és olajfolt (természetesen csak a vegyi kezelések előtt lehet a foltképzőt szagáról beazonosítani);
- a folt *helye* pl. a ruhadarab hónalj részénél izzadságtól, dezodortól ered. Appretúrafolt lehet a zakó ill. a kosztümkabát fazonrészén. Nadrághajtókán sárfolt, női ruhán hajfesték nyoma gallér- ill. vállrészén, beázás nyom lehet a függöny alján fordul elő stb.
- a foltképző *behatolása* a szálanyagba. Pl. viasz, kátrány a felületen megvastagodva fordul elő; lakkok, ragasztók filmszerű felület formájában jelennek meg; zsírok, olajok, ételfoltok, gyümölcslevek felszívódásuk során behatolnak a szálba stb..

A folteltávolítást nehezíti az a tény, hogy az egységesnek tűnő szennyeződés egyszerre többféle módon eltávolítandó anyagot tartalmazhat. Például az ételfoltban zsír, növényi színezőanyag, cukor egyaránt lehet. Ezért fontos a felismert szennyezők előírt sorrendű kinyerése. Ételfoltnál például először a zsírt kell eltávolítani, ezután következik a növényi színezőanyag, majd a cukor kezelése.

A foltok eltávolításánál számos megoldás jöhet szóba, így

*) A „detaszálás” (helyesebben *detasálás*) szó a francia *détacher* (ejtsd: détasé) igéből származik, aminek egyik jelentése: *leoldódik*.

- mechanikai hatás (fizikai úton történő leválasztás),
- oldószeres kezelés (a szerves oldószereken kívül idetartozik a víz is),
- különböző vegyszeres kezelések ezt követő semlegesítéssel, öblítéssel,
- emulgeálás (egymással nem elegyedő folyadékok egymásban történő diszpergálása valamely felület-aktív anyag segítségével),
- oldószer és emulgeáló segédanyag együttes használatával,
- fermentáló hatás kihasználásával (szerves anyagok lebontása erjesztéssel).

A foltkezelés bonyolult művelete után ún. *kereteldolgozásra* is általában sor kerül, ez az oldószer hatására bekövetkező foltképző széthúzódasából eredő „udvarosság” eltávolítása is a textiltisztító ipar tevékenységi körébe tartozik. A hatékony folteltávolításhoz tehát nagy szakértelem, a megfelelően megválasztott segédanyagok és eljárások ill. eszközök kellenek.

A gyűrődési hajlam és befolyásoló tényezők

A textiltermékekre a használat és a viselés, a tisztító és egyéb gondozó kezelések során különböző mértékű alakváltoztató erők hatnak, ezek káros következménye lehet az eltérő mértékben megmaradó *ráncképződés*, *gyűrődés* és egyéb megjelenésű kedvezőtlen felületváltozás. A fellépő erőhatások következtében kialakuló kelmedeformációk maradátságát számos tényező befolyásolja, így:

- a szálanyag anyagi minősége (pl. a láncmolekulák elhelyezkedése és oldalirányú kapcsolataik száma, erőssége; a belső szerkezet rendezettsége, a nedvességfelvétel képessége stb.). Így a szintetikus szálak kevésbé, a cellulózalapú természetes és regenerált szálak – pl. viszkóz - fokozottan gyűrődnek;
- az elemiszálak hosszúsága (a rövidebb szálak kedvezőbbek a gyűrődéssel szemben, a fonalak szerkezete és finomsága (az enyhén sodort, durvább fonalak alakváltoztató erőkkel szemben ellenállása jobb);
- a kelme képzési módja és szerkezete (pl. a kötött kelmék, valamint a ritka kötéspontú és a nyílt ill. laza szerkezetű szövetek kevésbé gyűrődnek);
- a textiltisztítást érő erőhatás nagysága és időtartama, ill. az igénybevétel fennálló kelmehőmérséklet és nedvességtartalom.

A gyűrődéssel járó javító *nemesítő kikészítések*



A felületi gyűrűsség alakulása a kikészítéstől függően

6. ábra

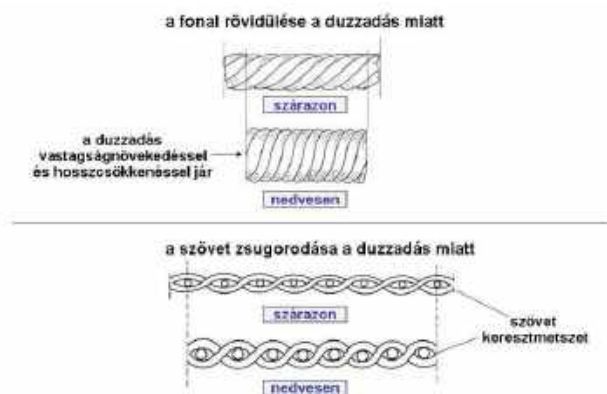
kel a használat közbeni gyűrődéscsökkentés ill. a mosás utáni simább felület (ill. kizárólag enyhe simító vasalást igénylő megoldás) úgy érhető el, hogy részben a szálanyag amorf térrészeit a műgyanta kifejlesztéssel felhalmozott műanyag (műgyanta) rugalmasan kitölti. Ezzel akadályozza a láncmolekulák alakváltoztató erők hatására bekövetkező nemkívánatos elmozdulását, továbbá csökkenti a vízfelvételt és az ezzel együtt járó káros hatásokat (duzzadás miatti változások). Másrészt a láncmolekulák között kialakuló térbeli hálórendszer rögzíti a belső szerkezetet (pl. a gyűrődést okozó hajlítóerők deformációs igénybevétele kevésbé képes érvényesülni). A korszerű *folyékony ammóniás kikészítéssel* kiváló gyűrődéssel oldódás (vasaláskönnyítés) érhető el (6. ábra). A vízmentes cseppfolyós ammónia a cellulózt (pamut, len, lyocell, stb.) duzzasztja és belső szerkezetét kedvezően megváltoztatja (a pórus-szerkezetiváltozással a finom belső szerkezet is jobban hozzáférhető lesz). A kedvező anyagtulajdonság-változásokat enyhe műgyantás kikészítéssel teszik tartóssá.

A zsugorodás okairól és elkerülési lehetőségeiről

A különböző kelmék, főként a cellulóz alapú szálanyagokból (pamut, len, regenerált cellulóz, viszkóz stb.) készült szövetek az előforduló nedves kezeléseket (különösen mosás) során változó mértékű, alapvetően negatív előjelű *méretváltozást* (zsugorodást) szenvednek. A bekövetkező zsugorodás a szálanyag duzzadási tulajdonságaitól, a fonal- és szövetszerkezeti jellemzőktől, a kelmeképzési ill. kikészítési folyamatok során felhalmozódott feszültségektől függ.

- A szálanyagok nedvességfelvételével alapvetően összefügg duzzadásuk mértéke, miután a jól nedvesedő alapanyagok fokozott mértékű vízfelvétellel együtt jár a térfogat megnövekedése. A hidrofób jellegű szálaknál a szabályos szerkezet (nagyfokú zárttság, tömörség) miatt minimális a nedvességfelvétel, ebből eredően kisebb a duzzadás és így méretállandóbbak. A szintetikus szálanyagoknál a külső határfelület mindig rendezettebb, ez a nehezen áthatolható hártárréteg tovább rontja az amúgy is gyenge nedvesedést.

- A fonal- és kelmeképzési jellemzőket tekintve a duzzadási mértékkel együtt járó fonalvastagodás és kötéspont-sűrűsödés jelenti a zsugorodással kapcsolatos főbb befolyásoló tényezőket (pl. a jelentős vízfelvételű cellulóz szálanyagok elemiszálainak ill. rostjainak térfogatnövekedése nagyobb keresztmetszetet eredmé-



A szövött termékek vizes kezelésre bekövetkező összenemezése

7. ábra

nyez). A vizes duzzadásra megvastagodott fonal következében az elemiszálak nagyobb hengerpalástú testben helyezkednek el, ebből adódik a kényszerű fonalrövidülés („összemenés”) (7. ábra).

- A szövetechnikél a fonal lineáris-sűrűsége (finomsága), sodratszáma is befolyással van a duzzadással járó zsugorodásra: a finomabb és nagyobb sodratszámú fonalak rövidülési hajlama nagyobb. A szövet szerkezetét tekintve, a ritkább kötéspontú szövetek összemenési hajlama fokozottabb.

- A kötött kelmék esetében a kötésmódon kívül a fonal jellemzői, ill. főleg a szemhossz alakulása hat a méretváltozásra. Kisebb szemek képzésekor mindkét kelmeirányban növekszik a sűrűség, így a szempálca-ill. szemsorsűrűség növelésével azonos finomságú fonal használata esetén rövidebb, keskenyebb és nagyobb területi sűrűségű kötött kelmefelület képződik. A relaxálódott (közel nyugalmi állapotig pihentetett), azonos szemhossz beállítással kelme esetén a vékonyabb fonalból nagyobb hosszúságú és keskenyebb kelmét kapnak, ezzel számolni kell az optimális kikészítési körülmények megválasztása során. Megjegyzendő, hogy azonos eredő finomságú cernázott kötőfonal alkalmazásakor kisebb szemsorsűrűségű és így kisebb területi-sűrűségű kelme keletkezik, következésképpen kisebb zsugorodással kell számolni pl. a mosás során. A fonal sodratszáma ill. a fonástechnológia a kötött kelméknél is kihat a méretekre. Azonos lineáris sűrűségű fonal esetében nagyobb sodratszám esetén nagyobb szemsorsűrűség- ill. kisebb mértékű szempalcasűrűség-növekedés következik be. Így a relaxálódás után kelmerövidüléssel és valamelyest keskenyedéssel kell számolni a méretváltozást tekintve (mint az alacsonyabb sodratszámú fonalból képzett azonos kelmetípusnál). A fonástechnológia hatásánál megfigyelhető, hogy a turbinás fonású (OE ill. BD) fonalak esetében kisebb a pihentetést követő kelmeszállésség-csökkenés a gyűrűsfonású fonalakból készült termékhez képest.

- A gyártás (fonás, kelmeképzés, kikészítés) során felhalmozott feszültségek is komoly befolyással vannak a termék használata, kezelése során fellépő méretváltozási jellemzőkre. Ennek elkerülésére a fonalak kezelésétől a kelmeképzési körülményeken át az optimális kikészítési hatásokig ill. a vonatkozó konfekcionálási optimumokig mindent el kell követni arra, hogy a felhasználók a lehetőség szerinti legkisebb méretváltozást tapasztaljanak.

Zsugorodást csökkentő eljárások

A feldolgozás, ill. felhasználás (háztartási mosás ill. szárítás) során bekövetkező kedvezőtlen zsugorodások (összemenések) elkerülésére a kikészítő-üzemi gyártás végén optimálisan végrehajtott *mechanikai zsugorítás*, ill. *nemesítő* (mügyantás) végkikészítés szolgál. A különböző, kikészítés során alkalmazott mechanikai méretállandósító technológiák közös elve abban foglalható össze, hogy a kelme hossz- és keresztirányú méreteit olyan méretűre csökkentik, amit többszöri mosás után vennének fel. A kémiai módszereknél fokozottan előtérbe kerültek azok a technológiák, amelyek az egészségi kockázatra fokozottan érzékeny fogyasztók megnevekedett kritériumainak garantáltan megfelelnek.

- A szövetszugorító gépeken a képlékenyített kelme a zsugorító-szerkezet préselő-hengerének közvetítésével megnyúlt végtelenített gumi-kendő részére

kerül rá. A hengerrel megvezetett, beforduló gumiszalagon futó textilanyagot a hozzányomódó fűtött zsugorítóhenger aszerint zsugorítja, hogy a gumikendő vastagsága mennyire nyomódik össze, azaz sebessége mennyire gyorsul (a szűkebb keresztmetszetben a gumifelület a rajta levő kelmével gyorsabban halad tovább; a jelenség hasonló a szűkebb csőben meggyorsuló folyadékáramhoz). A megnyúlt felületű gumikendő haladó kelme tömörítését a homorú helyzetre váltó gumifelület torlasztó hatása biztosítja. A végtelenített gumikendő nagy mennyiségű kelme zsugorítására alkalmas, az időszakosan felkeményedő felső gumiréteget speciális köszörű-készülékkel el kell távolítani.

- A kötött kelmékből készült konfekcionált termékek akkor rendelkeznek kedvező méretállandósággal, ha a szabás előtt olyan állapotba hozták a textilanyagot, amit a többszöri háztartási mosás (víztelenítés és szárítás) után, relaxálódott állapotban ér el. Ennek érdekében a kötés során a lehető legkisebb fonal- és kelmefeszültséget kell beállítani, az elkészült kelmét célszerű hajtogatva (nem szoros tekercseléssel) lerakni. Használatosak olyan kikészítő gépek is, amelyek a kötött kelmét eltérő kerületi sebességgel működő hengerekkel hosszirányban tömörítik, ezzel érik el, hogy később már ne legyen hajlamos zsugorodásra. A szakaszos üzemi forgódobos szárító (tömbler) belsejében levő bordák ejtegetik a textilanyagot, ezzel érhető el a leghatásosabb feszültségmentesítés. A kötött csökelmék zsugorítására külön berendezéseket használnak. Az előgőzölt kelme tömörítését megfelelő időm és torlasztóhenger segítségével érik el, akár két kelmeoldalon külön-külön működtetve.

A korszerű mosógépek

Ma már természetes a dobban előforduló három borda, amely a mechanikai megmunkálást a szennyesruha folyamatos felemelésével és visszajetésével fokozza. Szintén mindennapos a program során többször előforduló centrifugálás, ami a mechanikus szennyeződéscsökkentésben játszik komoly szerepet.

A mikroelektronika fejlődésével általános törekvésé vált – a hatékony mosási eredmény elérése mellett – a lehető legrövidebb kezelési idő elérése, a víz- és energiafelhasználás csökkentése. Ezen kívül a textília kímélése, a mosási folyamat kontrollja szükség szerinti automatikus beavatkozásokkal, a könnyebb gépbeállítás, az elhasználódás mérséklése és egyedibb programok biztosítása került előtérbe.

A nagyobb kapacitású mosógépek nemcsak a nagyméretű textiltermékek moshatósága szempontjából előnyösek. A megnövelt belső tér következtében kisebb a gyűrődés mértéke, másrészt a nagyobb mennyiség egyszerre történő mosása gazdaságosabb, mint a gyakoribb, kisebb ruhatartalmú mosásoké.

Az ún. *intelligens mosási rendszerek* alkalmazásával a tisztítási fok javul, a vízfelhasználás optimális. A szenzorok nyomon követik a víz tisztaságát és a habképződést, ennek ismertetében további öblítések kerülnek végrehajtásra. A vízmennyiség az egyes mosási ciklusok során a tisztítandó textiltermékek fajtáihoz igazodik (a differenciált vízadagolás csökkenti a fölösleges felhasználást).

A gépek egyes egységeinek tökéletesítése számos előnnyel jár. Az elektromos *fűtőbetétek* dupla kerámia-bevonata a kemény víz okozta vízkőlerakódást mérsék-

lik, mert a kevésbé porózus felületen a káros vegyületek nehezen tudnak megtelepedni. A mosógépeken alkalmazott *motorok* területén is számos fejlesztés teszi tökéletesebbé a használatot. A frekvenciaváltós (inverter technika) fordulatszám-változtatás a mindenkori optimális fordulatszámú dobforgatást, gazdaságosabb és halkabb üzemelést biztosít. A módszer lényege abban áll, hogy a váltakozó áramú motorra a szokásos 50 hertzes helyett ettől eltérő, szükséges frekvenciájú áramot táplálnak. A nagyteljesítményű és megbízható „Direct Drive” motorok közvetlenül a dob tengelyén helyet foglalva (hajtásközvetítő nélkül) végzik a hajtást. A közbelső nyomatékvitel hiányában nem lép fel rázkódás, kisebb lesz a zajszint, kedvezőbb az energiafogyasztás.

Az egyszerűbb *programbeállítás* érdekében is több innovatív megoldás honosodott meg. Az érintésre reagáló nagyméretű LCD kijelző nyelve külön megválasztható, a célirányos szoftver egyszerűsíti a folyamatok kiválasztását és összehangolását. Lehetőség van arra, hogy a ruhanemű típusát (anyagösszetétel, szín, mechanikai érzékenységi stb. figyelembevételével kategorizálva), a szennyezettség mértékét kell csak beállítani a megfelelő felület benyomásával, s már indítható a mosási procedúra. A piktogramos kijelzéssel információ nyerhető a gép által ajánlott programidőről, a hőmérsékletről, a centrifugálási fordulatszámról (a folyamat beindítása után folyamatosan követhető a befejezésig hátralevő idő is). Lehetőség nyílik saját programok létrehozására is, továbbá az így kialakított műveletsor vezérlése elmenthető (így mindig azonos körülmények között kezelhetők adott textiltermékek, egyszerű kódolással). A mosási időknél akár hatféle változat is beállítható, az LCD kijelző információt nyújt a várható mosási teljesítményről (adott szennyezettségű termék tisztára mosásához elegendő-e a választott időszint a mosási teljesítmény ismeretében). Egyes géptípusoknál a program lejáratáról hangjelzés figyelmeztet (elkerülve a nedves ruha dobban maradásával járó fokozott gyűrődéseket is). Elterjedőben vannak a LED-es dobbelső megvilágítások, így elkerülhető az üritésnél véletlen bennmaradó kisebb ruhadarab.

A *mosószer-adagoló*khöz kidolgoztak eljárást az adagoló automatikusa vízsugaras átöblítésére (az öntisztítással megszűnik a maradványok jelenléte). Az antibakteriális technikai megoldás főleg a mosószertartónál és a folyadékszivattyúnál gátolja a káros mikroorganizmusok elszaporodását, megakadályozza a kel-

lemetlen szagok képződését. Vannak a folttisztítást is elősegítő programokhoz tanácsadási segédletekkel ellátott listák a kijelzőn. A foltképzők kiválasztása után a gép elektronikája a gyártók információja szerint úgy hangolja össze a gépi műveleteket (vegyi, mechanikai és hőhatás), hogy kíméletes kezeléssel is hatékony legyen a helyi szennyezőanyagok eltávolítása (az integrált folttisztítási tanácsadó rendszer alapján a kijelzőn megjelennek az optimális állapotjelzők).

Az ún. *frissítő mosási* lehetőség is megjelenik a korszerűbb mosógépeknél (8. ábra). Az extragyors kezelés (pl. 15 perces kezelés 30 °C-os fürdőben) a gyengén ételszagos, dohányfüsttel átjárt ill. régebben hordott ruhaneműket teszi szagtalanná, ismételt hordásra alkalmassá. A „gőzmosógép” (pontosabban ilyen kezelési körülményre is alkalmas programmal ellátott berendezés) is terjedőben van. A gépbe beáramló vizet aránylag kevés energia-befektetéssel egy generátor alakítja át vízzé. A gőz molekulák kisebbek a víznél és hőtartalmuk nagyobb, így rövidebb idő alatt fejtik ki hatásukat. A gőzöléses kezelés hatékonyan átjárja a textiliát, elpusztítja az atkákat ill. allergéneket, semlegesíti a kellemetlen szagokat. A szakaszos gőz befűvaskor a dob jól átforgatja a ruhaneműt, így a kedvezőbb gyűrődéssel járó elmozdulás is biztosított. A gőzöléssel elért fertőtlenítő hatás a csecsemőcikkeknél, alsó- és sportruházatoknál különösen előnyös. A mosógép mikroorganizmus-mentesítését is megoldja a gőzhatás. A gőzmosógépek egyébként hagyományos vizes közegű, mosószeres fürdőkkel végzik a mosást. A speciális gőzüzemes („Steam Refresh”) 10–20 perces programot a mosást nem igénylő termékek felfrissítésére és gyűrődéscsökkentésére használják. Az így kezelt ruhadarab vállfán elgázítva rövid szárítás, esetleges simítóvasalás után hordható. Végül kiemelendő, hogy légköri nyomáson (amelyen a mosógép működik) a gőz 99 °C-os. Erőteljes légritkítással (légmentesen záródó, vastag-falú berendezésben) lehetne ennél alacsonyabb hőmérsékletű gőzállapotot elérni (ilyen körülmények egyes, más célú ipari berendezésekben érhetők el). Így valótlannak az olyan állítások, hogy pl. az „50 °C-os gőz” biztosít adott körülményeket. Valójában a szakaszosan, kis mennyiségben a dobba befűjt gőz a mintegy hideg textiliát igény szerint 50–60 °C-ra melegíti csak fel. Az sem felel meg a valóságnak, hogy a gőzmosógép a szennyes ruhát kizárólag gőzzel, mosószer és víz nélkül tisztítja. Tehát a gőzprogram a nem piszkos cikkek teljes tisztítására, csak a környezetből felvett szagokkal terhelt textiltermékek felfrissítésére és gyűrődéseinek mérséklésére szolgál.

A korszerű mosógépeken gyakran megjelenő „kíméletes kézi mosásra” utaló program nem biztos, hogy egyenértékű a valóban kézzel végrehajtott kezelésekkel. Amennyiben ilyen szimbólum található a piktogram-sorban (tekintve a kéz szimbólum), úgy szigorúan a maximum 40 °C-os kézi mosást kell végrehajtani enyhe mechanikai hatást jelentő megmunkálással (pl. nyomkodással, dörzsölés nélkül).

A gyakorlatban megvalósultak *egyedi törekvések* is. Ismertek olyan szerkezetek, amelyek az enyhén szennyezett, kellemetlen szagokkal (cigarettafüst, ételszag stb.) telítődött ruhaneműket átgyözik. Ezzel a kezeléssel szagmentes lesz a textiltermék, a foltok könnyebben eltávolíthatóvá válnak, a káros mikroorganizmusok elpusztulnak. Ez a „gőzölős gadrób-



gőzöléses programra is képes „gőzmosógép”

forgódobos háztartási szárítógép (tumbler)

Korszerű háztartási mosó- és szárítógépre példák

8. ábra

szekrény” még kísérleti stádiumban van, de egyesek szerint sikeresnek tűnő kezdeményezés.

A szálanyagok, kelmék vízfelvétele, a víz eltávolítása

A vízbe merített textilanyag saját tömegénél 2–3-szor több vizet tartalmaz. A felvett nedvesség három fajtája ismert:

- a tapadási erőkkel lazán kötött víz, az ún. adherált nedvesség; ez a gravitáció hatására kicsurog a vízből kiemelt textilanyagból;
- a szálak alkotta finom hajszálcső rendszerben kapilláris erőkkel kötött vizet kapilláris nedvességnek nevezik;
- a szálak belső szerkezetében, elsősorban a rendezetlen térrészekben másodrendű kötőerőkkel felvett nedvesség a szorpciós, szabványos vagy egyensúlyi nedvességtartalom.

A különböző nedves kezelések utáni szárítást mindig megelőzi a mechanikai víztelenítés, miután ez a fajlagos szárítási költségnek mindössze 1/40-ed részét teszi ki. A víztelenítéssel, az adhéziós erőkkel lazán kötött vizet teljesen, a kapilláris nedvesség egy részét lehet eltávolítani. Mechanikai módszerekkel csak a 10^{-3} mm-nél nagyobb sugarú hajszálcsövekből lehet kiűzni a vizet, a kisebb kapillárisokban az ott fellépő erők miatt bennmarad a víz.

A mechanikai víztelenítés ismert módjai:

- Préselés hengerek között, amikor a rugalmas és keménygumi felületű, 200–600 N/cm vonalterheléssel összeszorított hengerek között vezetett textiliából a víz egy része kinyomódik. Ez főleg ipari megoldás, de régebben a háztartási mosógépek egyes típusaihoz is tartozott kézi mozgatású préselő hengerpár. Hasonló, a kötegpréselésnek megfelelő igénybevételt jelent a kézi facsarás.

- A centrifugálás során a fellépő erő vízkiszorító hatása végzi a mechanikai nedvességtávolítást. A centrifuga hatásosságát az ún. „ j ” számmal határozzák meg, ami azt jelzi, hogy a nedves tömegerő hány-szorosa hat a forgó kosárban. Az ipari centrifugákban jellemzően 350–600 közötti ez az érték, a háztartási eszközöknél kb. 170–300. Ezt a méterben mért kosárátmérő (D) és a másodpercenkénti fordulatszámból (n) lehet elméletileg egyszerűen meghatározni: $j = 2Dn^2$. Megjegyzendő, hogy a valós j érték a számítottnál valamelyest kisebb, mert a korábban levő textilanyag közepes átmérője kisebb a kosárénál. Ebből következik, hogy a kisebb átmérőn elhelyezkedő anyagréteg esetén csökken a víztelenítési hatások. A kosár/dob lengő felfüggesztése is lényeges, mert a töltetegyenlenségek csak így küszöbölhetők ki. Így a dob a töltet tömegpontja körül forogva végez keringő mozgást.

- A leszívás (vákuumszívás) során a légritkított tér hatása érvényesül, a megszívott rés felett haladó textiliából. A légkörből áramló levegő nyomása sodorja magával a nedvesség egy részét (ez ipari módszer).

A víztelenítés módját részben a textilanyag készültési foka részben a mechanikai érzékenység határozza meg: törésre érzékeny anyagok például nem centrifugálhatók, a

kényes kelmékből készült cikkeknek inkább a függesztve, csepegtetve történő víztelenítés alkalmazása célszerű stb. A mosott textiltermék szálas-anyagának nedvesedési tulajdonságain és a kelmeszerkezeti tulajdonságokon kívül a konfekcionált késztermék jellemzői (pl. modell-kialakítások, összetett szerkezetek stb.) is fontos befolyásoló tényezők – ha vizes kezelésük egyáltalán megengedett.

A mechanikai víztelenítő eljárások a felsorolt nedvességfajták közül az adherált víztartalmat teljesen, a kapilláris nedvességtartalmat gyorsított párologtatási folyamattal, mesterséges szárítással kell megszüntetni. A szorpciós nedvességtartalmat azonban nem szabad eltávolítani, tehát kerülni kell a túlszáradást.

A víztelenítés megengedett módjáról szintén a *kezelési jelképsor* első és harmadik piktogramja ad felvilágosítást. A kád/teknő egyszeri aláhúzása a követendő kíméletes kezelés értelmében kisebb fordulatszámú centrifugálásra hívja fel a figyelmet, a kettős aláhúzás a nagyon kíméletes kezelést írja elő, a kézi facsarást tiltja. Amennyiben a négyzetben belülről érintkező körös piktogram átlós áthúzással szerepel, úgy a megfelelő természetes szárítás követendő az alatta levő kiegészítő szimbólum szerint. Például a négyzetben felül kötélszerű ív esetén centrifugálás után függesztett szárítást kell végezni; a három függőleges vonallal ellátott négyzet esetén tilos a centrifugálás, csak csepegtetve szárítható; a vízszintes vonal fektetve szárításra utal.

A szárítás és a hőközlés módjai

A mesterséges szárítás tehát *gyorsított párologtatási* folyamat, amelyet a hőmérséklet emelésével, a szükséges hőenergia folyamatos biztosításával ill. általában a környező levegő mozgatásával érnek el a különböző szárítóberendezésekben. A közölt hő egyrészt felmelegíti a nedves textilanyagot, másrészt fedezi a víz párologáshőjét (kisebb hányadot jelent a felmelegítés, jelentősebb energiaigényt a párologtatás). A fizikai összefüggések alapján nagyobb szárítási hőmérsékleten kisebb a párologáshő, tehát a szálanyag károsodását még nem okozó legmagasabb hőmérsékleten gazdaságos a

A kezelési jelképek kivonatos jelentése

MSZ EN ISO 3758:2005 szerint

	kézi- és gépi mosás 40°C-on		gépi szárítás kb. 70°C-on		vegytisztítás perklóretilénnel, egyéb alkalmas oldószerrel
	nagyon kíméletes kézi- és gépi mosás 40°C-on		gépi szárítás kb. 50°C-on		
	kíméletes kézi- és gépi mosás 60°C-on		centrifugálás után függ.-ve		kíméletes vegytisztítás perklóretilénnel, stb.
a jelképben levő szám a megengedett legnagyobb hőmérséklet °C-ban; a víztelenítésre is utal az aláhúzás			centrifugálás nélkül függ.-ve		vegytisztítás szénhidrogénnel, pl. alkalmas benzinnel
	kézi mosás 40°C-on		fektetve szárítandó		
	bármilyen szerrel fehéríthető		vasalás 110 °C-on, gőzölés nélkül		professzionális vizes (bio) tisztítás
	csak klórmentes szerrel fehéríthető		vasalás 150 °C-on		adott üres jelkép átlós áthúzása tiltást jelent megjegyzés: a háromszög fekete kitöltésű változata jellemző a tiltásnál
			vasalás 200 °C-on		

9. ábra

szárítási folyamat. A szárítóberendezések hógazdaságosságát az ún. termikus hatásfok fejezi ki, azaz az elméletileg szükséges és a tényleges hőmennyiség viszonya.

A hőközlés módja szerint *áramlásos* hőátadással (konvekciós), *hővezetéssel* („kontakt”, azaz közvetlen érintkezéssel), *sugárzással* (pl. infravörös sugárzókkal) ill. *nagy-frekvenciás* erőterrel (dielektromos hőfejlesztés) működő textilipari szárítók ismertek.

Az egyes háztartási mosógépekben, a különálló *forgódobos szárítóknak* előforduló légszárítók az áramlás elvén végzik a textiltermékek szárítását. A felmelegített levegő így részben ellátja a hőátadás feladatát, másrészt a keletkezett vízpára elszállításában vesz részt. A nedves anyag hőmérsékletének alakulását követve, először emelkedő szakasz jellemző (a közölt hő a nedves textilanyag hőmérsékletét emeli), a következő periódusban a hőmérséklet nem változik (ekkor távozik a teljes kapilláris nedvesség). A harmadik szakasz nem kívánatos, miután az újabb hőmérsékletemelkedés arra

utal, hogy megindult a szorpciós nedvesség eltávolítása, amit káros következményei miatt kerülni kell.

A gépi szárításra az ötábrás *kezelési jelképsor* harmadik szimbóluma az irányadó. Ha a négyzetben belülről érintkező kört ábrázoló piktogramban egy pont van, az kb. 50 °C-os, két pont a kb. 70 °C-os forró levegővel történő dobos szárítást tesz lehetővé (9. ábra). Végül fontos felhívni a figyelmet arra, hogy a kezelési jelképeknél változások várhatók, amelyek többek között a természetes szárítási körülményeket meghatározóan fogják érinteni.

Felhasznált irodalom

- [1] A Textilmúzeumban 2007. július 12-én megnyitott „Mozai-
kok a textiltisztítás történetéből” c. időszakos kiállítás
egyes anyagai
- [2] MSZ EN ISO 3758:2005 „Textiliák. Jelképeket használó
kezelési útmutató kód”
- [3] Mosószergyártók termékismertetői
- [4] Mosógépgyártók prospektusai

A dizájntól az eladásig – ahol minden a textilruházat körül forog

Lakatosné Győri Katalin

A Budapesti Kereskedelmi és Iparkamara (BKIK) Kamarai Napok rendezvénysorozatához kapcsolódva 2012. október 3-án kereszttal-fórumot tartottak, amelyen a BKIK hatókörébe tartozó textil- és ruhaipari vállalkozások, kisvállalkozók, tervező iparművészek, kézműves vállalkozások vettek részt. Közel hatvan szakember vitatta meg a rendezvényen szóba került témákat, olyanok, akik a ruházati termékek tervezésében, gyártásában, kereskedelmében érdekeltek.



Dr. Medgyessy Ildikó

A ruhaipar kihívásai Európában címmel indította bevezető gondolatait dr. Medgyessy Ildikó a rendezvény moderátora, az Elegant Design Zrt. elnök-vezérigazgatója, aki a BKIK Textil- és Ruhaipari Gyártók Szakmai Osztályának alelnöke is. Hangsúlyozta, hogy **napjainkban a legnagyobb szakmai kihívást egy ruhaipari cég számára a minőség és rugalmasság jelenti**, aki ennek a két követelménynek nem tud megfelelni, előbb-

utóbb kiszorul a piacról. A szaktudás és a szakmai tapasztalat megléte alapfeltétel, de ismerni kell a piaci folyamatokat is és a jó üzleti kommunikáció is nélkülözhetetlen. A dizájntól az értékesítésig ívelő folyamat több egymásra épülő lépcsőből áll, és a folyamat végcélja az eladás illetve nyereség eredményének a visszaforgatása, ami az újabb körfolyamat indítását megalapozza. A folyamatban nagyon fontos, és talán nem kap mindig kellő hangsúlyt a termékekben megtestesülő fejlesztő munka, ami a tervezői és mérnöki munka közös eredménye, a modellszerkesztéstől a széria és a terítékrajz, valamint a technológiai leírás elkészítéséig. Ehhez nagyon fontos a képzett munkaerő, a szakmunkástól a mérnökig. Az európai partnerek véleménye és tapasztalatai azt mutatják, hogy a magyar ruhaiparnak múltja jelene és jövője is van, mert az iparnak vannak hagyományai, és a munkaerő képzett és felelősségteljes, fogékony az új technikák befogadására. Fő cél a minőség és megbízhatóság megtartása és fokozása, ehhez egyre inkább előtérbe kerül a szakmunkás képzés fontossága.

Mányiné dr. Walek Gabriella, az Európai Divattanács (European Fashion Council, EFC) alelnöke, a Nemzeti Divat Liga elnöke ismertette a 2007-ben **Plovdivban alapított nemzetközi szervezet** céljait és lehetőségeit a magyar divatszakra szereplői részére. Az EFC az UNESCO által elfogadott szervezet, amely a kultúra, ezen belül a divat, divattervezés új formáinak

védelmét, bevezetését célozza világszinten. Az eredeti „Fashion Europe” koncepció mára „Global Fashion”-ra bővült. A szervezet tagjait 19 ország divattal foglalkozó szakmai szövetsége alkotja és a divat népszerűsítését, támogatását és az európai szintű művészetre emelését célozzák meg. A szervezet az Európai Bizottság szervezeti rendszerébe illeszkedve támogatja a tagországok divattervezőit és a divatszakra képviselőit. Az EFC jelenleg három projektben vesz részt:

A „Fashion Europe” védjegyű program az „EU2020” részeként valósul meg az Industrial Relations and Social Dialogue pályázati kiírás keretében. Ehhez csatlakoznak a következő alprojektek:

- **Online European Job Bank** – holland kezdeményezés, célja az ipar és a fiatal divattervezők, stylistok, modellek, fotográfusok, egyetemek, divatiskolák közötti egyesített adatbázis létrehozása, évenkénti találkozó, üzleti, oktatási és kulturális információcseré fiatal művészek, divatházak, divatstúdiók, a divatszakra menedzserei részvételével új divatötletek, kollektciók létrehozása érdekében.

- **European Designers Exchange** – évenként, tradicionális találkozók keretében – bolgár kezdeményezés, amely a jövőben az egyik legfontosabb esemény lesz a kreatív divatipar részére.

- **European Fashion Rise** program – célja a fiatal európai stylistok és divattervezők karrier építéséhez „ugródeszka” létrehozása, és objektív véleménykifejtés a résztvevők fejlődési lehetőségeiről nemzeti és nemzetközi szinten, különböző médiák támogatásával.

Az EU Bizottsága új stratégiát indít útjára, hogy fellendítse a növekedést és a foglalkoztatást a kulturális és kreatív ágazatokban, a 2014–2020-ra szóló „Kreatív Európa” programra javasolt 1,8 milliárd eurón és kohéziós politikai forrásokon keresztül. A Bizottság ösztönözni kívánja a szorosabb partnerségeket a különböző szakpolitikák, így a kultúra, az oktatás, az ipar, a gazdasági ügyek, az idegenforgalom stb. területén is.

Illéssy Lenke az ILLE-OLLA márka tulajdonosa arról beszélt, hogy **hogyan látják a magyar divattervezők itthoni esélyeiket**. Illéssy Lenke egyúttal a BKIK Szolgáltatási Tagozatán belül működő Divatmarketing szakmai csoport vezetője is. Fiatal tervező pályatársai-val azért hozták, létre a csoportot, hogy megjelenési lehetőséget és szakmai támogatást kapjanak a magyar tervezők vállalkozásindításához és piacra jutásához. Az ipar átalakulása következtében - véleménye szerint - a dizájnnak, tervezésnek egyre nagyobb szerepe van és annak ellenére, hogy kevés a hazai márka létezik, egyre több kreatív szakember vág bele a saját márkaépítésbe. Ugyanakkor sok a pályaelhagyó is, amit jó lenne megakadályozni, és ebben a BKIK is segíthetne. A műszaki munkának nagyon fontos szerepe van, bár a dizájnerek inkább az új ötleteket és a kreatív megoldásokat helye-

zik előtérbe. A vállalkozás-indítás széleskörű ismeretséget feltételez, befektetőt, tőkét kell hozzá szerezni, de mindenekelőtt kell egy különleges ötlet, amire az üzleti modellt felépíthető, és természetesen szükségesek a vállalkozási ismeretek is. A belföldi lehetőségeket és a saját márkát először itthon kell megerősíteni, csak utána tanácsos külföld felé nyitni.

Az ILLE-OLLA új filozófiát talált ki, ami egy szabászati és egy online rendszerből áll. Az interneten választják ki a vevők a kabátfazonokat, így megvalósulhat a személyre szabottság. Sajnos probléma az anyagbeszerzés, mert nincs megfelelő választékú hazai gyártású alapanyag, és ez nehezíti a versenyben maradáást. A BKIK Divatmarketing szakcsoportjának célja a pályaelhagyók visszahozása, a vállalkozói megjelenés biztosítása, vállalkozói ismeretek, képzések indítása, befektetők, gyártók bevonása, a kereskedőkkel való kapcsolatépítés. Vannak jó ötletek, de nem mindenki alkalmas vállalkozás indítására, az ilyen partnereket segíteni kell a megfelelő együttműködők kiválasztásában. A Divatmarketing szakosztályba sminkes, fotós, hang-technikus stb. szakembereket is várnak.

Magyar szakközépiskolás diákok nemzetközi projektsikerét a Modell Divat Iskola diákjai *Benczik Judit* tanár vezetésével mutatták be **SEE Fashion – Fenn tartható, etikus és öko-divat** címmel. Munkájukkal 2010–2011-ben a Comeinius projektben vettek részt. A diákok a második évfolyamon kapcsolódtak be a projektbe és megismerhették, hogyan lehet együttműködni több ország diákjaival és oktatóival azonos célok érdekében és feladatok kidolgozásában. A két éves munka során a diákoknak lehetőségük volt egy önálló, kreatív kollekcióépítés teljes folyamatát megismerni és végigcsinálni környezetbarát anyagok (pl. kiürült PET-palackok) feldolgozásával. A projekt londoni divatbemutatóval fejeződött be.

Ihász József, a TMTE ruhaipari szaktanácsadója a **hazai textilruházati gyártó-vállalkozások szakmai kihívásairól** mondta el gondolatait. Az előadó példák- kal érzékeltette általános megállapításait és hozzáfűzte személyes ajánlásait a ruhaipari vállalkozások tipikus problémáinak megoldása érdekében. A kihívások döntő része a szervezeti stratégia hiánya vagy a nem megfelelő üzleti taktika miatt áll elő. A megrendelések elvállalásánál sok esetben tapasztalható túlzott tulajdonosi vehemencia, ami nagy kockázatot jelent. Nagyon fontos a szakszerű és minden fontos részletet tartalmazó szerződéskötés. Sajnos sok esetben a nem megfelelő körültekintéssel megkötött, „védőháló nélküli” szerződések, nem ritka esetben csupán szóbeli megállapodások komoly konfliktusokhoz vezetnek a teljesítés során, de előfordulhat az is hogy a vállalkozást egy rossz szerződés teljesen ellehetetleníti.

A menedzsment stratégiájának fő elemét kell képeznie mindenekelőtt a tulajdonviszonyok tisztázása, dokumentálása, a felelősségi körök világossá tétele az üzletmenetben. A menedzsment felelőssége az is, hogy a döntés előkészítésbe minden hozzáértő munkatársat bevonjon. A tudásmegosztás nélkülözhetetlen, a tulajdonosi tudás nem elegendő: a speciális ismeretekkel és



gyakorlattal rendelkező szakemberek tapasztalatai nélkül nincs tartósan sikeres üzletmenet. A cég-imázs fokmérője a megbízhatóság és a minőség. A működési eredményességének elemzése a tények kommunikálása cégen belül és cégen kívül vezetői felelősségvállalást jelent. A kezeletlen tartozások aláássák a cég megbízhatóságát, csak úgy, mint a szerződések nem megfelelő teljesítése. A humán

erőforrás kezelése és folyamatos képzése nagy kihívást jelent a ruhaiparban. Fontos a munkaviszony karbantartása, a bérrendszer kialakítása, és hogy a vállalkozás létbiztonságot sugalljon a munkavállalók felé. Létezik vagy nem elég célirányos a szakmai képzés, ezért belső képzéssel kell megoldani, hogy minden munkahelyre a legmegfelelőbb szakember kerüljön. Ma a ruhaipari vállalkozások komplex önmegvalósítást végeznek, amit saját erőből kell finanszírozniuk. Aki nem képes erre, bér munka alvállalkozóként részfeladatok megoldásában vesz részt, de az ilyen vállalkozások alárendelt kiszolgáltatottsága nagy. A folyamatos termék- és/vagy technológiafejlesztés nélkülözhetetlen, ehhez pályázati források is rendelkezésre állnak, de nagyon lényeges, hogy az új beruházások előkészítését objektív módon körültekintő elemzés alapján bíráljuk el.

Várszegi András az Országos Kereskedelmi Szövetség elnöke a **külföldi és hazai ruházati kereskedelmi trendekről** beszélt. Az Európai Unió 27 országa együttesen 2011-ben 179 milliárd eurót értékesített, de az üzleti forgalom a nyugati országokban jelentősen, az előző évihez képest mintegy 30 %-kal csökkent. Német kerekedők körében felmérést végeztek, amelynek során megállapították, hogy főleg az előrendelések csökkennek számottevően. Ez a gyártók szemszögéből azt jelenti, hogy még rugalmasabban kell alkalmazkodniuk a kereskedelmi igényekhez. A fogyasztók kegyeit keresi mindenki, ezért már szezon közepén elindulnak az áreszállítások, ami a ruházati kiskereskedőket helyzetét tovább nehezíti a bevásárló központokkal szemben. Az internetes ruházati kereskedelem térhódítása nő, a szupermarketek szerepe viszont csökken, és újra indul a szaküzleti trend. A vásárló nem hajlandó már 25–30 percnél többet utazni a termékért.

A rendezvény befejező szakaszában az előadásokhoz kapcsolódva további kérdések és észrevételek hangzottak el, és a résztvevők több hasznos javaslattal is segítettek a BKIK Textil- és Ruházati Szakmai Osztály 2013. évi munkaprogramjának összeállítását. Ehhez adott támpontokat *Horváth Ferencnek*, a BKIK iparfejlesztési szakértőjének rövid előadása az **ágazati iparfejlesztés és érdekképviselési munka irányairól**.

A jelenlévők egyetértettek azzal a javaslattal, hogy a BKIK Kézműves és a BKIK Szolgáltató, valamint Kereskedelmi Tagozatában működő vezetőségi tagok koordinálják jobban a tagozatok között a jövő évi munkatervi feladatok összeállítását és megvalósítását, és szerveznek a textil- és ruhaipari szakterület vállalkozói és vállalkozásai számára szakma specifikus rendezvényeket és akciókat.

A kerekasztal-fórum dr. Medgyessy Ildikó zárásával ért véget.

Fókuszban a kereskedelem

Formabontó újdonságok a divatmarketingben

Az I. DivatMarketing konferencia

Barna Judit

A megváltozott gazdasági helyzet közvetve vagy közvetlenül mindenkit érint. Nem mindegy, hogyan reagálunk erre. „Két módon lehet feljutni egy tölgyfa csúcsára. Az egyik, hogy felmászol rá. A másik, hogy ráülsz egy makkra és vársz.” (Kemmons Wilson)

Csaba Anna-Mária, a DivatMarketing szaklap kiadója tavasszal döntötte el, hogy konferencia-szervezésbe kezd, mert ezzel tud a leghatékonyabban segíteni partnereinek az útkeresésben. Úgy érezte, hogy a jelenlegi változó időben hasznos lenne egy előremutató szakmai összejövetel, és igény lenne egy kapcsolatteremtési fórumra is, mivel hazai ruházati szakvásár egyáltalán nincs és megritkultak a szakmai előadások. A DivatMarketing előfizetői között májusban online piackutatást végzett erre vonatkozóan, amelyben konkrét témaköröket is felvetett. A pozitív visszajelzések megerősítették abban, hogy érdemes belevágni a szervezésbe. A válaszok segítették a témák, illetve az előadók kiválasztásában. Arra törekedett, hogy az előadások más-más szemszögből, gyakorlati példákkal világítsák meg a résztvevők számára a problémákat és a lehetőségeket. A konferencia célja a közös megoldáskeresés, pozitív üzenet, példamutató tuning!

A 78 fő részvételével október 11-én megtartott egész napos konferencia a résztvevők nagy száma miatt önmagában pozitív üzenet hordoz, sokan vannak, akik nem ülnek tétlenül, hanem keresik az előrevivő megoldásokat. A konferencia nagyon pozitív, baráti légkörben zajlott, a résztvevők nyitottan, érdeklődéssel fogadták a néha formabontó megoldásokat is javasoló előadásokat.

A DivatMarketing szaklap

A DivatMarketing szaklap minden második hónap tizedikén a szakma asztalán van. Tudjuk, tapasztaljuk, várjuk. A DivatMarketing a legfontosabb és leghitelesebb információforrás a mindennapi divatüzlethez a hazai szaklap piacon, három az egyben: hírlap, gazdasági és divatlap. Azoknak készül, akik a divattal foglalkoznak, megpróbálnak pénzt keresni vele. Kéthavonta átfogó képet nyújt a teljes szakmáról a kis- és nagykereskedelemtől a textil- és ruházati iparig. Divattartalma a női és férfi felsőruházatra, a cipőkre és kiegészítőkre, a fehérneműre, az



Fotó: Karsai Ágnes



alapanyagokra, a lakástextiliákra, a streetstyle-ra és a gyermekdivatra összpontosít. A DivatMarketingben a szakma képviselői exkluzív híreket, tudósításokat és aktuális kérdésekkel foglalkozó tanulmányokat olvashatnak a lapban.

A TextilWirtschafttal, a német divatszakma meghatározó és jelentős szaklapjának kiadójával 1995-ben kötött megállapodást a Magyar Divatintézet a DivatMarketing licenclap magyarországi kiadására. A lap 2003 óta a DivatMédia Kft. kiadásában jelenik meg. Az 5000 példányban megjelenő, igényes kivitelű lapból a szakemberek sokoldalúan tájékozódhatnak a TextilWirtschaft írásaiból, ill. hazai témájú cikkekből. Állandó témái az aktuális piaci és divatinformációk, előremutató divattrendek, az aktuális szezondivat, speciális, nemzetközi tendenciák elemzése, széleskörű és minőségileg értékes termékek bemutatása, marketing tanácsok, nemzetközi vásárok, kiállítások, beszámolók, konkurenciafigyelés, szakmai hírek, divatmarketing, üzleti haszon, hazai szakemberek véleménye.

Állandó rovatai: hírek, üzleti élet, divat, szakvásárok. Mellékletei: a Divatlexikon és a Nemzetközi vásárnaptár.

Divatkereskedelmi forgalom

A német divatkereskedelem 2 százalékos forgalomcsökkenéssel zárta 2012 első félévét. Ezt és a második féléves várakozásokat elemzi a TextilWirtschaft német szaklap egyik legutóbbi írása egy felmérés eredményei alapján. Tavaly az erős első félévet gyenge második félév követte. Az idei első félévet a kereskedők 57 százaléka zárta forgalomcsökkenéssel, ami tulajdonképpen megfelelt a jobbára pesszimista várakozásoknak. Az év elején ugyanis csak a megkérdezettek egyharmada számolt növekedéssel. Végül azok, akik szinten maradtak, már elégedettek voltak. A forgalom csökkenését váró jóslatok sajnos több területen is beteljesedtek, a fogyasztói klíma, a vásárlások gyakorisága és a politikai feltételek sem alakultak jól. A megkérdezettek több mint háromnegyede az időjárásról és a vásárlók kisebb

érdeklődését okolja a gyenge első félévért, az okok között csupán minden második említette az online-boltokat és a fogyasztói hangulatot. Gyakran előfordul, hogy a szezon a rossz időjárás, az alacsonyabb hőmérséklet negatívan befolyásolja – emlékeztetett Peter Bierhake, a Sütégre német bevásárlói szövetség elnöke. A belvárosi boltok látogatottságának visszaesése és a hűvös nyár természetesen megmutatkozott a fogyasztáson – mondja Olivier Wöhr, a Wöhr cég vezetője.

Nálunk a száraz és hosszú, forró nyár hogyan befolyásolta a divatkereskedelmet? Hogyan okulhatunk a nemzetközi tapasztalatokból, mely utakon kell tovább haladnunk, hogy a vásárlók zsebéből „kivarázsoljuk” az öltözködésre szánt pénzüket, milyen hatékony és korszerű marketing eszközöket és módszereket kell bevetnünk a forgalom növelése érdekében?

Az **I. Divatmarketing konferencia** szervezője hét előadót, gyakorlati szakembert kért fel a téma megvitatására.

Pozitív szemlélet, új értékesítési módszerek

Az emberek utálják, ha el akarnak nekik adni, viszont imádnak vásárolni – Jeffrey Gitomer, a világszerte elismert szaktekintély tanítását idézték fel más-más szemszögből az előadók. Gyakorlati példákkal világították meg a problémákat és különböző, néha szokatlan, formabontó lehetőségeket mutattak meg a résztvevőknek. Olyan módszerekről és technikákról beszéltek, amelyek valóban működnek minden nap, a valós értékesítési élethelyzetekben, és továbbgondolkodásra ösztönöznek.

Hogyan lehet a válság ellenére sikeresen eladni? A visual merchandisingről, az új üzlettypusról, a pop-up store-ról, a multifunkcionális üzletekről **Kertész István**, a Mobilia-artica Kft. ügyvezetője beszélt. Új eladástechnikai eszközöket fejlesztő cége olyan kreatív változtatásokat hajtott végre üzletekben, szinte a portáltól a pénztárig, amelyek bevonzzák és vásárlásra ösztönzik a vevőt. Ha nem jön hozzánk a vevő, akkor nekünk kell az árut a vevőhöz vinni rendezvényekre – mondta, és londoni, párizsi példákat mutatott be kitelepült teherautós, konténeres árusításokról. Az olcsó, ideiglenes bútorzattal berendezett pop-up store üzletek között is újszerű az online pop-up, ahol az üzlet falán fotókkal illusztrált termékinálatból választhat a vevő, majd a raktári készletből rendelhet. Felhívta a figyelmet a megváltozott internet kommunikációra, a Facebook, az sms kampányok, az ajándékutalványok óriási mértékben megnövekedett szerepére, az offline, és online boltok összeolvadására. A sportolók, olimpiakonok, VIP meghívottak, stylistok, üzleti partik változatos módszereinek alkalmazása, a kreatív, extrém csomagolási megoldások jelentős mértékben járulnak hozzá termékeink sikeréhez – mondta. A kirakat megnövekedett szerepe, a szakértelem fontossága az eladásban, a személyzet betanítása, a legalkalmasabb munkaerő folyamatos oktatása, figyelmességek az eladótérben, a „multifunkcionális üzletek” újszerű filozófiája mind-mind növelhetik az eredményt.

A vevőszerezés divatja címet adta **Jagodics Rita** a NagykerMarketingtől a témájának. Nem költenek reklámra – mondta, csak a Facebookon vannak jelen. Kizárólag extrém ötletekben gondolkodnak, mert a szöveg önmagában ma már nem ad el semmit. Hatásos kép, szemet vonzó színek, különleges ötlet, erős vizuális élmény kell a ma emberének, hogy kilépjen a komfort-

zónájából, ez a lényeg. Adatbázis építést, kör-email kampányt, nyereményjátékokat, klubokat ajánl. Az őket megbízó cégeket nemcsak „megfogják”, hanem a módszereikkel addig gyűrják, amíg nem növelik az árbevételt.

A Facebook rohamos előretöréséről és erőteljes terjeszkedéséről beszélt **Talabos Viktória**, a Webkukkoló Kft. gyakorlati közösségi marketing specialistája **Divat-Facebook-Marketing, avagy mit csinálnak a divat-cégek a Facebookon?** című előadásában. A válasz: kommunikálnak: alkalmazást készítenek, hirdetnek, kampányokat szerveznek, de a fő kérdés mindig az, hogy hány embert tudnak elérni. Ajánlja, hogy tudatosan fűzzük logikai láncra a stratégiánkat, melyik nap milyen posztot, hírlevelet teszünk fel egymás után a legtöbb vevő eléréséhez. Kitartásra biztat, mert 1,5-2 év kell a Facebookon a forgalomnövelésre, de idővel megtérül a befektetett munka gyártónak, nagykereskedőnek, kiskereskedőnek, márkaképviselőnek, üzlethálózatnak, kizárólagos forgalmazónak egyaránt.

A vásárlók új magatartásának trendjei – ezt a címet adta **Rechnitzer Szilvia** trendkutató, a Trendinspiráció Műhely munkatársa előadásának, amelyben a világ megatrendjeit, a média, az öko, az egészség, a test, a virtualitás, az idők trendjeit sorolta fel, amelyek meghatározzák a fogyasztást és a vásárlói szokásokat. A megváltozott fogyasztó, az új vásárlói trendek és új vásárlási stílusok változtatásokra kényszerítik az eladókat. Ma már egy ruházati üzletben is „sztorit” kell adni a márka mögé, mesélni kell a vásárlónak a ruha történetéről, a márka eredetéről, a termék anyagáról ahhoz, hogy akarja megvásárolni a terméket. Izgalmas értékesítési ötletekkel kell népszerűsíteni az árut. Adidas példát hozott a buzz marketingből és insider-kultúrából. A márkák találkozása és együttműködésére a Schwarzkopf-Lagerferd közös pop-up üzletet említette, amely erősítette a résztvevőket, és javasolta, hogy érdemes érzelmi közösségeket létrehozni és kihasználni a webet.

Hogyan adjunk el annak, aki csak nézelődik? **Kreutz Zsolt** értékesítési tréner szerint aki betért a boltba, az potenciális vevő. Aki azt állítja, hogy csak nézelődik, a legtöbb esetben csak le akar rázni bennünket. Egy jó eladó meg tudja különböztetni a kettőt, és el is tud adni neki valamit. Hogyan tudod úgy megszólítani a vevőt, hogy ne menj az agyára? Hogyan lesz a nézelődőből együttműködő vevő? Hogyan varázsolj élményt egy vásárlásból? Hogy lehet többet eladni neki? Ezekre a kérdésekre kaphattunk választ **Kreutz Zsolt** előadásából.



Tudja Ön, hány vásárlót veszít el percenként?

Dr. Réti István stratégiai igazgató szemkamerás videón mutatta be a Decatlon üzletbe belépő vevő gyors és gyakran indokolatlan szemmozgásait, amint halad előre az üzletben. A vizsgálat során a célcsoportba tartozó potenciális vásárlók szemével lesz látható, hogy az üzleti kommunikáció mely elemei és milyen mértékben képesek a figyelmet felkelteni, a tekintetet vonzani, mennyire képesek a szemet irányítani, kialakulnak-e jellemző nézési sorrendek, a különböző elemek mennyi időre képesek a nézőpontot megtartani, visszanézést generálni, a szöveges üzenetek közül melyeket olvassák el. A tesztben lényegében a vevő szavak nélkül mondja el a tudatalatti benyomását, üzenetét, azt, hogy mire vágyik.

Szokatlan értékesítési tippek, formabontó gondolkodás. Hogyan lehet egy mellékutcában ruházati termékek eladásával profitot elérni? Marketingtippek. *Békés Zoltán*, a MrSale Öltönyüzlet cégvezetője szokatlan marketing tippekről és formabontó értékesítési gondolkodásról beszélt, amit a VI. kerületi mellékutcában, a MrSale férfiruha üzletben vezetett be. A „húha” érzést akarják minden vevőnél elérni, ezért egyedi marketing megoldásokkal csalogatják be és szolgálják ki őket. Olyan jelentős ajándék ígérete szerepel a hirdetésekben, amire a vevők felkapják a fejüket. Igaz, hogy havonta milliós nagyságrendben költenek forintot költenek marketingre, de megtérül. Száz százalékos pénzvisszafizetési garanciában, mosolyogva és időkorlát nélkül veszik vissza az árut. Az imázs reklámokat mellőzik, viszont jól mérhető reklámokat jelenetnek meg folyamatosan a sajtóban, szórólapokon,

bannereken. Folyamatosan gyűjtik a vevőktől az e-mail címeket, ötvenezer aktív e-mail címre rendszeresen küldenek vásárlásra ösztönző hírlevelet. Minden nap kitalálnak új ötletet, amellyel beterelik a vevőt a mellékutcai boltba. Specialitásuk, hogy az eladóikat teljes körűen felhatalmazták a vevővel való egyedi megállapodások kötésére. Összefoglalóul megállapította, hogy rengeteg munkával jár a jó marketing, de nincs más út!

Az egész napos konferencia 78 résztvevőjéből a záró pódiumbeszélgetésre 39-en maradtak ott és hatékony eszmecsere folytattak *Csanády Kata* értékesítési vezető (Szeged Bolero Kft.), *Janovszky Gergő* ügyvezető igazgató (ara-Shoes Hungary Kft.), *Zalai Enikő* Country Manager Hungary (s.Oliver Fashion Hungary Kft.), *dr. Várszegi András* kereskedelmi igazgató (Korona Zrt.) részvételével.

„Sokrétű megközelítés”, „impulzust adott”, „továbbgondolkodásra ösztönzött”, „az előadók felkészültsége”, „tematikusan felépített program”, „gyakorlati élő példák”, „üzletek kreatív fejlesztési lehetősége”, „mindennapi, hasznosítható ötletek”, „szakmaiság”, „közvetlen hangnem”, „baráti légkör”, „aktuális témák”, „magas színvonal”, „sok résztvevő”, „közös megoldáskeresés” – ezeket a véleményeket írták a konferencia után a résztvevők az értékelő kérdőívre. Kell-e ennél több a sikerhez?

* * *

Az I. Divatmarketing Konferenciáról készült 7 perces videó megtekinthető ezen az internetes címen:
<http://youtu.be/RFSWEltduE>

A készségek, kompetenciák és foglalkozások egységes európai osztályozása

Dr. Kokasné dr. Palicska Livia
Óbudai Egyetem

Vujkov Krisztina
Könnyűipari Ágazati Párbeszéd Bizottság

Az Európai Bizottság Európai készségek, kompetenciák és foglalkozások (European Skills, Competences and Occupations, rövidítve: ESCO) néven egy többnyelvű szótár összeállítását határozta el, amelynek célja az állásüresedésekkel kapcsolatos információk minőségének és áttekinthetőségének javítása, segítve ezzel az álláskeresőket tájékozódásukban a megüresedett állások között. Ehhez ugyanis egyebek között az is szükséges, hogy az európai munkaerőpiacon a képzettségek, készségek és foglalkozások megnevezését minden nyelven egységesen értelmezzék.



A program bevezetése

E program megindítására 2012. július 2–5-én egy nemzetközi értekezletet tartottak, amelyen a textil-, ruha- és bőripart magyar részről Vujkov Krisztina, a Nemzeti Munkaügyi Hivatal munkatársa és dr. Kokasné dr. Palicska Livia, a Könnyűipari Ágazati Párbeszéd Bizottság (KÁPB) és a Bányá-, Energia és Ipari Dolgozók Szakszervezete (BDSZ) textilipari tagozata által megbízott szakértő képviselte.

Az értekezlet célja az ESCO kódok kidolgozására irányuló uniós program ismertetése, az ágazati referenciacsoport szervezetének és jövőbeni munkatérének megbeszélése volt. A rendezvényen mintegy 70 szakember vett részt.

A Textil-, ruházati-, bőripari és ezekkel összefüggő termékek gyártása elnevezésű referencia munkacsoport (RM) ülésén a résztvevők megváltoztatták RM megnevezésüket a képviselt ágazatok diverzifikációja miatt. Az új elnevezés: Textil-, ruházati-, bőr-, cipőipari és ezekkel összefüggő termékek gyártása ruházati munkacsoport. A munkacsoport mandátuma előreláthatóan 2–2½ évig tart.

Az ESCO program bevezetése plenáris üléssel kezdődött, ahol részletesen bemutatták az ESCO rendszert és annak tervezett jövőjét. A plenáris ülést követően az egyes ágazatok szakértő, ún. referencia munkacsoportokba (RM) tagozódtak.

Az értekezleten meghatározták a munkacsoport-csoport struktúráját. Eszerint 4 alcsoport alakult, amelyeknek vezetői alkotják az RM belső magját. Megválasztották az RM elnökét Gustavo Gonzalez-Quijano, és alelnökét dr. Kokasné dr. Palicska Livia személyében.

Időbeosztás

1. 2012 októberében kerül sor az RM első ülésére, a foglalkoztatások rögzítése céljából. Vannak az ágazatok, ahol az ezekhez kapcsolódó kutatás-fejlesztés-innováció előrehaladása folytán új foglalkozások meghatározására van szükség. A rendszer azonban tartalmaz olyan foglalkozásokat is, amelyekre már nincs szükség, ezeket törölni kell.

Az RM szakértőinek további feladata, hogy feltérképezzék a meglévő forrásokat az ESCO revíziójára. Néhány példa a forrásokra:

- ISCO – a foglalkozások egységes nemzetközi osztályozási rendszere (International Standard Classification of Occupations); ezt a Nemzetközi Munkaügyi Szervezet (ILO) kezeli;
- ISCED – az oktatás egységes nemzetközi osztályozási rendszere (International Standard Classification of Education), az UNESCO kezelésében;

• NACE – a gazdasági tevékenységek statisztikai osztályozása az európai gazdaságban (Statistical Classification of Economic Activities in the European Community);

• ROME – a foglalkozások osztályozása (Occupational Classifications);

• O*NET – foglalkozás-osztályozási rendszer (Occupational Information Network);

• DISCO – az európai képesítések és kompetenciák szótára (European Dictionary of Skills and Competences), ami magyarul is elérhető a http://disco.mit.bme.hu/?locale=hu_HU internet címen.

2. 2012 novemberében kerül sor az RM második ülésére, a foglalkoztatások rögzítése céljából, valamint a következő ESCO értekezletre, amelyen az összes munkacsoport vezetője beszámol az addig végzett munkáról.

3. 2013-ban további két munkabizottsági ülés lesz a foglalkoztatások rögzítésére, majd az RM az ESCO titkárságához eljuttatja a foglalkoztatásra vonatkozó javaslati listáját.

4. A munka a készségek, kompetenciák és képesítések listájának kidolgozásával és a szöveges meghatározásokkal folytatódik.

Az ESCO osztályozási rendszer

Az ESCO kódokkal kapcsolatosan az Európai Bizottság Foglalkoztatás, szociális ügyek és társadalmi befogadás főigazgatósága elindított egy programot, amely azt célozza, hogy minden egyes ágazatra vonatkoztatva egységes foglalkoztatási osztályozást vezessenek be, az Európai Unió tagállamai számára egységes foglalkoztatási kódrendszer működjön. Azt várják, hogy ennek hatására jelentősen nőhet a munkaerő közvetítés hatékonysága a tagállamok között. Ennek kidolgozásához nemzeti szakértőket vonnak be.

Az Európai Unió Bizottsága felkérésére a magyar Nemzeti Munkaügyi Hivatal (NMH) és a szociális partnereket is bevonták, aminek keretében az alábbiakban felsorolt ágazatokat érintően ágazatspecifikus szakértőket delegáltak az ESCO munkacsoportjába. Az érintett ágazatok a következők:

- egészségügyi és szociális tevékenységek,

- textil-, ruházati-, bőripari és ezekkel összefüggő termékek gyártásával foglalkozó tevékenységek,
- nagykereskedelmi, kiskereskedelmi, bérlettel és lízingsel kapcsolatos tevékenységek,
- állatorvosi tevékenységek,
- szálloda- és vendéglátó-ipari, utazásszervezési és ezekkel összefüggő tevékenységek.

Az ESCO a referencia munkacsoportokba a piac valamennyi szereplőjét be kívánja vonni:

- a köz- és privát foglalkoztatási szolgálatokat,
- a szociális partnereket,
- a nemzeti oktatási, képzési és minősítési hatóságokat és intézményeket,
- az ágazati szakképzési tanácsokat*),
- a humán erőforrás menedzsmentet, toborzó és karrier meghatározó szakértőket,
- a statisztikai és kutatási intézményeket,
- az osztályozási rendszerek szakértőit,
- egyes nemzetközi szervezeteket, mint pl. az ILO-t vagy az OECD-t.

Az EU Bizottság 2017-ig a gazdaság valamennyi (28) ágazatát le kívánja fedni az ESCO osztályozási rendszerrel. 2011-ben a Mezőgazdaság, Erdészet, Halászat Referencia Munkacsoport kezdte meg munkáját.

Az ESCO víziója

A készségek, kompetenciák, képzettségek és foglalkozások egységes európai osztályozási rendszerét azért kell kifejleszteni, mert napjainkban a munkavállalók készségei rendkívül fontosak a munkaadók számára, akik egyre nagyobb figyelmet fordítanak arra, hogy az általuk foglalkoztatott személy mit tud, mit és milyen gyorsan ért meg, mennyire tudja a tudását a gyakorlatban alkalmazni. Mindezek gyakorlatilag ugyanolyan fontosak, mint a formális képesítésük. Ezen kívül a egyre nagyobb hangsúlyt kap a kommunikációs készség, a tanulásra való képesség és új kezdeményezések iránti fogékonyság is.

A köz- és privát foglalkoztatási szolgálatok úgy válasszhatnak erre a „trendre”, hogy fokozatosan változó megközelítést alkalmaznak a foglalkoztatás fókuszálásától a készségek és kompetenciák megközelítésének irányában. Néhány foglalkoztatási szolgálat nemrég kezdte meg meglévő foglalkoztatási osztályozási rendszerének kiegészítését a készségek ötvözésével.

A készségekre való koncentráció tulajdonképpen egyúttal megteremti a lehetőséget a képzés/oktatás és foglalkoztatás közötti kommunikációs rés összekötésére is. Ez előreláthatólag segít növelni a képzés és ok-

tatás felelősségvállalását és javítani fogja a munkaerőpiacon a kereslet-kínálat összeillesztését. Alapvető cél a munkaerőpiac szükségleteinek és a rendelkezésre álló készségeknek jobb összehangolása, a képzés/oktatás és a munka világának összekapcsolása.

Az Új Munkahelyek, Új Készségek kezdeményezés keretében már megszületett az a javaslat, hogy egységes, közös nyelvet alakítsanak ki a képzés/oktatás és a munka világa között. Ezt a javaslatot megerősítette az Európa 2020 európai uniós növekedési stratégia az intelligens, fenntartható és inkluzív EU gazdaság felé. 2010. május 13-án az Oktatási Tanács már igényt nyújtott be egy közös nyelv és működési eszköz kialakítása céljából. Ez vezetett el az ESCO program elindításához.

Az ESCO struktúráját 3 pillérre alapozza:

- foglalkozások,
- készségek/kompetenciák,
- képesítések.

Minden pillérnek meglesz a saját struktúrája. A cél a 3 pillér összekapcsolása. Példa erre: egy adott foglalkozás betöltésére melyek a legfőbb készségek/kompetenciák, a képesítés hogyan kapcsolódik a foglalkozási profilhoz, valamint a készségekhez/kompetenciákhoz?

Az ESCO osztályozási rendszer az EU tagállamok valamennyi nyelvén térítésmentesen elérhető lesz a piac összes szereplője számára.

Az ESCO elő fogja segíteni a regionális mobilitást és elősegíti a munkanélküliség visszaszorítását. Megkönnyíti az elektronikus úton (az interneten át, pl. az EURES hálózaton, az Europass segítségével) történő hozzáférést a betöltetlen állások és a jelentkezésekhez beadandó önéletrajzok információihoz.

Az ESCO tervezetten javítani fogja a munkaerőpiac működését, azáltal, hogy erősíti és fokozza az álláshelyekre vonatkozó információk minőségét és átláthatóságát. Elősegíti a foglalkoztathatóságot és a versenyképességet azáltal, hogy jelentősen javítani fogja az álláskeresőket és a betöltésre váró munkahelyek „találkozását”, azaz a készségalapú álláskereső megvalósítását, ezáltal előmozdítja a foglalkoztatási mobilitást.

Az ESCO „közös nyelvként” fog működni a foglalkoztatás és a képzési/oktatási világa között. Olyan információcserék áramlására nyújt lehetőséget, amely segíti megvalósítani a piac által irányított ill. igényelt képzési/oktatási struktúrák kialakítását. Összekötést teremt a már meglévő európai intézményekhez, mint pl. az Európai Foglalkoztatási Szolgálat (EURES), az Európai Képesítési Keretrendszer (EQF), Europass.

*) A textil-, ruházati és bőripari európai szintű szociális partnerek az EU Bizottsággal 2011. december 6-án írták alá megállapodásukat a Könnyűipari Ágazati Szakképzési Tanács létrehozására.

A budapesti IFATCC kongresszus előkészületei

Orbán Istvánné dr.

A Textilvegyész és Kolorista Egyesületek Nemzetközi Szövetsége (International Federation of Associations of Textile Chemists and Colourists, IFATCC) 2013. május 8–10. között Budapesten tartja legközelebbi kongresszusát. A kongresszus megrendezésében kulcs szerepe van a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületnek és benne a textilvegyész és kolorista szakosztálynak, valamint a Magyar Kémikusok Egyesületének (MKE).

A kongresszus előkészítésére 2012. október 19-én Budapestre érkeztek az IFATCC küldötteinek tanácsa tagjai, akik itt tartották meg évi rendes közgyűlésüket.

Az IFATCC története

Mielőtt a kongresszusról, erről a számunkra megtisztelő eseményről rövid tájékoztatót adnánk, bevezettképpen az IFATCC-ről ejtsünk szót!

A szervezet több, mint száz éves múltra tekint vissza. Az első és legnagyobb ilyen egyesületet 1884-ben Angliában alapították Society of Dyers and Colourists (Textilfestők és Koloristák Egyesülete) néven. A mesterséges színezékek feltalálásával egyre nagyobb jelentőségűvé vált a textilkikészítés, amely szükségessé tette a textilvegyészek és koloristák szoros együttműködését a textil- és színezékipar között. Így alakult meg 1908-ban a Verein der Chemiker-Coloristen (Vegyész-koloristák Egyesülete), majd e tapasztalatcsere fontossága miatt Bécsben, Németországban, Olaszországban és Lengyelországban is. Az első világháború mély sebeket ejtett az egyesületen, így 1921-ig nem is tudták újjászervezni azt. A szakemberek azonban igényelték az európai együttműködés kiterjesztését és az olasz AICTC, a francia ACIT és a német IVCC javaslatára Milánóban a kolorista kongresszus alkalmával 1930-ban megalakult az IFATCC, mint szövetség, amelynek első kongresszusát 1931-ben tartották, majd ezt követően 3–5 évenként ismét megrendezték. A háborús évek alatt, 1939 és 1945 között a szervezet nem működött.

Nagy erőfeszítések árán 1952-ben sikerült a francia ACIT elnökének összehívnia az első Küldöttek Tanácsa értekezletet összehívnia. A Baselban tartott rendezvényen az összes tagország képviseltette magát és itt döntöttek az új alapszabályról is, amely 1953-ban lépett hatályba. A szövetség székhelye Svájcban van.

A szövetség ezután tovább bővült és 1968-ban a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület is teljes jogú tagjává vált.

Az IFATCC működése

A szövetség 1931 óta szervezi és 3 évenként tartja kongresszusait. A kongresszust szervező ország elnöke egyúttal mindig az IFATCC elnöke is a következő kongresszusig. Ennek a rendszernek az értelmében 1980–1983 között, amikor a szövetség 1981-ben első ízben



tartotta kongresszusát Magyarországon, *dr. Rusznák István* professzor volt a kongresszus és egyúttal a szövetség elnöke.

A Küldöttek Tanácskozó Testülete évente ül össze. Az eddigi gyakorlat szerint Zürich Kloten szolgált a küldöttközgyűlés színhelyéül. 2012-ben, arra való tekintettel, hogy a szövetség titkárának mandátuma lejárt és jelenleg nincs titkár, a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület és az ennek keretében működő textilvegyész és kolorista szakosztály, valamint a Magyar Kémikusok Egyesülete szervezi meg a szö-

vetség Budapesten tartandó XXIII. kongresszusát, valamint az azt megelőző küldöttközgyűlést. A Küldöttek Tanácskozó Testületének összehívását a kongresszus titkára, *Orbán Istvánné dr.* kapta feladatul. Az ülés levezető elnöke *dr. Vig András* egyetemi tanár volt.

A Küldöttek Tanácskozó Testülete az IFATCC működése tekintetében minden fontos kérdésben a tagországok feljogosított küldötteinek szavazatai alapján hoz határozatokat. A tanácsban szövetségenként két-két küldött vehet részt, lehetőség szerint az elnök és a titkár. Egyszerű többség szükséges a határozatképességhez.

A budapesti kongresszus előkészületei

A küldöttek a jelenleg tíz teljes jogú tagországból illetve négy tanácskozási jogú országból személyesen vagy meghatalmazottjuk útján képviseltették magukat.

A tanácskozó testület budapesti ülésén az alábbi napirendi pontok szerint végezte munkáját:

1. Az előző, 2011. október 13-i találkozó emlékeztetője
2. A kincstárnok éves jelentése
 - 2.1. A 2011. évi pénzügyi jelentés, mérleg
 - 2.2. A könyvvizsgálók jelentése
 - 2.3. A 2011. évi mérleg jóváhagyása
 - 2.4. A 2013. évi költségvetés és a teljes jogú tagok 2013. évi tagdíja
 - 2.5. A két új könyvvizsgáló megválasztása a 2012. évi pénzügyi jelentés és mérleg auditálására
3. Az ösztöndíj bizottság jelentése
4. A következő IFATCC kongresszusok helyének kiválasztása
 - 4.1. Jelentés a 2013. évi XXIII. IFATCC kongresszusról, *dr. Vig András* elnök prezentációja
5. Új titkár választásának előkészítése
6. A következő tanácskozó testületi ülés 2013. május 7-én lesz Budapesten
7. Egyebek
 - 7.1. A szövetség tagországai címlistájának ellenőrzése és naprakész állapotba rendezése.

A tanácskozó testület küldöttei egyhangúlag elfogadták a jelentéseket és ismét megválasztották az előző évben kiváló munkát végzett könyvvizsgálókat.

A küldöttek az ülés után elismerésüket fejezték ki a magyar szervezőknek jó munkájukért.

Comoban jártunk

Digitális textilnyomás, avagy mérlegen a technológiák

Ecker Gabriella

Az Olasz Textilvegyész és Kolorista Egyesület az Insubriai Egyetemmel közösen, 2012. szeptember 29-én, 400 résztvevő érdeklődése mellett rendezte meg nemzeti kongresszusát a fenti címmel.

A megnyitóban *Ermanno Barni* professzor egyesületük múltjának áttekintésén keresztül mutatta be a terület jellemzőit.

A digitális textilnyomás stratégiai alkalmazási módjai a vertikális textiliparban címmel elhangzott előadásban az előadó, *Sergio Tamborini* (Marzotto) hangsúlyozta, hogy minden szinten és mindenekelőtt a legfontosabb a szellemi termék védelme, hiszen egy cég igazi vagyonát a digitális adattára adja. Ami pedig a gyártás módját (sík-, kézi, henger- vagy éppen inkjet-nyomás) illeti, érdemes a tendenciákat folyamatosan figyelemmel kísérni, mert azokból nagyon érdekes és részben váratlan eltérésekre lehet következtetni.

A történelmi keresztmetszet adó **Mit jelentett Como számára a digitális nyomás megjelenése** című előadásból (*Dario Garnero*, *Stamperia Serica Italiana*) megtudhattuk, hogyan jutottak el az 1990-es évekből kezdődő kísérletezésektől a szektorban ezután bekövetkezett villámgyors fejlődésig, amikor is rövid időn belül több, mint 200 gép telepítésére került sor a comoi üzemekben. Az előadó ismertette, hogyan vált mára Como nemcsak a textilnyomás, hanem az ehhez kapcsolódó gépgyártás központjává is, és hangsúlyozta, hogy a legnagyobb innováció a mintabeállítások területén történt, amit ma már gyakran nem is textilszakemberek végeznek, hanem egy digitális grafikai rendszer segítségével oldják meg a feladatot, annak minden előnyével és hátrányával.

Amanda Gross (*Cuccirelli*) **„Kreativitás az inkjet nyomásban”** előadásából kiderült, hogy a textiltervezők és az üzemek közötti együttműködéseknek köszönhetően lehetőség nyílik az új utak felkutatására, de



Orbán Istvánné dr., a budapesti IFATCC kongresszust előkészítő bizottság titkára Barni professzorral



*A szerző, előadó *Giuseppe Rosace* professzor társaságában*

alapos kutatásra lenne szükség még mind ugyanazon anyag inkjet-, illetve hengernyomásának összehasonlítására, mind pedig az inkjet technika tipikus problémáinak megoldásaira, mint amilyen a fekete színmélysége vagy a kelme szín- és a hátoldalának effektusai.

A textíliák előkészítése a digitális nyomásban: célok, sajátosságok és kritikák című előadás (*Luigi Corti*, *Stamperia Achille Pinto*) legfőbb mondanivalója az volt, hogy míg régebben azt mondták: a jól előkészített textília egy fél nyomással felér, mára ez az arány, ha az összetevőket nézzük, a háromnegyedet is eléri. Részletesen tanulmányozni kell azokat a hatásokat, amelyek a minta végső eredményét adják, csak úgy, mint az anyag súlyát, struktúráját, az összetételét stb.

A konferencia második részét, amely a **nyomatófestékekkel és digitális nyomási eljárásokkal** foglalkozott a **Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület olasz nyelvű prezentációja** nyitotta meg, amellyel a **2013-as**, budapesti IFATCC Nemzetközi Kongresszusra invitáltuk a jelenlévő szakembereket.

A további előadásokat szolgáltató cégek képviselői tartották.

A **Huntsman** (*Marco Zanella*) diszperziós nyomatófestékeinek új generációját mutatta be. Az **Epson** (*Giovanni Pizzamiglio*) a Robustellivel és a ForTex-szel közös folyamatos technológiai fejlesztéseiről, a gyümölcsöző együttműködésről számolt be. Ehhez kapcsolódóan hallhattunk előadást a **ForTex** képviselőjétől (*Ugo Zaroli*) a legújabb kutatási irányokról, amelyek többek között a nyomatófejek, a festékcseppek és a ballisztikai tényezők összefüggéseit vizsgálják. A **Stork Printing Machine** előadója *Jos Notermans* arra hívta fel a figyelmet, hogy digitális textilnyomást megbízható minőségben csak kiváló minőségű nyomatófestékekkel lehet elérni. A holland gyártó 25 évvel ezelőtt kezdte meg a kutatásokat saját nyomatófesték kifejlesztésére.

A téma legfontosabb üzenete az volt, hogy a valóságban a magas minőségi igények sok munkát hoznak vissza Európába, mind az inkjet-, mind pedig a hengernyomás területén, és erre a kedvező tendenciára érdemes odafigyelni, profitálni belőle.

A konferencia harmadik része a **Gépek és technológiák a digitális nyomásban** alcímet kapta, amelyben szintén cégek képviselői kaptak szót.

A **Robustelli TPA** szakembere (Davide Gatti) **Minőség és rugalmasság a nyomási eljárás ellenőrzése során** című előadásában tapasztalataikat összegezte a gyártási folyamatok ellenőrzésében.

Egy másik megközelítést hallhattunk az **MS** cég képviselőjétől (Roberto Usai), amelyből kiderült, hogy a nagyüzemi inkjet-nyomás területén a legújabb fejlesztések és az Epsonétól különböző fejek alkalmazása másféle technikákat alkalmazó gyártók megjelenését hozhatja magával, megtörve ezzel az egysíkú gondolkodást e területen.

Az új irányzat abban látja a lehetőséget, hogy nyitottabb legyen a választási lehetőség a különböző szektorok között, azaz olyan gépeket javasol, amelyekhez különféle festékek és szoftverek is használhatók, amik elősegítik a termékek transzferálását a különböző gépek és a különböző cégek között.

A **Reggiani Macchine** (Antonio Tricomi) szerint Olaszország ismét főszereplővé válhat a digitális nyo-



Sergio Tamborini előadását tartja

mással. Ennek alapját a meglévő laboratóriumok és a nyomás minden területén tevékenykedő nagy gyártók tapasztalatai, valamint a majdnem egy évszázadnyi tradíció adja.

A **Durst Phototechnik AG** szakembere, Christoph Gamper a digitális kihívásokról beszélt az inkjet-nyomás ipari alkalmazásánál. Rövid időn belül a textiliák területén is a digitális nyomáson alapuló termelés elérheti a 80%-ot, beleértve a nagy volumenű gyártásokat is. Ezt figyelembe véve az előadó a je-

lenlévő hallgatónak azt javasolta, hogy szánjanak minél több időt ennek a már meghonosodott, de még mindig fejleszthető technikának a megértésére.

Végül a **Konica Minolta** cégtől, Enrico Verga tolmácsolásában hallottunk egy összefoglalót a cég fejlesztéseiről az 1990-es évektől napjainkig. Míg a 2005-ös ITMA még a papíripari grafikai nyomtatási módszerek textilipari alkalmazási lehetőségeiről szólt, addig 2011-ben már a termelés mennyiségeire helyeződött át a hangsúly.

A rendezvény utolsó részében **kerekasztal beszélgetésre került** sor, melynek résztvevői néhány más szakértővel kiegészülve a nap előadói voltak.

Cikkünk Sergio Palazzi újságíró összefoglalójának felhasználásával készült.

Magyar-kínai közös vállalat a varrógép kereskedelemben

Budapesten nyitott európai kereskedelmi és oktatási központot a kínai Hikari varrógépgyár. Az újonnan alapított Hikari-Beo Európa Kft. 2012. november 5-én nyitotta meg kereskedelmi és oktatási központját, ahol a megnyitót követő napokban elméleti és gyakorlati képzéseket és előadásokat tartottak varrógép-műszerészek, varrodai gyártás- és munkaszervezéssel foglalkozó szakemberek számára.

A két alapító, a Hikari (Shanghai) Precise Machinery Science&Technology Co. Ltd. és a Beo Kft. egyaránt húsz éves múlttal tekint vissza. Együttműködési megállapodásukat, amelyet egy négy éves üzleti kapcsolat előzött meg, ez év májusában kötötték meg hivatalosan, ennek eredményeként nyílt meg most a rákospalotai bemutatóterem és oktatási bázis. A szokásos kereskedelmi és szerviz tevékenység mellett terveik szerint itt minden év áprilisában és októberében képzéseket tartanak majd a ruhaipar szakemberei számára.

Az eredetileg Tajvanon alapított, majd Kínába átköltöztetett Hikari varrógépgyár Kína negyedik legnagyobb varrógépgyára. Igen nagy gondot fordít a kuta-



A kereskedelmi és oktatási központ hivatalos megnyitásaként Beofsics György és Peter Zhou átvágják a szalagot

tásra és fejlesztésre, aminek eredményeként nagyon magas minőségi színvonalú gépeket gyárt, amelyek versenyképesek más neves varrógépgyárak termékeivel szemben. Termékei egy- és kéttűs huroköltésű, valamint közvetlen motorhajtású overlock varrógépek, azaz azok, amelyekre a varrodáknak általában a legnagyobb számban van szükségük. Érdemes megjegyezni, hogy a Hikari volt az első varrógépgyár, amely 2009-ben először jelent meg számítógéppel vezérelt közvetlen hajtással rendelkező gépekkel. Gépeit, amelyeket a sanghaji egyetemmel közösen kifejlesztett számítógép-vezérléssel lát el, általában a jelentős ener-

gia-megtakarítást és a hatékony munkavégzést eredményező megoldások jellemzik.

A cég 2009 óta van jelen az európai piacon, épp a Beo Kft.-vel való együttműködése eredményeképpen. Azóta 500 varrógépet helyezett üzembe hazánkban. A most megkötött megállapodás szerint ez a budapesti központ egyúttal az európai központi képviselőt szerepét is betölti.

L.K.

Rienn – A stílusos városi nő

Barna Judit

A címben megfogalmazott mottóval mutatta be szeptember végén 2012 őszi-téli nőiruha-kollekcióját a Termintex Kft. Debrecenben. A magas minőségi színvonalú bér munka export mellett Tőkésné Szabó Róza cégvezető és munkatársai immár a harmadik, szezonális Rienn márkakollekciót kínálták a meghívott közönségnek, leendő vásárlóiknak, a már törzsvevőknek számító hölgyeknek, kereskedőknek, és a szakmai képviselőknek.

Az őszi-téli Rienn modellek bemutatója

A Termintex Kft. trendkollekcióinak fejlesztésében és az alapanyagok kiválasztásában kezdettől fogva részt vesz Bajczár Éva színdizájnér, az INTERCOLOR nemzetközi színbizottság tagja, aki az aktuális színtrendeknek megfelelő kollekció összeállításához nyújt segítséget már a harmadik szezonban. A kollekció tervezését és kivitelezését a frissen végzett, fiatal debreceni divatstílus tervező, Balogh Zsófi és a vállalat modellező munkatársainak bevonásával végezték.

A közel százhusz főnyi, többnyire hölgyekből összegyűlt közönség egy tudatosan felépített kollekciót láthatott, amelyet időtálló, hosszú távon is viselhető fazonokból, jól kihasználható és kombinálható darabokból állítottak össze a szervezők. A ruhadarabok a kollekción belül egymással variálhatóak, de a vásárlók meglevő ruhatárába is jól beilleszthetők. Blézereket, blúzokat és pólókat társíthatnak különböző szoknyákkal és nadrágokkal, a szövött anyagokból készült kiegészítőket a kötöttel. Az egy részes ruhák kedvelői is több fazonból válogathatnak.

A Termintex az Intercolor Színdesign Program tagja, ruháikhoz a nemzetközi trendeknek megfelelő színárnyalatokat választották ki, majd ezt követve 3 szín-csoportba rendezve találják öltöztetőket www.rienn.hu címen elérhető honlapjukon is.

A Rienn divatbemutatón a vendégek megtekinthették a különleges, teljesen egyedi és kézzel festett modelleket is. A ruhák csodálatos díszítését Czentyéné Zolnai Irén képzőművész készítette. Mivel minden ruhadarabból csak egy-egy darab készült, ezért azok viselőinek igazán exkluzív megjelenést kölcsönöznek.



Az új üzem

A bemutató előtt a szakmai vállalkozások érdeklődő résztvevői megtekinthették a Termintex Kft. új, önálló ingatlanon fekvő székhelyén folyó termelést. A főleg kötött kelmék feldolgozására épülő szabászati és konfekcionálási gyártási folyamatot mintegy 90 fő végzi, igen magas technológiai színvonalon. A felkészítőtárban, a szabászatban, a láncoló üzemből, a varrodában, a csomagoló részlegekben a gyártásban lévő női kötöttárak 200–300 euró közötti felcímkézett fogyasztói árral hagyják el a debreceni üzemet és kerülnek igényes nyugat-európai üzletekbe. A magas árat nemcsak a Termintex kiváló szakembereinek felkészültsége, a korszerű megmunkálás és technológia indokolja, hanem a nagyon különleges minőségű alapanyagok is. Például a befejező részlegben éppen szállításra váró kisszerűs rendelés, egy nagyon mutatós ujjatlan fekete ruha felsőanyaga 75/15/10 százalék viskóz/nylon/elasztán keverék, szoknyájának a bélése 17 százalék valódi selyem és 83 százalék viskóz.

Tudatos márkaépítés

A Termintex Kft. 2000 februárjában alakult. Az akkori dolgozói létszám 14–15 fő volt, a cég jelenleg több mint 90 fővel működik. Tőkésné Szabó Róza cégvezető-tulajdonos a vállalkozást tudatosan, folyamatosan és dinamikusan fejleszti. Az üzem a teljes munkafolyamat elvégzésére képes a szabástól a befejezésig, a minőség-ellenőrzéssel és csomagolással bezárólag. Alkalmazottaik többségével bér munkát végeznek igényes német megrendelőnek, de 2007-ben Rienn márkanévű önálló kollekcióval is bemutatkoztak. Róza a munkatársaival azon dolgozik, hogy a Rienn termékek kedveltek és sikeresek legyenek. Egy-egy szezon kollekció építése több hónapos tudatos munka eredménye. A modellek kialakítása a szín-csoportok meghatározásával kezdődik. Bajczár Éva színdizájnér hozza az adott szezonokra meghatározott színtrendeket, így az ő együttműködésével és a cég munkatársaival közösen választják ki az alapanyagokat, rajzolják meg az első terveket, majd a team formálja véglegessé a közönség előkerülő modellcsaládokat. A kollekció készítésekor a magas minőségi színvonalú bér munkagyártás során szerzett kivitelezési és gyártásszervezési tapasztalat a Rienn őszi-téli szezonjában összekapcsolódott Balogh Zsófi elképzeléseivel.

A ruhadarabokat, blúzokat, pólókat, szoknyákat, nadrágokat, ruhákat, blézereket az öltözködésükre igényes, dolgozó nőknek szánják. A fő cél hordható, sokoldalúan kombinálható termékek létrehozására, így a kollekció darabjai egymás között jól variálhatóak, alkalmasak egy alap ruhatár felépítésére.

Róza további terveiben szerepel, hogy évente kétszer, divatbemutató keretében bemutatja a Rienn kollekciót a nagyközönségnek, egyéni vásárlóknak és viszonteladóknak. A cég profilja színesedik azzal, hogy

egyenruhák gyártását is vállalják, valamint megrendelésre készítenek gimnáziumok, középiskolák végzős osztályai számára egyenöltözékeket, egyedi méretvétel és egyedi ötletek szerint.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület nevében ezúton is gratulálunk jogi tagvállalatunk, a Termintex Kft. *Rienn* elnevezésű saját márkakollekciójának fejlesztéséhez, és a kiváló minőségű kötöttáru-bérmunkagyártásban elért sikeres munkájához, valamint az új üzemépület létrehozásához!

TENDENCE 2012

Dr.Phil. Szalay Ágota



Bartha Csilla nemezelt lámpa voállal kombinálva



Hannus Tamás: farmer és kékfestővel bevont kanapéja kékfestő típusú lámpával



Molnár Noémi ledrel kombinált tülllámpái

A válság már negyedik éve tart Európában és leginkább a fogyasztási cikkek különböző ágazatait, az ingatlanpiacot és a luxuspiacot sújtja. A Frankfurtban rendezett TENDENCE fogyasztási vásár, így érthető, hogy a rendezők mindent elkövetnek mind a látogatószám, mind a kiállítók számára gyarapítására.

Mintegy 10 éve tartó tendencia, hogy kísérő rendezvények, trendbemutatók, előadások és üzleti találkozók kapcsolódnak a vásárokhhoz. A TENDENCE vásáron ehhez járult hozzá a Designcsarnok, a Loft, ahol az idén 55 négyzetmétert kaptam térítésmentesen a vásártól, hogy fiatal magyar designer diákokat és ifjú mestereket mutathassak be.

Mivel az eddigi tapasztalatom az volt, hogy a diákokat leginkább a kötelező tanórák keretében lehet elérni, több magyar intézménnyel vettem fel a kapcsolatot. Végül a kiállítás gerincét a Nyíregyházi Főiskola környezet szakos hallgatói adták.

A témát a vásárral közösen határoztuk meg, mindazoknak a kutatásoknak az alapján, amit a vásár folyamatosan végez, és ami 800 éve biztosítja a vásár fennmaradását és fejlődését. Az aktuális témák az újrahasznosítás, a természetes anyagok használata a modern és a tradicionális

Hannus Tamás, a MOME mesterképzős hallgatója Prototípusként kiállított egy farmer és kékfestő kombinációban készült kanapét valamint egy egyszemélyes vízagyat beépített tálcával, ami a kórházi ágyak magasságának felelt meg és az otthoni ápolás kelléke lehet olyan idős emberek számára, akik sok időt töltenek ágyban. A vízagy nemcsak a felfekvések ellen hat, de fűthető is, ami az öregedési folyamattal járó fázás igen olcsó ellenszere, hiszen csak az ágyfelületet és nem egy egész szobát kell fűteni.

A kékfestés az idén 250 éves jubileumát ünnepli hazánkban, a Pápai Kékfestő Múzeum pedig 50 éves. Mivel ezeknek a kelméknek az anyaga természetes szál, pamut, több évszázada saját hagyományaként tartja számon egész Közép-Európa. Ezt választottam promóciós anyagnak. Pápai általános iskolák és a Deák téri evangélikus iskola diákjainak segítségével kékfestő rajztechnikával tányeralátéteket készítettem, amik sokszorosítás és laminálás után igazi diszei lehetnek mindennapjaink terítékének. Bár finanszírozót nem találtam, az egyik élelmiszerlánc vállalta, hogy forgalmazza ezeket a termékeket, így a vásár után is van értelme annak, hogy piacra kerüljenek.

Az elengedhetetlen tárgyalóasztal és a székek újrahasznosított függőnyamaradékból készült huzattal a kiállítás szerves részeit alkották. Soós Dóra, a MOME végzős hallgatója pedig farmerzsebekkel rakta tele az egyiket, amelyekből a látogatók prospektusokat vehettek el, de befért egy-egy műanyagpohár vagy dobozos sör is.

Csernok Tibor nyíregyházi hallgató fénnel és kavicsal kombinált üvegmosdója a tiszta vízű patakokat idézte, és a természet ihlette. Sikerélmény volt számá-



Hangodi Zsófi hímzés-motívummal kombinált lámpacsaládja

értékek együttes megjelenése a tárgyakban, illetve az öregedő Európa problémái voltak.

Ennek a jegyében állítottunk ki kézzel varrott, mérték után készült cipőket Fabula László keze nyomán, köztük a híres Buda-pesti modellt, amit pl. a vásár igazgatója, Detlef Braun úr is visel.

ra, hogy ha ő nem is tudott személyesen jelen lenni, munkáját egy magyar családi vállalkozás, a Carneol elkészítette, így nem csak virtuálisan volt jelen.

A kiállítás többi részében főként LED-es lámpák, fali dekoráció illetve a pliszírozott szoknyák ihletésére készült papírtárolókat mutattak be.

A lámpák közül kiemelkedik *Barta Csilla* nemezelt és voálból készült jurta jellegű lámpája, ami igen egyszerű anyagokból, de gazdag zsinórdíszítéssel készült valóban a honfoglalás kori motívumvilág felhasználásával.

Szellemesek a színes tüll felhasználásával készült dekorációs lámpák is és nagyon jó ötlet a lufira tapéta-ragasztóval felhordott, iratmegsemmisítőben keletkezett fehér és színes papírcsíkokból készült lámpák kialakítása is. Ez utóbbit kettőt pl. félkészben kellene árusítani, hogy bárki egyedileg elkészíthesse otthon, saját céljainak megfelelően. A fény, mint dizájnelem már jó pár éve megjelent az építészetben és jelen van a közösségi terekben dekorációként éppúgy, mint otthonainkban.

A megvilágított szívószálakból igazi party lámpákat csinált az egyik nyíregyházi diáklány, amelyekben üvegcsövekből készültek világítóestek.

A leginkább kiérlelt munka *Hangodi Zsófi* lámpa-

családja volt, amelynek kiindulási alapja egyszerű magyar himzési hagyomány. Az átlátszó és áttetsző anyagok kombinálása a különböző léptékű himzéssel egyedi, modern, ugyanakkor tradicionális formákat idéz.

A lámpákat a diákok készítették, némi külső segítséggel és igen szerény anyagi keretek között. A főiskola tanárai, *Aranyosi Zsuzsa*, *Balogh Zsolt* és nem utolsósorban *Gaul Emil* mindent megtettek a kiállítás sikeréért. A főiskola busszal és sofőrrel támogatta a kiutazást, a Dunapack pedig a kiállítási installációt biztosította és persze volt néhány papír ülőbutor is.

Egy napot szakmai napnak szántunk, egész nap filmeket vetítettünk a kiállítókról, az iskolákról, illetve magáról a kiállítási készülődésről. *Kerstin Rank*, fiatal német tervező maga is kiállított és rövid előadásban mutatta be újrahasznosított anyagokból készült táskáit.

Összehasonlítva a professzionális standokkal az egyetlen magyar standot persze korántsem volt olyan, mint a csarnok többi kiállítójáé. Mégis, a hazai viszonyokat ismerve, kisebb csoda, hogy egyáltalán létrejött. Egy második vagy harmadik kiállítás már a tapasztalatok birtokában nyilván olajozottabban lesz lebonyolítható.

Farmeranyagok újrahasznosítása

Réti Éva
Réthy Fashion Kft.

Sok évnyi tervezgetés után 2012-ben létrehoztunk egy olyan vállalkozást, mely a kidobott farmeranyag újrahasznosításával foglalkozik. Mikor megálmodtuk a Réthy Fashion Kft.-t, az volt a célunk, hogy egy olyan vállalkozást hozzunk létre, mely a kidobott, elhasznált farmerokból divatos, újszerű, hordható ruhákat alkot.

A farmeranyag ezen újszerű megközelítési és felhasználási módjával, valamint a környezettudatos anyaghasználattal új lehetőséget szeretnénk megteremteni, így növelni a környezetvédelem iránt elkötelezett felhasználók körét.

A farmeranyagok újrahasznosítását úgy oldottuk meg, hogy az elhasznált ruhadarabok szemétre kerülése, a környezet szennyezése helyett ezekből új, mindennapi viselésre alkalmas ruhákat alkotunk. Megpróbáljuk a farmeranyagból kihozni az eleganciát, hogy kényelmesek, divatosak és bárhová bármikor felvehetőek legyenek.

A kidobásra ítélt, farmeranyagú ruházati cikkeket összegyűjtjük, tisztítjuk, szín és minőség szerint válogatjuk. Az ezekből a darabokból készült ruhák, szinte élnek, minden darabnak külön története van. Az újrahasznosításban nagyon fontosnak tartjuk, hogy olyan termékeket állítsunk elő, amelyen nem látszódhat, hogy használt anyagból készültek. Az elkészített termékek közül nem készül soha két teljesen azonos darab, ez a felhasznált anyag jellegéből adódik.

A farmeranyag újrahasznosításával egyedi, divatos ruházati termékeket (hétköznapi és alkalmi ruhákat, szoknyákat, felsőket) és egyéb kiegészítőket állítunk elő.

A textilanyag újrafelhasználásának az észak-európai országokban már nagyobb hagyományai vannak, mint hazánkban. Finnországban felfigyeltek ránk és meghívást kaptunk a 2012 augusztusában nyílt és október 31-ig nyitva tartó *Re-Jeans* kiállításra, Helsinkibe. A kiállításon 64 darabot mutatnak be, mind újrahasznosított termék: farmeranyagból készült ruhák, szoknyák, zakók, nadrágok, ill. más újrahasznosított textilanyagból készült ékszerek, táskák, kiegészítők. A kiállításon rajtunk kívül a finn *Remake Ekodesign*, ill. a *Remade Team* divatcég állított ki, valamint kivittük még



két magyar ékszertervező (*Cirrhopprecycle* és *Brigzone*) munkáit is.

Mivel nemcsak egy kiállítás volt a cél, hanem az, hogy egymással megosszuk tapasztalatainkat, megbeszéljük azokat a technikákat, amelyekkel, a legnagyobb hatékonysággal és ötletgazdagsággal lehet feldolgozni ezeket az anyagokat, ezért erre az eseményre összeállítottunk egy prezentációt a magyarországi textil-újrahasznosításról. Az előkészületek annyira jól sikerültek, hogy meghívást kaptunk a jövő májusban ugyancsak Finnországban rendezendő nagy *Recycling* vásárra, amelynek fő szervezője a Remake cég alapítója és tulajdonosa.

A finn-magyar együttműködés folytatásaként a következő kiállítást itt Magyarországon szeretnénk megrendezni. Megszerveznénk egy nemzetközi textil-újrahasznosítási kiállítással egybekötött vásárt, amelyre meghívnánk több külföldi tervezőt is. A vásár elején lenne egy szakmai nap, ahol a textilipar minden területének résztvevői megjelenének és tapasztalatokat cserélhetnének egymással. A szakmai nap után a kiállítás megnyílna a nagyközönségnek is, ahol különböző környezetvédelmi foglalkozásokat tartanánk gyerekeknek és felnőtteknek egyaránt.

Már Magyarországon is elindult egy folyamat az újrahasznosítás érdekében és vannak már eredményei is. Létrehoztunk egy közösséget a Facebookon, *Hungarian Recycled Art néven*, amely az újrahasznosítással foglalkozó magyar alkotókat és kedvelőiket hozza össze. Ez a közösség napról-napra bővül. Egyre több olyan, az újrahasznosítást népszerűsítő rendezvény, kiállítás, vásár van, ahol találkozhatunk egymással, a közönség-



gel, a vásárlókkal. Ezek a személyes találkozások nagyon sokat jelentenek a tényleges megvalósításban, ahol útmutatást kaphatunk, hogy merre menjünk tovább.

Úgy érezzük, egyre többen kapcsolódnak hozzánk. A példamutatás nagyon fontos, hiszen az újrahasznosítás abban az esetben tud ténylegesen elindulni, ha a

társadalom egyre nagyobb rétege fogadja el és adja át ezt a szemléletet a gyerekeknek, azaz a jövő nemzedékének.

* * *

Cégünkéről, termékeinkről további információ a rethy-fashion.com honlapon és a facebook.com/rethyfashion weboldalon található.

Új vállalatirányítási rendszer bevezetése az Új Széchenyi Terv keretében

A Ferry Contact Mérnök-iroda és Kereskedelmi Kft. egy ötdivíziós – a gyógyszeripar, a vegyipar, a szűrőtechnika, a nyomdaipar, a műanyag-feldolgozás és a dekorációs technológiák területén tevékenykedő –, 16 éves múltra visszatekintő magyar vállalkozás. A cég tevékenysége elsősorban szűrőszövetek forgalmazása révén kapcsolódik a textiliparhoz.

A társaság 5,73 millió forint **vissza nem térítendő támogatást nyert a „Vállalati folyamatmenedzsment és elektronikus kereskedelem támogatása” című pályázati kiíráson, az Új Széchenyi Terv keretében.** A 2012 januárjára Budapesten megvalósult projekt összköltsége 14,34 millió forint volt, amelyből a dinamikusán fejlődő a gyógyszer- és vegyipari gépek, illetve gyógyszer- és élelmiszeripari csomagolóanyagok gyártásával foglalkozó vállalkozás új vállalatirányítási rendszert vezetett be.



ÚJ SZÉCHENYI TERV

2011-ben a vállalkozás európai uniós támogatást nyert, amelyből új vállalatirányítási rendszert vezetett be.

A beruházás keretében a cég megvásárolta az ABAS ERP programot és az ennek beüzemeléséhez szükséges hardver egységeket. Az új vállalatirányítási rendszer lehetővé tette, hogy a dinamikusán fejlődő társaság gyártási, kereskedelmi és pénzügyi ügyviteli rendszere 2012-től professzionálisabban és hatékonyabban működhessen. A fejlesztés eredményeképpen a cég ügyviteli rendszere professzionális és hatékony működést garantál az 50 millió fős lakosságot lefedő, több országon átnyúló közép-európai régióban.

A projekt az Új Széchenyi Terv KMOP-1.2.5-11 pályázati kiírása keretében 5 738 336 forint vissza nem térítendő támogatás és az azt kiegészítő 8 607 504 forint önerő segítségével, összesen 14 345 840 forintból valósult meg.

Sajtóközlemény

Gyémánt- és Aranydiplomás mérnökök 2012-ben a textiliparban

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen 2012-ben is kiosztották a gyémánt- és aranydiplomákat azoknak a mérnököknek, akik 60 ill. 50 évvel ezelőtt fejezték be egyetemi tanulmányaikat. Közöttük többen is vannak, akik a textiliparban helyezkedtek el, vagy legalábbis ott kezdték meg szakmai pályafutásukat, ha később máshova is kerültek.

Gyémántdiplomások

Brezovsky Endre 1952-ben szerzett textiltechnológiai szakmérnöki oklevelet. 1958-ig a Pamuttextil-műveknél dolgozott üzemmérnökként majd technológusként, később az energetika területén folytatta tevékenységét. 1966-ban villamosmérnöki oklevelet is szerzett. Aktívan részt vett a TMTE energia szakosztályának munkájában és ma is tagja az egyesületnek.

Dr. Kerényi István gépészmérnöki oklevelét 1952-ben szerezte meg a textil szakon. Kezdetben az egyetem Textiltechnológia Tanszékén, Dr. Zilahi Márton professzor irányítása alatt tanársegédként dolgozott, majd 1955-ben az akkor összevont magyarországi selyemgyárakból alakult Magyar Selyemipar Vállalathoz került, ahol 32 éven át a gyári osztályvezetőtől a vállalat vezérigazgató-helyetteséig különböző beosztásokat töltött be. Megszerezte a műszaki tudományok kandidátusa fokozatot, címzetes főiskolai tanár a Könnyűipari Műszaki Főiskolán, munkáját Eötvös-díjjal is elismerték. 1992-ben euromérnöki oklevelet szerzett. A TMTE intézőbizottságának tagja és elnöke a Magyar Textiltechnika szerkesztőbizottságának.

Dr. Seidl Gábor gépészmérnöki diplomáját 1952-ben szerezte meg, ezt követően a Kender-Juta Textilipari Vállalatnál energetikusként dolgozott, később ugyanitt a műszaki osztályt vezette. 1966-tól a Textilipari Kutató Intézetben hőtechnikai és szárítástechnikai kutatásokkal foglalkozott. 1971-től 1993-ig, nyugállományba vonulásáig a budapesti Francia Műszaki és Tudományos Tájékoztatási Központ főmunkatársa, majd igazgatója volt. A kémiai tudományok kandidátusa (1974), címzetes egyetemi tanár a soproni Erdészeti és Faipari Egyetemen (1992). 1997 óta francia és német fordítóként és tolmácsként dolgozik.

Aranydiplomások

Bogár János az egyetem elvégzése, majd a diploma megvédése után egy éven át gyakorló mérnökként a csepeli Magyar Posztógyárban dolgozott, majd a bajai Finomposztó Vállalatnál helyezkedett el, fonodavezetői beosztásban. Két év után a Kismotor- és Gépgyár 5. sz. Gyáregységében, később a kaposvári Kaposgép Vállalatnál folytatta munkáját.

Dr. Cseh József a gépészmérnöki oklevél megszerzése után mint textilgép-fejlesztő gépkonstruktor helyezkedett el. 1962-től 1977-ig Magyar Selyemipar Vállalatnál volt fejlesztési irodavezető, gyári főmérnök, majd a vezérigazgatóságon műszaki főosztályvezető. Egyetemi doktori disszertációját 1978-ban *summa cum laude* minősítéssel védte meg. 1978-tól a Könnyűipari, majd 1980-tól az akkor alakult Ipari Minisztérium

iparpolitikai főosztályának helyettes vezetője, majd 1985-től a műszaki fejlesztési főosztály vezetője volt. 1985 és 1990 között az Ipari Minisztériumban miniszterhelyettesként a könnyűipar felügyeletét látta el. 1990-től a Magyar Könnyűipari Szövetség választott főtítkáráként a ruházati ipar iparágak közös érdekképviselőjét, iparvédelmét szervezte. 2004-ben ment nyugdíjba. 1970 és 1997 között folyamatosan részt vett az OMFB és a MTESZ szervezésében folyó szakértői munkákban. Számos szakcikke jelent meg és sok előadást tartott hazai és külföldi konferenciákon. 1990-ben az Eötvös Loránd-díjjal, 2005-ben a Magyar Köztársasági Érdemrend Lovagkeresztjével tüntették ki.

Ecker Károlyné okleveles vegyészmérnökként a Goldberger Textilnyomógyárában kezdetben műszakos koloristaként, 1964-től főkoloristaként dolgozott, majd a BUDAPRINT Pamutnyomóipari Vállalat textilmintagyártó telepének igazgatója lett. 1975-ben a PNYV Textilfestőgyárának főmérnökének nevezték ki. Amikor a vállalat BUDAPRINT Secotex Textilfestő Rt. néven társasággá alakult, ő lett a műszaki igazgató, amit nyugállományba vonulásáig töltött be. Eredményes tevékenységének köszönhetően az üzem nemzetközileg is elismert pamutipari nyomó-kikészítő gyárrá fejlődött. Kiváló szakmai munkáját több gyártmányfejlesztési díjjal ismerték el. A korábbi BUDAPRINT Pamutnyomóipari Vállalat ágynemű termékeinek fejlesztésében és a dunavecsei konfekcionáló egység létrehozásában is eredményesen munkálkodott. A TMTE textilvegyész és kolorista szakosztályának hosszú ideje vezetőségi tagja, az ipartörténeti és hagyományvédő szakosztály elnöke. 1992-től tagja, majd 2000-től elnöke volt a Textilmúzeum Alapítvány kuratóriumának.

Harmati Edit (Kőhalmi Konrádné) gépészmérnöki oklevelének megszerzése után, 1955-től a Lőrinci Fonóiparban dolgozott mérnökként. Az üzembe kihelyezett technikumi osztályban oktatott, majd 1962-től 1985-ig a Than Károly Könnyűipari Vegyészeti Technikumban tanárként műszaki szaktárgyakat tanított. 1970-ben a Műegyetemen gépészmérnök-tanári oklevelet is szerzett. 1979-ben Géptan I. címmel tankönyve jelent meg, amit 2000-ben újra kiadtak. A szakmai oktatás területén számos tanulmányt, elemzést készített az OPI és a Könnyűipari Minisztérium számára, lektorként dolgozott a Műszaki Könyvkiadó megbízásából. Tanárként sokat tett a szakmai oktatás színvonalának emeléséért, a gépészeti ismeretek terén új tanítási módszerek (az írásvetítő alkalmazása, szétszedhető modellek készítése stb.) bevezetéséért.

Kühnle Helga (Salamon Ferencné) gépészmérnöki oklevelének elnyerése után a Csillaghegyi Lenárugyárban technológusként kezdte pályafutását. 1964 és 1975 között a Könnyűipari Minisztériumban az iparfejlesztési főosztály főmérnökeként, majd az iparpolitikai főosztályon csoportvezetőként dolgozott. 1973-ban a Műegyetemen gazdasági mérnöki oklevelet szerzett. 1975-től a BUDAFLAX Lenfonó- és Szövőipari Vállalatnál főmunkatársi besorolásban a nemzetközi kapcsolatok fejlesztésével foglalkozott. 1988 és 1990 között a Kereskedelmi Minisztérium titkársági főosztályát vezet-

te. Számos szakcikk szerzője, néhány szakkönyv és OMFB-tanulmány társszerzője. 1990-ben vonult nyugdíjba, ekkortól kezdve 2004-ig a KAPGATE International AG külkereskedelmi cég budapesti irodájának igazgatója volt. A Munka Érdemrend ezüst fokozatának birtokosa.

Neumann Margit (Király Endréné) kitüntetéses oklevéllel fejezte be tanulmányait a gépészmérnöki karon, majd egy évig gyakornok mérnökként a Magyar Posztógyárban dolgozott. Gyakornoki idejének leteltével két évig fonodai üzemmérnök volt, majd a vállalat igazgatójának műszaki titkára lett. 1968 és 1971 között közvetlen termelésirányítási feladatokkal látott el a fonóelőkészítő üzem üzemvezető-helyetteseként, majd 1971-től 1975-ig üzemvezetőként. 1976 és 1988 között a Magyar Divat Intézet kutatómérnökként foglalkoztatva, feladata a textilipar gyártás- és gyártmányfejlesztésére vonatkozó hazai és nemzetközi tendenciák figyelése és összehasonlítása, elemzése volt. 1989-1990-ben a Hazai Fésűsfonó- és Szövőgyár beruházási és fejlesztési osztályvezetőjeként vállalt feladatokat. A cég felszámolása miatt korengedményes nyugdíjba vonult.

Sére István 1961-től 1972-ig a Szombathelyi Cipőgyárban dolgozott, majd a Lakástextil Vállalatnál helyezkedett el, ahol 1995-ig tevékenykedett, mint TMK vezető, gyártmányfejlesztési osztályvezető, majd mint

fejlesztési főmérnök. 1974-ben felsőfokú textilipari gyártmányfejlesztői tanfolyamot végzett, 1992-ben vámművi középfokú szakvizsgát tett. 1993-1994-ben a vegyesvállalati konstrukcióban működtetni kívánt bútorgyártó gyárrészleg üzbegisztáni telepítésének és betanításának irányítása volt a munkája. 1996-ban előnyugdíjba, majd 1998-ban végleg nyugállományba vonult. 1999 és 2001 között a Budapesti Vegyipari Gépgyárban dolgozott, mint belső ellenőr.

Wagner György gépészmérnöki pályája 1962-ben a Magyar Villamos Műveknél, majd a Kőbányai Fűtőerőműnél indult, utóbb a Taurus Gumiipari Vállalatnál folytatódott. 1980-ban kezdett dolgozni a Magyar Selyemipar Vállalat Kikészítőgyárában, ahol az energia osztályt vezette. 1985-1987-ben az Energoindustria Közös Vállalatnál kondenz- és hulladékhő hasznosítását elősegítő berendezések gyártásával, értékesítésével, telepítésével és üzembe helyezésével foglalkozott, majd 1987-ben visszatért a textiliparba: a BUDAPRINT Pamutnyomóipari Vállalat főenergetikusa volt. 1990 és 1993 között a Generál Kazánjavító Kiszövetkezetnél dolgozott, 1994-től 2001-ig pedig az Országház épületének gépészeti üzemeltetése és a kazánház üzemvezetői teendőinek ellátása volt a munkája. Nyugállományba vonulása óta a budapesti főpolgármesteri hivatal üzemeltetési főosztályán részmunkaidős energetikusi feladatokat lát el.

Bangha Jenő 1921–2012



91 éves korában eltávozott közülünk a pamutfonás és szövés nagy szaktekintélye, Bangha Jenő. 1937-ben kezdett dolgozni az újpesti Magyar Pamutipar szövődjében. A második világháború után fonodai műszaki osztályvezető volt, 1952-től gyári főtechnológusként, 1973-tól nyugdíjazásáig szövő gyárrészleg vezetőként dolgozott. Az 1980-as években a Magyar Pamutipar vidéki üzemtelepítéseiben vette ki részét.

Sokat foglalkozott a mesterséges szálanyagok, főleg a viszkóz feldolgozásával, az elektrosztatikus feltöltődés kiküszöbölésével és a gyűrűsfonodai nyújtóművek tökéletesítésével.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület pamutfonó szakosztályának 1950 óta volt vezetőségi tagja. Az oktatási területért felelős szakemberként eredményesen dolgozott, számos céltanfolyam szervezője és előadója volt. Külön kiemelendő a szakmunkásképzés és a művezető továbbképzés területén végzett sikeres és fáradhatatlan tevékenysége.

Szakírói munkájával a szakoktatáshoz és szakirodalomban jelentkező hiányok pótlásához aktívan hozzájárult. Számos könyv szerzőjeként és társszerzőjeként ismert, hozzájárulva a szakirodalom bővítéséhez. Többek között Fonástechnológiai szakkönyvét 12-szer adták ki. Egyebek között megírta a Magyar Pamutipar történetét is.

Munkásságát több kitüntetéssel ismerték el, 1979-ben Eötvös Loránd-díjban részesült.

Emlékét kegyelettel megőrizzük, nyugodjék békében.

Hatos Istvánné 1947–2012



2012. augusztus 16-án végleg eltávozott közülünk az UNICON Zrt. elnök-vezérigazgatója, Hatos Istvánné. 1967-ben kezdett dolgozni az akkori Békéscsabai Ruhagyár orosházi üzemében varrónőként, majd művezető, később üzemvezető lett. A privatizáció során megalakult UNICON Rt. (később Zrt.) elnök-vezérigazgatójaként Hatos Istvánnét

választották meg.

A textilruházati iparban évek óta tartós stagnálás és visszaesés ellenére Hatos Istvánné vezetésével a társaság az ezredfordulóig egyenletesen növelte bevételeit. A cégnek a válság idején sikerült minden nehézség ellenére talpon maradnia és mind a mai napig adósság nélkül nyereséget kimutatnia. Az ügyviteli munka, a termelés-előkészítés és a szabászat elektronizálása

után az UNICON Zrt. 1999-től a ruhaiparban elsőként vezette be az integrált vállalatirányítási rendszert. 1993 októberében a részvénytársaság 100 %-ban magyar magántulajdonba került, akkortól Hatos Istvánné fő-részvényesként irányította a munkát. Jelentős fejlesztések, automatizált szabászat, a géppark megújítása, új telephelyek és üzemek létesítése valósult meg.

Munkássága során nagyon nagy jelentőséget tulajdonított a képzésnek, a szakképzésnek. Aktívan közreműködött különböző szakmai szervezetek munkájában, a Könyvüipari Szövetségben, a TMTE és a VOSZ keretein belül is. A Magyar Kereskedelmi és Iparkamara elkötelezett munkatársa volt, a Békés Megyei Kereskedelmi és Ipar Kamara általános alelnökeként 10 éven át aktívan dolgozott.

Kiadhatatlan energiája és tetterekészsége sokak példaképe.

Emlékét kegyelettel megőrizzük.

Ivitz Rudolf 1932–2012



80 éves korában eltávozott közülünk a kiváló szövés-technológiai szakember és neves főiskolai tanár. Először a Kispesti Textilgyár szövődéjében dolgozott különböző beosztásokban. Közben szövő szakmunkás bizonyítványt és géplakatosi képesítést szerzett. Már ebben az időszakban több technológiai

gépészeti újítása volt. A Budapesti Műszaki Egyetem Gépészmérnöki karán diplomázott, majd a Textiltechnológiai Tanszéken folytatta tevékenységét. A tanszék tanműhelyének helyettes vezetőjeként dolgozott, majd 1961-ben tanársegéd, 1963-ban adjunktus lett. Oktatott a Magyar Iparművészeti Főiskolán is.

Az 1971-től megalakult Könyvüipari Műszaki Főiskola Textiltechnológiai Tanszékének helyettes vezetőjeként folytatta pályafutását. Docensként meghatározó szerepe volt az oktatási programok kidolgozásában, a laboratóriumok és tanműhelyek felszerelésében. Az oktatógárda kinevelésében és a tudományos kutató-

munka irányításában is elismerésre méltó eredményeket ért el. A főiskolán főleg a szövés-előkészítés tárgy oktatását végezte magas színvonalon. Több főiskolai jegyzet szerzője. 1984-től tanszékvezető főiskolai tanárként dolgozott nyugdíjba vonulásáig.

Szakmai és kutatási tevékenységet a szövés-előkészítés területén végzett. A keresztcsevével és az elektronikus fonaltisztítás tárgykörben számos cikket publikált, szakkönyvírásból is kivette a részét. Rendszeres előadója volt a szakmai konferenciáknak, szimpóziумoknak. A művezetőképzésben, felsőfokú továbbképzésekben is eredményesen oktatott.

1955-től tagja a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesületnek, több évig a fiatalok körét vezette, majd a selyem szakosztály titkári teendőit látta el nagy szorgalommal és kiváló szervezőkészséggel. A selyemipar vidéki gyáraiban sorra szerveződő üzemi csoportok megalakításában nagy szerepe volt. Több nívós előadást tartott egyesületi rendezvényeken. Nyugdíjasként textilipari műszaki- és igazságügyi szakértőként tevékenykedett. Emlékét kegyelettel megőrizzük.

Szalay Attila 1935–2012



Elhunyt Szalay Attila, a textiltisztító szakma egyik kiváló szakembere. 1958-tól a Fővárosi Patyolat Vállalatnál dolgozott, először a Műszaki Fejlesztési Csoportnál, majd a Műszaki Osztályon, ahol villamos tervezéssel, valamint az újonnan létesülő szalonok (Csepel) és új üzemek (Tóalmás) vil-

lamos és technológiai tervezésével foglalkozott. 1984–1986-ban részt vett a Patyolat Vállalat üzleteiben telepített, válláló pénztárgépek kifejlesztésében és más úttörő számítástechnikai fejlesztésekben.

1990-ben a 100 %-ban osztrák tulajdonban lévő KIMEX Szerviznek lett az ügyvezetője. Feladatai között kiemelt cél volt a KIMEX által Magyarországon eladott új mosodák telepítése és szerelése. Ez a tevékenység kihívás volt számára és már nem éppen fiatalon meg-

tanulta az AutoCad program kezelését, aminek segítségével már Magyarországon tervezte a KIMEX által egész Európában eladott mosodákat és irányította ezek szerelését. Nyitott volt minden újra és egész életén át folyamatosan tanult, hogy megfeleljen az egyre növekvő elvárásoknak.

Később munkatársaival megalapította a Mosoda Mester Kft.-t és ennek keretein belül dolgozott. Így nevéhez fűződik számos hazai és külföldi nagy szálloda mosodatervezése.

Emlékét tisztelettel megőrizzük.

Wieland Ferenc 1915–2012



Wieland Ferenc a középiskolát a kőbányai Szent László Gimnáziumban végezte, de tanult a Bolyai Textiltechnikum elődjében is. Első munkahelye a az 1930-as években a Kispesti Textilgyár volt, ahol szövómunkás, majd segédmesteri munkakört töltött be. Később a Soproni Pamutiparban volt szövómester, majd a Kőbányai Textilművekben szövómester, utóbb technológus, műszaki osztályvezető, 1966-tól pedig gyáregységi főmérnök. A kőbányai gyárban az ő feladata volt a kínai automata szövőgépek beüzemeltetése, a

munkások betanítása. Részt vett a kínai szövőgépek üzembe helyezési munkálataiban a Szegedi Textilművekben is. Ezt követően a Kőbányai Textilművek gyáregységi főmérnöki feladataival bízták meg. 1980-ban a Hazai Pamutszövő Vállalattól ment nyugdíjba.

Munkája mellett rendszeresen oktatott különböző technikusképző szaktanfolyamokon és szakkönyveket is írt egyes szövőgépek műszaki megoldásairól. Tagja volt az akkori Pamutipari Igazgatóság által szervezett számos munkabizottságnak.

A Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület alapító tagja volt, sok éven át részt vett a pamutszövő szakosztály munkájában.

Emlékét tisztelettel megőrizzük.