

Techtextil tapasztalatok

A műszaki textíliák fejlesztési irányai

Kutasi Csaba

A „Nemzetközi Technológiai Platform a Textil- és Ruháipar Megújításáért” (TEXPLAT) keretében működő és annak műszaki textíliákkal foglalkozó munkacsoportja sikeres szakmai fórumot rendezett 2009. július 7-én a Textilmúzeumban. A fórum létrehozását az **tette lehetővé, hogy a Textilipari Műszaki és Tudományos Egyesület (TMTE) szervezésében, az ITDH támogatásával több szakember részt vett a frankfurti Techtextil kiállításán. A műszaki textíliákkal foglalkozó nagyarányú európai szakkiállításon tapasztaltokról, az új termékfejlesztési eredményekről számoltak be az előadók.**

A nyári szabadságolások ellenére megtelt a Textilmúzeum nagyterme, összesen 77 érdeklődő hallgatta meg az átfogó és nagyon érdekes, tanulságos szakmai beszámolókat.

A Techtextil '09

A TEXPLAT júliusi Szakmai Fórumát **Máthé Csabáné dr. főtthár (TMTE)** nyitotta meg. Bevezetőjében utalt arra, hogy a műszaki textíliák előállítása kitörési pont lehet a magyar textilipar számára, de sajnos ezt a szakterületet is valamennyire utolérte a világon végig söprő pénzügyi-gazdasági válság. A június 16–18. között Frankfurtban megrendezett Techtextil kiállításán 43 országból 1201 kiállító szerepelt, közöttük számos kisméretű vállalkozás is. Általában kidolgozott és piacképes termékekkel találkozhattak az érdeklődők. A legtöbb kiállító Németországból érkezett, ezt követte Olaszország, majd Kína. Ami hazánk környezetét illeti, Csehországot 22, Lengyelországot 12 kiállító képviselte; Magyarországról egyedül a Tolnatex és – bár az amerikai anyacég kiállítóhelyén – a Zoltek képviseltette magát. 85 országból összesen 23 300 látogató tekintette meg a kiállítást, valamivel többen, mint a két évvel ezelőtti hasonló rendezvényen.



Máthé Csabáné dr.

Európában 33 % a műszaki textíliák részesedése; főként, mint kompozitok vázanyagai, valamint a hajlékony és sokfunkciós termékek sikeresek. Az előadó utalt arra, hogy a brüsszeli Európai Textil Technológiai Platform is erőteljesen foglalkozott a műszaki textíliákkal (védőruhák, textilépí-



tészeti termékek stb.). Külön felhívás született konzorciumok (gépgyártók, alapanyag-előállítók, alkalmazók) számára az új eljárásokkal és anyagok gyártásával kapcsolatos gyártási rendszerek (integrált automatizálás) fejlesztésére. Hasonlóan ösztönzik a számítástechnikai intelligens miniaturizált rendszerek (pl. digitális nyomtatással mikrochipek felvitele textilanyagra) létrehozását és gyakorlati alkalmazását is.

A hazai műszakitextilgyártó cégek közül többek között kiemelendő az Albertfalvai Cérnázó Kft., a Propex Fabrics Kft., a Somló-Zsák Kender Jutá Kft., a Temaforg Kunszentmiklós Kft., a TiszaTextil Kft., a Tolnatex Kft., a J. H. Ziegler Kft., Zoltek Zrt. és néhány további vállalkozás. Külön megemlíthetők a műszaki konfekcióval foglalkozó honi vállalkozások (ponyva, méretre készített autó ülészsztat, biztonsági öv, szűrők, szigetelők stb.).

Az előadó hangsúlyozottan kérte, hogy a TEXPLAT munkacsoportjai járjanak élen újabb hazai fejlesztési projektek életre hívásában, a külföldi eredmények szélesebb körű hasznosításában.

Újdonságok a kelmék felületmódosításában

Dr. Borsas Judit egyetemi tanár (BME Vegyész-mérnöki és Biomérnöki kar) *Funkcionális textíliák előállítása a felület módosítása révén* című előadásában először az Európai Technológiai Platform felépítését eleve-nítette fel, majd különleges termékekkel foglalkozó horizontális munkabizottság kapcsán a vezető iparágak (bio, nano, funkcionális, intelligens) területével foglalkozott. A bio iparág a természetes szálasanyagokkal (pl. kukoricafehérje), a biodegradálható anyagokkal (pl. mester-séges polimer lebomlásával, így pl. politejsav, polikaprolakton – az utóbbi speciális poliészter), az enzimekkel és a természetből átvett hasznosításokkal foglalkozik. A nano anyagoknál (membrán, nanoszál, nanoszemcse) az a minőségi változás lényeges, amely a méret radikálisan csökkenésével függ össze. A felület/térfogat arány alakulása (nagy fajlagos felület) eredményezi az egyedi tulajdonságokat, ezzel magyarázhatók pl. a textilanyagokra plazmakezeléssel felvitt titán-dioxid vagy



Dr. Borsas Judit

ezüstrészecskék biztosította előnyök. A vezető technológiai irányok funkcionális területei során a nagyteljesítményű, lepergető képességű, megváltozott fényelnyelő, megnövekedett elektromos vezetőség, valamint a hatóanyagot leadó szálakat kutatják. Az intelligens szerkezetekre jellemző, hogy alkalmazkodnak a környezetükhöz. A felületkezelés módjainak (kikészítés, kenés, laminálás, plazmakezelés) elemzése után a hozzáadott értéket növelő hatásokat ismertette (nedvességszállító, antisztatizáló, szennyezőelvezető, lángolást gátló, UV-sugárzás ellen védő, rovarűző, lélegző, vágásbiztos, olajálló, hegeszthető stb.).

Az előadó külön foglalkozott az „alapanyag – segédanyag – technológia” optimalizálásának kérdéseivel. A funkcionális textíliák használhatósága (napi ruházat, sport, munka) mellett szóba került egy olyan, a kiállításon propagált bioaktív fehérnemű is, amely előállítóik szerint a hölgyek „nehéz napjait” teszi elviselhetőbbé. A kenéses technológiák körében a vizes bázisú, hőre lágyuló anyagokról, a mintázott rétegfelvitelről (pl. pontkenés) hallhattunk. A Stork cég kenőberendezéseiről is szó esett, kiemelve a habgenerátor szerepét. Külön is kiemelte az előadó a „felületkezelés a válság idején” témakörhöz kapcsolódóan a Jakob Weiß & Schöne cég projektjét is.

Az előadó összefoglalójában hangsúlyozta, hogy nagy a gépkínálat, jelentősek a fejlesztő kapacitások. A hazai ipar számára fontos a követés, a rések megcélzásával. Ehhez az érdeklődők rendelkezésére bocsátotta a partnerlistákat és a kiállításról származó prospektusokat.

Gépfejlesztési és technológiai újdonságok

Gépi és technológiai újdonságok a műszaki textíliák gyártásában címmel Szabó Rudolf docens (BMF Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar) tartott előadást. Először a jelenünkben fontos szemléletváltásra – amely előadásának visszatérő eleme volt – hívta fel a figyelmet. Mint mondta, a fém helyett ma már olyan speciális textíliák jellemzik a fejlődést, amelyek szinte úgy jellemezhetők, hogy „az acél lágy gyapjuszerrű anyagnak számít”. Ezeknek az új anyagoknak sajátos tulajdonságait a feldolgozásnál (pl. a varrott anyagának és felületmódosításának kiválasztásánál) is figyelembe kell venni. Egy korábban kimondottan díszítő művelet, a hímzés is bevonult a műszaki textíliák előállításába: példát láttunk arra, hogy hímzőgéppel végzik a szénszál letűzését, ami azután kompozit-erősítőanyagként szolgál. A nemszőtt termékek dinamikus növekedése figyelhető meg. Európa a lapképző eljárásokban komoly teljesítményt nyújt, így ennek megőrzése és kihasználása fontos feladat.

Az anyagtulajdonságoknál is elengedhetetlen a szemléletváltás, így a tömegre vonatkoztatott szilárdság, fajlagos rugalmassági modulus jelenti a prioritásokat. A fonalaknál egyre több struktúra (magfonal, filament a fontfonallal stb.) közül választhatnak a fejlesztők, gyártók. A fonal-

feszültség állandó szinten tartása a műszaki textíliák területén már a legmeghatározóbb kritériumok egyike. A síkban képezhető különböző szerkezetek (forgófonalas, 3D-s, kör alakú, fonatolás, fektetés) kavalkádjában már szinte nehéz eligazodni. A mintegy minden irányban azonos irányítottságú (ún. multiaxiális vagy unidirekcionális) szerkezetek már alapkövetelményű műszaki textíliáknak számítanak.

A műszaki termékek szövésénél jelenleg a néhány cm-től 35 m-es szélességig terjedő tartományra kell felkészülni, bár az átlagos szövésnél a 6,5 m szélesség is gyakran előfordul. Nagy jelentősége van a vetülékvívós szövőgépeknek a műszaki szövetek előállításában.

A technológiák egymásba mosódása is gyakori (pl. a szalagszövés területén a szövés és kötés kombinációja), ez is a korábbi kategorizálások esetében szemléletváltást igényel. A térbeli sisakforma szöhetőségét érdekes ábrán követhették az érdeklődők (a csévékről változtatható feszültséggel bevezetett – és a szövési zónában hasonlóan külön vezérelt – láncfonalakból jacquard-gép képezi a szádat, a beverő borda is többirányú mozgásával segíti a térbeli szövött alakzat létrehozását). A különleges alakzatú szövetek (távolságtartó kelmepályák üreges szerkezettel) felépítését szintén optimális szemléltetés tette lehetővé. A nemszőtt kelmék gyártásánál a 10 000 m²/ó teljesítmény is előfordul (vízsugaras, ultrahangos rögzítés), ami jelentős költség-ráfordítással jár ugyan, de célirányosan megéri – fejezte be előadását Szabó Rudolf.

Intelligens textíliák és ruházatok

Dr. Kokasné Palicska Livia PhD docens (BMF Rejtő Sándor Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar) *Intelligens textil és ruházati termékek* c. előadásában az innovatív alapanyagokkal, intelligens termékekkel és a fejlesztési irányokkal foglalkozott.

A szálanyagokkal kapcsolatban a különböző generációkról emlékezett meg (hagyományos, második- és harmadik generációs, megújuló, majd a funkcionális szálanyagok). Ezután a biomimicry (a görög bios = élet és mimezis = utánzás szavakból), a „természetből átvett” tulajdonságokkal felruházott anyagokkal foglalkozott. Beszélt a bionikáról (ez a biológia, technika, elektronika kifejezések felhasználásával képzett mozaikszó), mint egy olyan kutatási irányzatról, amely az élővilág biológiai mechanizmusait úgy modellezi, hogy azokat a műszaki feladatok megoldására tudják hasznosítani. Ennek kapcsán számos ismertebb és kevésbé ismert alkalmazást említett (tépőzár, cápa bőr, üreges szál, üreges kelme, lőtűs effektus, színezék nélküli színes anyag fotonikus kristályokkal), amelyek kifejlesztése számára a természet adta az ötletet. A fotonikus kristályok segítségével színezett anyagok nem fakulnak, mert a színhatások nem a kémiai összetételnek, hanem a részecskék méretének a következménye. Ezt a kutatás fejlesztést az ún. „Morphotex” szövetek mellett, pld. az épülethomlokzaton is alkalmazták.

A ChromaFlair olyan pigmenteket tartalmazó színező



Dr. Kokasné Palicska Livia



Szabó Rudolf

anyag – a gépkocsinál fényezőanyag –, amellyel kialakított a felület a ráeső fénytől és a látószögtől függően változtatja a színét. A gekko talpának tanulmányozása vezetett többek között öntapadó textíliák kifejlesztéséhez. Ennek a hüllőnek az ujjain apró szőrszálak milliói, ezeken a végei ezernyi 0,2 mikron hosszúságú spatula fordul elő. Így a Van der Waals-féle kötőerők működnek a nanoszerkezetű talprészeken, ezért képes az állat mindenütt, még függőleges és vizes felületen is stabilan megállni. Az ennek mintájára kialakított szilikonos textilfelület többszöri levétel után is tartósan tapad.

A fenyőtoboz szerkezet utánzásával kialakított c_change™ membrán intelligensen reagál a változó hőmérsékletre (melegre kinyit, lélegzik, hidegben bezáródik). A kiállításon a kagylók tapadó képességének tanulmányozásával kialakított ragasztókat, méhkas ill. kaptár jellegű szendvicsszerkezeteket is bemutatnak. Hasonlóan látható volt a légáteresztő poliuretán (SkinBag), valamint a PET palackból készített „filc” ülő is.

Az intelligens textíliák a természeti környezet változásaira reagálnak. Az intelligens (smart) ruházatokban a változáshoz szükséges információk elektronikusan bevitelűk, ezek széles felhasználási területei ismertek. A színváltozás, hőszállítás, érzékelő képesség, alakemlékezés a napi és sportöltözékeknél, védőruházatoknál egyaránt hasznosítható. A több éve elterjedt ún. klíma-aktív ruházatot biztosító PCM („fázis”-, azaz halmazállapot-válto) anyagok újabb alkalmazásai is szóba kerültek. A golyóálló mellények, extrém sportok ruházatai, autó- és motorversenyzők öltözékei területén számos újabb fejlesztés valósult meg. Az alakemlékező képesség néhány példáját említette az előadó (aktiválás hővel, pl. a ruhán levő virágdísz kinyílik; kötött szerkezetből képződő golyócskák). A hőre formálható fonal 65 °C-on alakítható, a belőle készült termék hűtve a formátartó lesz (ismételt – pl. hajszáritós – melegítésre másik alakzat alakítható ki). A hatóanyag adagoló szálak területén nagyszámú fejlesztés vált eredményessé (mikroorganizmusok és rovarok ellen, dezodoráló, szagmegkötő, wellness élményt fokozó stb.). A kaméleon szálak (különböző hatásra színváltoztató) számos helyen alkalmazhatók. A termokromatikus típusok hőre, a fotokromatikusak fényre, az elektrokromatikus fajták elektromosságra, a piezokromatikus anyagok nyomásra, a solvatechromatic képességűek folyadékokra változtatják színüket. A fluoreszkáló sportcipő-fűző is megjelent. Az előadó hangsúlyozta, hogy kisfeszültség hatására színét megváltozó textíliákhoz (fényáteresztés, sötétítés, funkcionális színváltoztatás stb.) az ITP GmbH partnereket keres. A viselhető elektronika (a textíliába beépített mikroelektronikai rendszerekkel) a kommunikációt segíti (gyógyítás, sport, szórakozás, munka- és védőruha). Hozzájárul az életfunkciók ellenőrzéséhez, a betegség korai megelőzéséhez, a gyógyításhoz (pl. vesemelegítő). Szintén eredményes az intelligens textiltermékek szerepe az időjárás elleni aktív védelemben, a mozgás érzékelésben. Az érzékelő ruházatok beépített piezo-rezisztens szenzorok segítségével követik a mozgást és a testhelyzetet. Az érzelmek átvitelére (pl. a 6D-s mozielőadás során bizsergés, borzongás stb.) alkalmas ruházatok is kifejlesztettek. Főként a kórházi EKG méréshez olyan trikót alkottak, amellyel az érzékelők cseréje nélkül lehet lefolytatni a vizsgálatot.

Az ún. SCB (Stretchable Circuit Boards) – rugalmas alapra nyomtatott áramkör nyújtható kapcsolótáblával

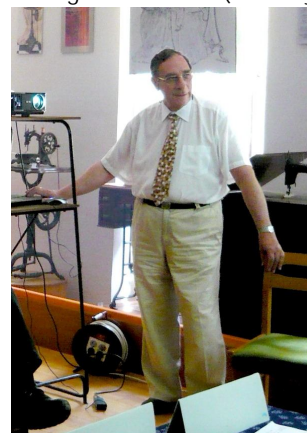
– számos felhasználási területet nyit, pl. a mozgásra LED-es fényjáték működtethető a ruhán. Az Achille rendszer – mint intelligens érzékelő – segítségével az optimális futócipő-mozgásos próba útján történő kiválasztására nyílik lehetőség az így felszerelt szakkolbiban. Az adatátvitel chipes szőnyeggel megoldható (ajtónyitás stb.), továbbá RFID segítségével ételhordó kocsik emberi beavatkozás nélkül működtethetők a kórházakban.

Az EU 2008-2011 között 3,6 millió eurót biztosít a többfunkciós intelligens ruházatok fejlesztésre. Az előadó elmondta, hogy egyre több konzorcium foglalkozik a fejlesztésekkel, a sport, szórakoztatás, egészségügy területén. Az innovatív textiltermékek aránylag magas fogyasztói ára következtében főként a közületek megcélzására kell koncentrálni.

A kötőipar eredményei a műszaki és gyógyászati textíliák terén

A kötőipar a gyógyászat és a műszaki textíliák szolgáltatában c. előadásában Lázár Károly műszaki szakértő (TMTE) a kötött és a varrvahurkolt kelmékkel foglalkozott részletesebben, példákat mutatva be a különböző kötöttkelme-előállítási technológiák alkalmazási lehetőségeire a műszaki és gyógyászati textíliák gyártásában.

A kötéstechológiával készített műszaki termékeket széleskörűen használják (kompozit vázanyagok, építőipari alkalmazások, geotextíliák, ipari és mezőgazdasági hálók, szűrők, funkcionális ruházatok, gyógyászati termékek). Példaként hallhattuk a betonerosítás céljára gyártott, két tűágyas raschel-gépen előállított üreges kelméről. A geoműanyagok kapcsán a nemcsak kötés-képzett geotextíliák, georácsok kerültek szóba, hanem a fóliaszerű geomembránok, a helykitöltő és rétegelválasztó geohabok, a több geoműanyag egyesítésével létrehozott geokompozitok jellemzőit is megismerhettük az érdeklődők. A láncrendszerű (főleg raschel-) kötőgépeken régóta gyártanak már hálókat, amelyek előnye, hogy nincs bennük csomó, nem akadnak össze és nem sérül a bennük tárolt anyagot. Használatosak az élelmiszer-csomagolásnál, az anyagmozgatásban, a sportpályákon, a gyógyászatban, a víztisztításnál stb. A síkkötőgépen formára kötött, rugalmas hálót a bútortiparban is hasznosítják. (Ez a szék borítására használt sűrű szerkezetű rugalmas háló terhelés nélkül sík helyzetű, beleüléskor rugalmasan alkalmazkodik a szükséges formához.) A hagyományostól eltérő kelmék (üreges, irányított tulajdonságú, varrvahurkolt) műszaki alkalmazása egyre fokozódik. Az üreges kelmék (néhány mm-től mintegy 6 cm vastagságig) két egy-mástól távol levő egyenrangú kelmefelületből épülnek fel, amelyeket viszonylag merev és vastagabb monofilamentek kötnek össze. Eleinte főleg két tűágyas raschel-gépeken készültek, de ma már körkötőgépeken, síkkötőgépeken, szövőgépeken is gyárthatók. Az üreges kelmék jellemző tulajdonságai közé tartozik, hogy rugalmasan összenyomhatók, légáteresztők,



Lázár Károly

hőformálhatók, speciális kikészítéssel – pl. antibaktericid hatás – is elláthatók, egyes típusaik színezhetők. Az üreges kelmék felhasználása széleskörű: kompozit vázanyag, ülésbetét, matrac, szűrő, cipőipari alkalmazás (talpbélés), ortopédiai eszköz stb. A funkcionális ruházatoknál is többféle hasznosításra van mód (hőszigetelés, párnázás). A geotextíliákban vízelvezetést és szűrést tesz lehetővé az üreges kelme. Ezen kívül felhasználásukkal sportmelltartó kosara, motorosruha (szilikon feltöltéssel), színes jelöléssel pedig repülőgép padlóburkolat készíthető (vészkijárat jelzéssel).

Az irányított tulajdonságú (mono-, bi- és multi-axiális) kelmék közös jellemzője, hogy az egymásra fektetett fonalrendszerek összekapcsolása láncrendszerű szemképzéssel történik. A rácsos szerkezetű kötött kelmékből (pl. zsinórkötés és bélőlefektetés kombinációja) fonalfektetés nélküli kompozit erősítők készülnek (pl. PVC lap szilárdítására). A biaxiális felépítésű, üveg-szálból képzett irányított tulajdonságú kelméket falburkoló elemként, tapétaként is használja az építőipar.

A műszaki textíliák körében gyakran alkalmazott – már régóta ismert – varrvahurkolt kelmék átmenetet képeznek a nemszőtt és a kötött kelmék között. Közös előállítású elvük, hogy vagy a szálbundából kiemelt szálpázmákból kötőipari módszerrel képzett szemekkel végzik a szilárdítást, vagy külön varrófonalat is használhatnak a „varrásos” rögzítéshez. Az ún. Multiknit kelme hosszában és keresztben is varrva szilárdított termék, amely a Textextil egyik újdonsága volt e téren. Az összetettebb, ún. kompozitkelmek egy nemszőtt-kelme-réteg és több egymásra fektetett fonalréteg varrvahurkolásos egyesítésével készülnek.

A varrvahurkolt kelmék jelenleg maximum 610 cm szélességben, de akár 16 mm vastagságban készíthetők. Az öltéshossz (szemsűrűség) változtatható, a kelme jól alakítható, feltépéssel újrahasznosítható.

A gyógyászati kötött textíliák felhasználása sokoldalú. A korábban elterjedt kötszer, egészségügyi harisnya mellett kötéssel ortopédiai segédeszköz, implantátum (pl. mesterséges ér, sebészeti háló) egyaránt készíthető. A láncrendszerű körkötőgéppel tömlő formájú kötszer, síkkötőgépen, teljes idomozással, akár gyógyharisnya is készíthető. A sztenteket – mint csőszerű implantátumokat – kötéssel is elő lehet állítani. Az egyes műtétekhez használt sebészeti háló technikailag egyszerű lánchurkolt kelme. A korszerű mesterséges szívbillentyűk fémrészeit kötött kelmével vonják be a varrásos rögzítést és a szövetbeépülést segítve. A fejlesztés alatt álló kétrétegű bőrimplantátum belső fala olyan kötött háló, amelyre emberi bőrsejteket telepítenek.

Megjelentek a funkcionális zoknik is. Ezek a lábfej jobban igénybevett részein párnázott kivitellűek, a teniszezéshez ezüstözött fonalú és a speciális mozgásokhoz illeszkedő egyedi megoldású kialakításokat láthattunk a kiállításon. Bemutattak egy egybekötött alsóruházatot izzadásgelvezető csatornákkal, valamint egy speciális, elektromosságot vezető fo-

nalakból készített üreges kötött kelmét, amely összenyomásakor mint elektromos kapcsoló működhet. Egy másik üreges kelme a számítástechnikában fontos Peltier-elemként alkalmazható, amely egyenáram hatására hőt szállít az egyik oldaláról a másikra.

Az előadó véleménye szerint a jövőben lényeges a kötőgépek sokoldalúságnak jobb kihasználása a műszaki textíliák gyártásában. Ehhez szükséges a műszaki termékeket gyártók és a kötő szakemberek szélesebb egymásra találása, a szál- és fonalgépek újdonságainak figyelése, a láncrendszerű kötőgépek, a korszerű síkkötőgépek kihasználása műszaki célokra. A hazai zoknigyártóknál érdemes lenne a nyitni a speciális felhasználási területű cikkek irányában.

A három dimenziós kelmék jelentősége

Az *Innovatív nemszőtt és 3D textilek különböző alkalmazási területekre* címmel Zöld Kálmán ügyvezető igazgató (Textil 2000 Kft.) tartott előadást, számos minta bemutatásával.

Az előadó beszélt 3D-s (azaz a viszonylag vastag üreges kelmékből) készült matracokról, gépkocsi-ülésekről, a kárpitosipari, a védő és divatruházati felhasználásokról, valamint az építőipari hasznosításokról. A matracoknál a szivaccsal kombinált megoldás jellemző, a divatcikkeknél a különleges bélések (LED, MP3 lejátszó beépítése) hódítanak. A széleróművek lapátjainak gyártása terén is meghatározó szerepük van a műszaki textíliáknak.

Az építőipari megoldások során a strukturált textilszerkezetek, az üvegszálás nemszőtt kelmék fontosak (betonerosítás, üvegbeton, üvegszálás homlokzati elemek). Híres, különleges épületek képét mutatta be, amelyek textiltömbből készültek. A hídszerkezetek közül a Döllnitz Brücke-t emelte ki az előadó.

A nemszőtt kelmék felhasználási területe is sokrétű, így a hangszigetelés, hőszigetelés, védőruha készítés fontos. Az ún. második bőr hasznosítása is széleskörű, pl. érzékelési lehetőség épület alatt, gépkocsiipari alkalmazások – pl. a legújabb kompozit BMW második bőrrel ellátva (esőtől, naptól véd, jelzéseket ad). Bemutatott egy olyan különlegességet is, mint a nanotechnológiával történő „kesztyű” felvitele a kézre, mintegy „ráöntéssel”.

2D vagy 3D?

Főként a konfekcionálási tevékenységet végzőkre gondolva tartotta dr. Halász Marianna docens (BME Polimertechnika Tanszék) *2D kontra 3D – Térbeli tervezés a gyakorlat szempontjából* című előadását. Bevezetőjében egy tetraéder példáján a három dimenzió vetületes ábrázolását mutatta be. A ruhaipari alkalmazásra rátérve elmondta, hogy szabad formájú 3D-s alakzatot beburkoló, az alakzatra megfelelően illeszkedő, héjszerű 3D-s szerkezet készítése a feladat. Ezt 2D-s lapszerű anyagokból (pl. szövet, kötött kelme, bőr stb.) kell



Zöld Kálmán



Dr. Halász Marianna

megoldani szabási, összeállító és formázó módszerekkel. Az újszerű megoldással a térbeli tervből valóságos ruhapróba nélkül készül el a testre szabott termék. Az előadó problémaként említette, hogy még nincs még meg a digitális kapcsolat a tervezés és a termelés konstrukciós adatai között. Gond továbbá, hogy a ruha térbeli, a szabásminta síkbeli, valamint a textilanyagok virtuális megjelenítése nehéz az egyedi tulajdonságaik miatt. Hasonlóan fokozza a bizonytalanságot az emberi test alakjának bonyolultsága és mozgása (pl. a test szkennelések során sem tudott a személy mozdulatlan maradni). Megemlítette, hogy a textilipari CAD rendszerek fejlesztésével és forgalmazásával foglalkozó cégek 3D-s tervezőrendszert is fejlesztenek.

A 3D-s tervezéshez parametrikus, skálázható alapfelület (pl. az emberi test, autóülés-forma stb.) szükséges, amelynek alapján a textilszerkezet tervezhető. Ezután ezt kell megjeleníteni a számítógépen szkennel és három dimenziós testmodellezés segítségével. A felülettervező módszerek közül a pontosan illeszkedőt, lazán körülvevőt vagy a speciális geometriai alakzatoknak megfelelő formákhoz igazodót szükséges kiválasztani. Az öltözekeknél a 2D-s szabásminta, 3D-s virtuális ruhapróba jellemző, majd a 3D-s formából kiterítve a 2D-s szabásminta elkészítése.

Az emberi test szkennelésekor pontfelhő képződik, ezt követi a matematikai feldolgozás. Utóbbinál számos probléma adódik, így sem a testfelület, sem az abból származtatott ruhafelület analitikusan nem teríthető síkba. A numerikus matematikai módszerek alkalmazásával csak közelítő síkba terítés valósítható meg.

Az előadó a 3D-s tervezés egyéb alkalmazási lehetőségeiről is szólt. Így készíthető autó ülészet, bútor-kárpit, sportfelszerelés vázra (sátor, hátizsák), síklőernyő hámszerkezete, textilanyagból csomagolás (pl. gépkocsi szállítás).

A 3D-s tervezés előnyei közé tartozik, hogy a prototípus elhagyható, jobb az illeszkedés az alapfelülethez, gyorsabb és rövidebb tervezés átfutási idő érhető el.

Textíliák az építészetben és a belsőépítészetben

Material Vision – első ízben a Tectextilen címmel tartott előadást dr. Szalay Ágota dipl. designer, amelyben a Tectextil kiállítás egy új szekciójának megjelenését ismertette.

A nemzetközileg felhalmozódott szaktudás és az új technológiák elterjesztése érdekében hívták életre ezt a programot, a termékfejlesztéshez szükséges új irányok megvitatására a design és az architektúra területén, amelyhez kapcsolódóan konferenciát is szerveztek. Az előadó fényképfelvételekkel mutatott be érdekességeket. A bevezető részben üvegszálas lámpa, hotel fényfüggöny, és fénnel kombinált textilmennyezet volt látható. A műanyagalapú textilfalak is egyre jobban elterjedőben vannak. Igaz, nem textiles formák, de rendkívül lenyűgözők a betonból és rétegelt lemezből előállított csipkeszerkezetek.

Számos vázra erősített épületgyűttest láthattunk a képeken: kosár alakra emlékeztető burkolattal készült kiállítási pavilont, beépített textilszerkezetből kialakított reptér kiszolgáló épületet, hangár jellegű hajóállomást. A berlini egyetemi könyvtár természetes világítást biztosító üvegburkolatú sáterszerkezete káprázatos

megoldás. Hasonlóan bravúros a teflonnal bevont üvegszálból létrehozott stadion, valamint a 27 m feszítávolságú (PVC-vel burkolt poliészterből) kialakított építmény. Látható volt vázszerkezetű és textilborítású busz- és vasútállomás, és egy franciaországi gyalogos híd, alján PVC és teflon bevonatú, világítható térforma kialakítással. Egyedi megoldást takart a biológiailag lebomló ernyő.

Végezetül a textíliák más célú belsőépítészeti alkalmazásait is ismertette az előadó (papírszőnyeg fal, alakra kötött székhuzat, munkahelyi térelválasztó elemek hangtompító képességgel).

* * *

Az előadásokat követő hozzászólások során talán legtöbbször a természetes szálanyagok, főleg a len és a kender fontosságát említették – nem véletlenül, hiszen az ENSZ 2009-et a természetes szálak évének nyilvánította. Főként a kompozit rendszerek erősítő anyagaiként látnak szívesen e nagyszilárdságú és kisnyúlású hancsrostokat. A törekvés kedvező, igaz kissé beárnyékolja a helyzetet, hogy a kompozitok mátrixanyagai biológiailag szinte nem bonthatók le, így hiába környezetbarát természetes szál az erősítő szerkezet.

Az MTA Kémiai Kutató Központ jelenlévő munkatársa felajánlotta korszerű anyagvizsgálati és plazmakezelési laboratóriumi hátterüket, amelyek az innovatív termékek fejlesztésével foglalkozó textiles vállalkozások számára nyitva állnak.

A fórumon is elhangzott, hogy Hódmezővásárhelyen elkezdődött olyan külföldi fejlesztésű innovatív textiltermékek gyártása, amelyek – mint ürlőtözekeként használható cikkek – az orosz piacra kerülnek.

Mind az előadók, mind a hozzászólók egyértelműen fontosnak tartották, hogy a számos műszaki textília jellegű fejlesztés és újdonság hazai adaptálására megvan a lehetőség. A hazai textiles oktatók, kutatók, gyártó szakemberek nemzetközileg is elismert felkészültsége, szakmaszeretete és kreativitása nemcsak a „rések” kihasználását, hanem saját fejlesztésű termékek létrehozását is előrevetíti.

Találó a Tectextil kiállításon is hozzáférhető egyik német kiadvány (*A nylonharisnyaútól a repülőgéptörzsig*) grafikai betűjátéka, miszerint „Textile Evolution” – „Textile Revolution”.

* * *

A TEXPLAT céljáról, tevékenységéről és eddigi eseményeiről Olvasóink részletes tájékoztatót olvashatnak a TMTE honlapján (www.tmte.hu), ill. a 2. hírlévlében a

http://www.tmte.hu/07projektek/071texplat/071_texplat_hl2_200907.pdf

internet címen.



Dr. Szalay Ágota