

A KÖTÖTT KELMÉK ÉS DARABÁRUK SZÍNEZÉSE ÉS KIKÉSZÍTÉSE

I. rész

A kötőgépről levett kelme vagy darabáru még nyers állapotban van és ebben az állapotában általában nem használható. A fonalakon lévő természetes és a fonás közben rávitt kísérőanyagokat, a kötés közben rákerült kenőanyagot és esetleges szennyeződések el kell távolítani, a fonalban a fonalglyártás és a kötés közben keletkező feszültségeket fel kell oldani, be kell állítani és lehetőség szerint rögzíteni kell a kelme szerkezetét és méreteit, szükség esetén kiegészítő kezeléseket kell alkalmazni az esztétikai hatás és egyes használati tulajdonságok javítására vagy módosítására. Mindezek a kötés után egy további műveletsort igényelnek. E műveletsoron belül kiemelt szerepe van azoknak, amelyeknek célja a kelme kívánt színének előállítása, és az ehhez szorosan kapcsolódó kémiai műveletek — ez a *színezés*. Az említett műveletsor többi részét a magyar szaknyelv *kikészítésnek* hívja, ezért az egész műveletsort együttvéve szabatosan *színezés-kikészítésnek* nevezzük. Rövidítve azonban gyakran említik a "kikészítés" szót abban az értelemben is, hogy a színezést is magában foglalja. (Említésre méltó azonban, hogy a "színezés-kikészítés" elnevezés nem jelenti egyben a műveleti sorrendet is. A kikészítés egyes műveletei megelőzik, mások követik a színezést, így a színezés általában a folyamat belsejében helyezkedik el.) A következőkben a kötöttáruknál alkalmazott leggyakoribb, legismertebb színezési-kikészítési eljárásokat foglaljuk össze.

Az említett műveletsor technikai kivitelezése és részben tartalma is jelentősen különbözik aszerint, hogy végárurol (kelméről) vagy darabárurol van-e szó. Ugyancsak jelentős különbségek adódnak attól függően is, hogy a termék milyen nyersanyag(ok)ból készült.

Végkelmék színezése és kikészítése

A végkelmék feltekereselt vagy lelapolt ("lágolt") állapotban kerülnek le a kötőgépről. A körkötőgépek terméke általában zárt cső alakú kelme, a láncrend-

szerű hurkológépekről nyitott állapotú kelmét vesznek le. Ennek megfelelően vannak olyan színező és kikészítő gépek, amelyeken cső alakú kelmét, és vannak, amelyeken nyitott kelmét lehet kezelni.

Előkészítés

Attól függően, hogy mi a kelme felhasználási célja, továbbá hogy a színezést és kikészítést végző üzem milyen gépi adottságokkal

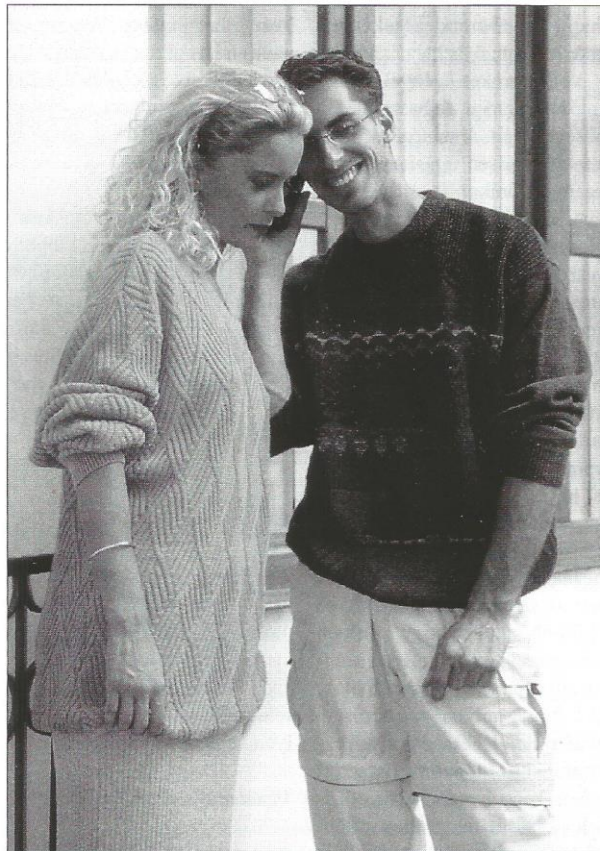
körkötött kelmét fel kell vágni, ez elvégezhető magán a körkötőgépen (ha erre megfelelő késszerkezettel rendelkezik), vagy vannak olyan felvágó gépek, amelyek ezt a célt szolgálják. A lánchurkolt kelmek egy része — szerkezetétől függően — besodródásra erősen hajlamos, ami a későbbi kezeléseket zavarhatja, így ezeknél sok esetben célszerű a cső alakba varrás elvégzése, amivel ez a hátrány kiküszöbölhető. Ilyenkor olyan

(súlyát) kezelhetőségük és a gép kelmetárolójának befogadó képessége határozza meg és ez általában kisebb, mint amit a színezés-kikészítés gépei optimálisan be tudnak fogadni ill. folyamatos működésük is azt kívánja, hogy minél hosszabb végeket dolgozzanak fel velük. Ennek érdekében sok esetben célszerű több véget egymás hosszában összevarrni. Erre szintén elég erős, de utólag könnyen bontható varratot kell használni. Bizonyos műveletek esetében (pl. bolyhozás előtt) ügyelni kell arra, hogy ilyenkor a szemek irányítottága minden egymáshoz varrt végben egyezzen meg, valamint a végek szín és fonák oldala is azonos irányban legyen, különben végenként eltérő kikészítési hatás keletkezhet.

Mosás és fehérítés

A kikészítés első művelete általában a forró vízben, mosószerrel végzett **mosás**, amelynek célja mindenek előtt a kelmeben lévő szennyező anyagok (viasz, zsír, esetleges maghéjak, fonóolaj, paraffin, gépolaj stb.) eltávolítása. Ezzel — a tényleges tisztítás mellett — megkönnyítjük a későbbiekben használt vegyszerek behatolását is a szálak belsejébe. Ugyanakkor a mosásnak fontos szerepe van abban is, hogy csökkentse azokat a feszültségeket, amelyek később zavarnák a kelme viselkedését. Ezek ugyanis a mosás körülményei között (víz és hő együttes hatására) oldódnak fel legkönnyebben.

A mosást gyakran **fehérítéssel** kombinálják, ha fehér vagy világos színű kelme előállítása a cél. A **kémiai fehérítésnél** olyan vegyszereket használnak (pl. hidrogénperoxidot), amelyek kémiai úton elbontják a szálanyag eredeti sárgás vagy szürkés színét okozó anyagokat. (Régebben használatban volt erre a nátriumhipoklorit — Hypo — is, azonban ez, erősen környezetszennyező volta miatt, ma már tilalmi listán van.) **Optikai fehérítés** esetében olyan fluoreszkáló vegyületekkel telítik a szálakat, amelyek a fényből elnyelik az egyébként láthatatlan ibolyántúli sugarakat és látható



A Csongrádi Kötöttárugyár Rt. modelljei

rendelkezik, a cső alakú kelme maradhat ebben az állapotában vagy hosszában fel kell vágni, ill. a nyitott állapotú kelme maradhat nyitva, vagy hosszában össze lehet varrni, hogy cső legyen belőle. Azokat a körkötött kelmeket, amelyek ún. testátmérőjű kötőgépeken készültek, általában meghagyják cső alakban, hiszen itt épp az a fontos, hogy az ilyen kelmek szélessége épp a törzs méretének felel meg, így ezekből oldalvarrás nélküli trikókat, T-ingeket, gyerekárúkat stb. lehet készíteni. Ha a

varratot és cernát kell alkalmazni, ami később könnyen kibontható, hiszen a kelmét végül is nyitott állapotban kell felhasználni.

Vannak olyan kelmek (pl. plüss kelmek), amelyek kikészítésénél célszerű a cső alakot megtartani, de kényes felületük miatt arra van szükség, hogy ez belülről kerüljön, ahol kevésbé károsodhat. E célra kifordító gépeket szerkesztettek, amelyeken egész végeket lehet igen hatékonyan kifordítani, zárt cső alakjuk megtartása mellett.

A kötött kelmevégek hosszát

kék fényt bocsátanak ki. Ez megnöveli a kelméről visszaverődő fény mennyiségét és a kékség kompenzálja a textilanyag sárgás színét, ezért látjuk az ilyen termékeket — főleg sok ibolyántúli sugárzást kibocsátó mesterséges fénynél — sokkal fehérebbnek.

Mercerezés, lúgozás

Mercerezést (az eljárás nevét a feltalálójáról kapta) egyes pamut-árúknál alkalmaznak, bár a kötött kelmék kikészítésében viszonylag ritkán fordul elő. Alapja az, hogy a pamutszálak lúg hatására megduzzadnak és kisimulnak. Ha a pamutkelmét kifeszített állapotban hideg lúgnak teszik ki, a szálak e viselkedése következtében a kelme igen szép fényt kap, kellemes, sima fogású lesz és javul a színezékelvevő képessége is. A mercerezéshez speciális gépre van szükség.

Ha a lúgos kezelést feszítés nélküli kelmén végzik, akkor **lúgozásról** beszélünk. Ennek hatására a pamutkelme zsugorodik és színezékelvevő képessége lényegesen megnő. Más esetekben, a *mikroszálaspoliészterfonalak* esetében a lúgozás arra szolgál, hogy az egymáshoz tapasztott rendkívül finom elemiszálakat összetapasztó anyagot feloldja és ezzel az elemiszálakat szabaddá tegye.

Színezés

A **színezés** célja a kelmét alkotó szálanyagok lehetőleg teljes átszínezése, azaz a színezékeknek be kell hatolnia a szálak belsejébe és ott vegyileg meg kell kötődnie. (Ez különbözteti meg a *festéstől*, amelynek során csupán az anyag felületét vonják be színes réteggel. Így hát a textilipari *festődében* voltaképpen színezést végeznek...) A színezékmolekulák két főrészből állnak: olyan atomcsoportokból, amelyek a színt adják (ezek szerkezetétől függ, hogy milyen színt vernek vissza a fényből), és olyanokból, amelyek a színezék vízoldhatóságát biztosítják. Ahhoz, hogy a színezék behatolhasson a szálanyagba és ott kémiaiilag megköthessen, — a kémiai reakciókhoz szükséges vegyszereken kívül — megfelelő időre és hőmérsékletre van szükség. Vannak olyan nyersanyagok, amelyeknél ehhez a normális légkörben (kb. 1 bar) forrásban

lévő víz hőmérséklete (kb. 100 °C) is elegendő, de vannak olyanok is — a szintetikus szálanyagok egy része, pl. a poliészter és a triacetát ilyen —, amelyek esetében 130 °C körüli hőmérséklet szükséges. Ilyen hőmérsékletű vizet csak mintegy 3 bar nyomáson lehet előállítani, ezért az e célra szolgáló színezőgépek zárt, nyomás alatt működő berendezések. Az előbbi *atmoszférius* körülmények között, az utóbbit *magas hőmérsékleten* (idegen eredetű rövidítéssel: *HT*) történő színezésnek nevezik. A színezés bonyolult kémiai művelet, amelynek lefolytatása igen nagy szakértelmet, megbízható, jó berendezéseket és kiváló minőségű színezékeket és más vegyszereket igényel. Nagy jelentősége van a felhasznált víz minőségének is. A színezési folyamat meglehetősen víz-, energia- és időigényes (órákon át tart) és több részből áll, amelyeket különböző hőmérsékleteken, különböző vegyszerek adagolásával, nagyon pontosan, a technológiai előírások gondos betartásával kell lefolytatni, ellenkező esetben olyan hibák léphetnek fel, amelyek a kelmét csúnyává, súlyos esetben használhatatlanná tehetik. Ha valamit "elszórólnak", annak biztosan súlyos következménye lesz a színezés minőségére nézve.

A gyakorlatban rendkívül sokféle színezéket használnak, amelyek nem csak színükben, hanem abban is különböznek, hogy milyen nyersanyagokhoz és milyen technológiai eljárással használhatók, illetve hogy milyen szintartósági eredményeket lehet velük elérni. A **színtartóság** nagyon összetett fogalom, mert a színezékek ellenálló képességét fejezi ki a különböző kémiai és fizikai hatásokkal szemben. A kötöttárú felhasználási területén a legfontosabb a színezések *mosás-, izzadság-, dörzs- és fényállósága*. Ezeket a tulajdonságokat szabványosított módszerekkel, laboratóriumban kell ellenőrizni. Ezek során általában azt vizsgálják, hogy a kezelés hatására egyrészt a színes textilanyag színe hogyan változott meg, másrészt azt, hogy milyen mértékben fogta meg a mellé tett és vele együtt kezelt másik anyagot. A szintartósági értékeket általában 5-fokozatú skálán jellemzik, ahol a legjobb az 5-ös és a legrosszabb az 1-es. Kivételt képez a fényállóság, ennél a

minősítés 8-fokozatú skálán történik (8-as a legjobb). A színezés szintartósága a színezék tulajdonságain kívül azon is múlik, hogy mennyire pontosan tartották be a technológiai előírásokat, milyen gondosan végezték a különböző műveleteket, előírás szerint hajtották-e végre a színezőfűrdő felmelegítését, lehűtését, elvégezték-e a szükséges vegyszeres utánkezeléseket, öblítéseket stb.

A színezett kelme minősége attól is függ, hogy a színezőgép mennyire kíméletesen dolgozik. Ezért van nagy jelentősége azoknak a konstrukcióknak, amelyeket kifejezetten érzékeny kötött kelmék kezelésére fejlesztettek ki, mert ezek nem okoznak szükségtelen mechanikai igénybevételeket a nyúlásra, torzulásra, gyűrődésre hajlamos kelmékben, amik aztán esetleg maradandó elváltozásokhoz vezethetnek.

A kötött kelmék mosását és fehérítését ill. színezését többnyire egy és ugyanabban a gépben, a színezőgépben végzik. A gépbe berakott kelmét először mossák, majd a mosást követő öblítés után friss vízzel töltik fel a gépet és ebben kezdik meg a további műveleteket. Így a kelmét nem kell átrakni másik gépbe.

Kötegbontás

A színezőgépből a kelme hosszában többé-kevésbé összetekeredett állapotban kerül ki. Kibontására megfelelő gépi berendezés szolgál, ami szükség esetén arra is felhasználható, hogy rajta valamilyen vegyszerrel telítsék a kelmét.

Víztelenítés, szárítás, hőrogzítás

A színezőgépből kivett kelme igen sok vizet tartalmaz, ezért először **mechanikai víztelenítést** (centrifugálást, leszívást vagy hengerek között végzett kipréselést) alkalmaznak, majd a még megmaradt víz magas hőmérsékleten történő elpárologtatása (szárítás) következik.

A **szárítási folyamat** során lehetőség van arra is, hogy a nedves állapotban zsugorodásra erősen hajlamos kelmék (pl. pamutból készült kötött kelmék) zsugorodását elősegítsék és ezzel megakadályozzák, hogy a későbbiek során a használatban, a háztartási mosásokban zsugorodjanak össze. Erre olyan szárítógépek szolgál-

nak, amelyek szárítás közben mozgatják, lebegtetik a kelmét, ezzel csökkentve a fonalak közti belső sűrűlődséget és elősegítve a szemek átrendeződését, a zsugorodási hajlam érvényre jutását. Ez fontos eszköz az ilyen kelmék méretváltozási hajlamának javítására.

Vannak olyan textilnyersanyagok is, amelyeknél a mérettartást **hőrogzítással** érik el. Ezek közé tartozik a szintetikus szálanyagok jó része, a leggyakrabban használtak közül pl. a poliamid (nylon), a poliészter és a triacetát. Ezek ugyanis ún. hőre lágyuló műanyagok. Amikor szálakat húznak belőlük, az őket alkotó láncmolekulák a száltengellyel párhuzamosan rendeződnek, igen közel kerülnek egymáshoz, és bizonyos erők és kémiai kötések tartják össze őket. Amikor az ilyen fonalból kelmét kötnek, a fonalakat — és bennük a molekulalánccokat — bizonyos formába rendezik, ami a szálakban kialakuló feszültséggel jár. A hőrogzítás folyamatában mintegy 180–200 °C-ra felmelegítik az anyagot, ekkor a molekulák közötti eredeti kötések fellazulnak, a megváltozott alaknak megfelelően új helyeken alakulnak ki, majd amikor ismét lehűtik az anyagot, itt stabilizálódnak. Ennek eredményeként a kelme ezentúl ezt az állapotát igyekszik megtartani, következképp megtartja formáját, kevésbé gyűrődik, mosás hatására nem változtatja a méretét. A kelmét tehát a hőrogzítás során olyan állapotban kell tartani, amilyenben rögzíteni kívánják: simán, hosszában és keresztben a véglegesnek szánt méretre feszítve. Egyúttal arról is gondoskodnak, hogy a besodródásra hajlamos színeket ragasztóanyaggal megkeményítsék és így a besodródást csökkentsék.

Vannak olyan minőségjavító vegyszerek kezeléseket, amelyeket célszerű a színezést követően alkalmazni. Ilyen lehet például a kelme rugalmasságát, simaságát növelő, varrhatóságát javító szilikonos kezelés, a szintetikus szálakból készült kelmék elektrosztatikus feltöltődését csökkentő ún. antistatizáló kezelés, a kelme puhóságát fokozó lágyítás, vagy éppen bizonyos keménységet adó keményítés, a göbösödést gátló vagy más célt szolgáló műgyantákkal való telítés stb. Ezek alkalmazására szokás a hőrogzítógép

elé egy folyamatos működésű gépet, ún. **fulárt** (idegen írásmóddal: foulard) kapcsolni. Ez a berendezés a bevezetett kelmét egy fürdőn vezeti át, amely a szükséges vegyszereket tartalmazza, majd a felesleges vizet a gép hengerei között kipréselik, és így kerül a kelme közvetlenül a hőrogzítógépre. (Vannak olyan újszerű technológiák, amelyek még a színezést is a fuláron végzik.)
Vannak olyan kelmék, amelyeket a mosás, színezés ill. fehérités előtt kell stabilizálni, hőrogzíteni. Ez az **előrogzítés** művelete. Itt azonban számolni kell azzal, hogy a kelmének ebben az állapotában még minden szennyező anyag benne van, amelyek a hőrogzítés hőmérsékletén kiégnének, egyrészt sárgulást okozva a kelmén, másrészt számottevő légszennyezést okozva a környezetben. Ezért az ilyen kelméket a fuláron kimosás: mosószeres fürdőn vezetik át, ahol az olajok és egyéb szennyező anyagok kimosódnak, és így vezetik az ekkor már szennyeződésekkel mentes kelmét a hőrogzítógéphez.

Vasalás, tömörítés

A cső alakú kötött kelmét szárítás után **vasalják** (kalanderezik). Ennek célja a kelmeszélesség végleges beállítása, a szemszerkezet végleges elrendezése. A kelmétömlőt a megfelelő szélességre kihúzzák és ebben az állapotban fűtött hengerek között vezetik át. A pamutkelmek hosszanti irányú zsugorodáscsökkentésének másik módja a fentebb említett lebegtető szárítás mellett a **mechanikai tömörítés**. Ennek során a kelmét egy forró henger és egy jól tapadó nemezheveder közé vezetik, amelyeket úgy alakítanak ki, hogy közöttük a kelme visszatartott állapotban haladjon át és így hosszirányban tömörödjék. Jól vezetett tömörítési folyamattal a kelme maradé zsugorodása igen nagy mértékben csökkenthető, azaz a belőle készült konfekcionált termék hosszirányban már csak alig változtatja a méretét a mosások során. A korszerű, gőzöléssel kombinált tömörítógépek (kompaktorok) egyúttal a keresztirányú tömörítést is megoldják, és cső alakú kelme kezelésére is alkalmasak. Megfelelő szárítás és tömörítés

révén a pamut kötött kelmék mosási zsugorodása az egyébként nem ritka 10% fölötti értékről 3% alá is csökkenthető.

Színnyomás

A kelmék — és köztük a kötött kelmék — mintázásának gyakran alkalmazott eszköze a színnyomás. Ennek többféle eljárása is ismert. A **hengernyomásnál** a mintát egy henger felületére vesik be, a mélyedésekbe paszta halmazállapotú színezéket juttatnak és ezt nyomják rá a kelmére. Ahány színű mintát kívánnak nyomni, annyi ilyen hengerre van szükség, amelyeket egy nagy dob körül helyeznek el és a kelmét a dobon vezetik a nyomóhengerekhez.



A Csongrádi Kötöttárugyár Rt. modellje

A **filmmomás** elve az, hogy a színező pasztát egy szitaszöveten át préselik át a kelme felületére. A mintát úgy alakítják ki, hogy a szitaszövet egyes részeit a mintának megfelelően a színezékpasztá számára áthatolhatatlan anyaggal eltömik, így az csak a szabadon maradt felületeken kerülhet a kelmére. A minta minden színéhez külön-külön ilyen sablont készítenek és ezeket egymás után helyezik a kelmére, így alakítva ki azon a többszínű mintát. A szitaszövet és a belőle készült sablon lehet sík alakú, vagy képezheti egy henger felületét is — az előbbi a **síkfilmmomás**, az utóbbi a **rotációs filmmomás** eszköze. Míg a síkfilmmomás szakaszos eljárás, addig a rotációs filmmomás

folyamatos kelmehaladást tesz lehetővé.

A henger- ill. filmmóással felvitt színezéket utólagos kezeléssel — gőzöléssel, majd ezt követő szárítással — rögzítik a kelmén. A **szublimációs nyomás** elve szerint a színes mintázatot szublimációra képes (azaz szilárd halmazállapotból hő hatására közvetlenül légneművé váló) színezékkel egy speciális papírra nyomtatják és onnan 185—230 °C-os hő és nyomás hatása alatt viszik fel a kelmére. Ezt az eljárást nagyobb arányokban a poliészter-szálak nagy mértékű elterjedésével kezdték használni, mert elsősorban és legegyszerűbben ezen az anyagon alkalmazható, itt a nyomást követően semmiféle utánkezelést nem igényel. Viszonylag olcsó, egyszerű eljárás, ami kitűnő szintartóságú nyomást eredményez, de bizonyos esetekben hátrányos tulajdonsága, hogy a színezék csak a kelme felületén rögzítődik, belsejébe nem hatol be, ezért érzékenyebb kelmék megnyújtott állapotban sokszor “kifehérednek”. Kidolgoztak szublimációs nyomási eljárást más nyersanyagú kelmékre is, de ezeken az eredmény (az elérhető színmélység vagy a szintartóság) kevésbé jó (pl. a poliamid vagy a poliakrilonitril esetében), vagy nyomás után bonyolult elő- és utánkezelésre van szükség (pl. a pamut esetében).

Bolyhozás, velúrozás, nyírás, csiszolás

A **bolyhozással** a kelme felületén kiálló szálakból képzett száltakarót alakítanak ki. Ennek részben esztétikai célja lehet, részben a kelme melegtartó képességének fokozását kívánják így elérni. A

bolyhozás során tűkkel bevont hengerrendszereken vezetik át a kelmét, ahol a tűk a kelmét alkotó fonalakból szálakat húznak ki és egyben el is rendezik azokat, hogy nagyjából párhuzamosan helyezkedjenek el. A kelme bolyhozhatósága elsősorban a felhasznált fonaltól és a kelme szerkezetétől függ, de bizonyos lágyító vegyszerek felvitelével megkönnyíthető. A bélés-kötésű kelméket például igen gyakran éppen azért készítik, hogy a bélésfonalakkal borított felületüket felbolyhozzák. Ilyenkor bélésfonalként laza sodratú, puha fonalat használnak. Szintetikus filamentfonalakkól (poliamidból, poliészterből) lánchurkológépen készült kelmék esetében gyakran alkalmazott kikészítési eljárás a **velúrozás**. Ezt is bolyhozógépen végzik, de itt a bolyhozó tűk nem tépik fel az elemiszálakat, hanem csak hurokszerűen kihúzzák azokat a kelme fonákdoldali felületére. Az ilyen kelmék gyakori alkalmazási területe például az autó-üléshuzatok és a dekorációs kelmék készítése. A **nyírás** célja többnyire a bolyhozott felületű kelmék felületének egyenletessé tétele, de használják plüsskötésű kelmék plüsshurka-inak felvágására is. A nyírógépen spirális alakú pengékkel ellátott keshengerhez vezetik a kelmét, amely a kiálló szálvégeket egyenletes hosszúságúra nyírja. A **csiszolás** olyan felületmódosító eljárás, amellyel a kelméből nem húzzák ki az elemiszálakat vagy a fonalakat, hanem csak a felületen lévő szálakat szakítják el és kuszálják össze. Itt kiemelkedő száltakaró nem keletkezik, hanem csak kusza elemiszál-végek borítják a kelme felületét.

Folytatása következik

Lázár Károly