

Kötött munka- és védőkesztyűk

A munkavégzés során egyrészt magát a munkát végző embert kell megvédeni az elkerülhető szennyeződésektől és az egészségre, testi épségre nézve káros vagy veszélyes hatásoktól, másrészt egyes munkafolyamatok során a munka tárgyát kell védeni azoktól a nemkívánatos szennyeződésektől vagy sérülésektől, amit a kéz érintése okozhat.

Törvények és rendeletek sora szabályozza a munkaadók kötelezettségét arra, hogy a munkavállalók testi épségét védeniük kell a munkavégzés során őket érhető veszélyektől, sérülésektől. Ezek között szerepelnek a kéz és a kar védelmét szolgáló eszközök alkalmazásának kötelezettsége is.

A kéz és a kar védelmét szolgáló eszközök igen jelentős része részben vagy teljesen kötéstechológiai eljárással készül – ezzel foglalkozunk a továbbiakban.

Munkakesztyű – védőkesztyű

Munkaruházaton a kifejezetten munkahelyi használatra tervezett ruhadarabokat értjük, amelyet a felhasználó saját ruházatának kiegészítésére vagy annak védelmére használ. A Munka törvénykönyve megfogalmazása szerint „a munkáltató a munkavállalónak munkaruhát köteles biztosítani”. Kesztyűk esetében a kezét elsősorban bepiszkolódástól való védelem érdekében hordanak munkakesztyűt [1992. évi XXII. törvény, 165. § (2)].

Egyes munkafolyamatokban nagyon nagy jelentőségű az a ruházati cikk, amely a munka tárgyát védi a környezeti hatásoktól, pl. – kesztyű esetében – attól, hogy a kézzel valamilyen szennyeződés (iz-zadság, por, baktérium stb.) kerüljön rá. Ezeknek nagy jelentőségük van pl. az élelmiszeriparban, a gyógyszeriparban, a mikroelektronikai iparban.

A védőruha más, mint a munkaruha: a védőruhákat az egyéni védőfelszerelések körébe tartoznak és feladatuk a munkavállaló védelme valamilyen kockázattal szemben (1993. évi XCIII. törvény). Ilyen kockázat lehet valamilyen mechanikai hatás (szúrás, vágás, ütés), hőhatás (hideg vagy meleg), különféle vegyszerek hatása, elektrosztatikus feltöltődés, elektromágneses sugárzás hatása stb. A védelmi követelmény jellegét és mértékét szabványok írják elő és megfelelőségüket arra hivatott intézményeknek kell igazolniuk. Az egyéni védőeszközökre vonatkozó követelményrendszer a 20/2004.(IV.25.)FMM rendelettel módosított 2/2002.(II.7.)SzCsM rendelet szabályozza. Egy nemzetközi egyezmény kihirdetéséről szóló, 2000. évi LXXV. törvény 16. cikkének 3. pontja kimondja, hogy „A munkaadóktól meg kell követelni, ha ez szükséges, hogy gondoskodjanak megfelelő védőruházatról és védőfelszerelésekről, hogy a balesetek veszélye és az egészségre káros hatások észszerű és a gyakorlatban megvalósítható mértékében megelőzhetőek legyenek.”

Az egyéni védőeszközöket a 2/2002.(II.7.)SzCsM rendelet három kategóriába sorolja:

- Az 1. kategóriába azok a védőeszközök tartoznak, amelyeknél a gyártó vélelmezheti, hogy a felhasználó képes az adott védőeszköz védelmi szintjét elegendő biztonsággal megítélni, az alkalmazásának szükségességét kellő időben

megállapítani, és azt az előbbieket alapján megfelelően használni.

- A 2. kategóriába tartoznak mindazok a védőeszközök, amelyek nem tartoznak az 1. illetőleg a 3. kategóriába.
- A 3. kategóriába tartoznak mindazok a komplex tervezésű védőeszközök, amelyek a halálos kimenetelű balesetek, a súlyos, visszafordíthatatlan egészségkárosodást okozó hatások ellen védenek, és amelynél a gyártó vélelmezheti, hogy a felhasználó a közvetlen hatásokat nem tudja kellő időben felismerni.

A védőkesztyűkre – a védőruhákatokra vonatkozó egyéb szabványok mellett – a következő, nálunk is bevezetett nemzetközi szabványok érvényesek:

- MSZ EN 420 Kesztyűk általános követelményei
- MSZ EN 388 Védőkesztyűk mechanikai veszélyek ellen
- MSZ EN 374-1 Védőkesztyűk vegyszerek és mikroorganizmusok ellen. 1. rész: Fogalom meghatározások és teljesítménykövetelmények.

- MSZ EN 374-2 Védőkesztyűk vegyszerek és mikroorganizmusok ellen. 2. rész: A behatolási ellenállás meghatározása
- MSZ EN 374-3 Védőkesztyűk vegyszerek és mikroorganizmusok ellen. 3. rész: A vegyszerek átocsátásával szembeni ellenállás meghatározása
- MSZ EN 407 Termikus kockázatok (hő és/vagy tűz) ellen védő kesztyűk

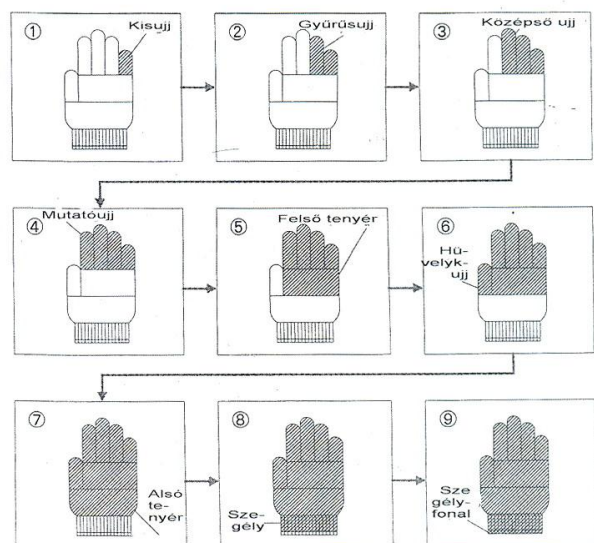
(Az évszám megjelölése nélküli szabványszám azt jelenti, hogy adott időpontban a mindenkori legutolsó változat érvényes.)

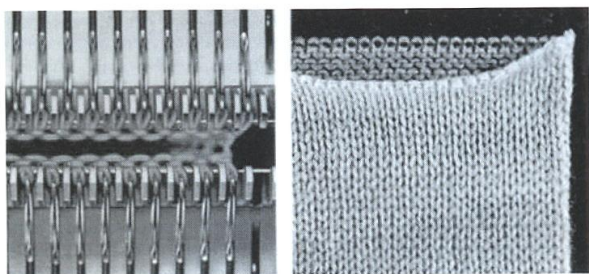
A 65/1999.(XII.22.)EüM rendelet 2. melléklete a kéz és kar védelmére a következő termékeket írja elő:

- Védőkesztyűk (ötujjas, egyujjas vagy ujjatlan kesztyűk)
- Ujjvédők
- Könyökvédők
- Csuklódvédők nehéz munkához

A rendelet III. melléklete felsorolja azokat a munkákat is, amelyeknél ilyen kar- és kézvédő eszközöket alkalmazni kell. Itt meg

1. ábra





2. ábra

(a)

(b)

kell jegyeznünk, hogy a rendelet értelmében a védőkesztyűk körébe tartoznak a fémből készült lánc-kesztyűk is, azonban ezek nem textilipari eljárással készülnek, ezért ezekkel cikkünkben a továbbiakban nem foglalkozunk.

A kötött kesztyű

A korszerű eljárással készült kötött kesztyűt kifejezetten erre a célra szerkesztett sikkötőgépen állítják elő. Készítése az ujjak egyenkénti megkötésével kezdődik (1. ábra), mégpedig mindegyik ujjat az ujjhegynél kezdve. A gép kezdve rendre megköti a kisujjat, a gyűrűsujjat, a középső ujjat és a mutatóujjat, majd áttér az ún. felső tenyér kötésére, amely egészen a hüvelykujj tövéig tart. Ekkor – szintén az ujjhegynél kezdve – megköti a hüvelykujjat is, és amikor eléri azt a szemsort, ahol a felső tenyér kötése befejeződött, most már teljes szélességben dolgozva tovább megköti a tenyér alsó részét (az alsó tenyeret). A tenyér befejeztével a kézelő megkötése következik. Minthogy a kesztyű kötése a szegély legalsó sorával fejeződik be, a bomlását meg kell akadályozni. Erre vagy olvadó poliamidfonalat használnak, amely a kesztyű készítésének befejező fázisában e célra alkalmazott hőkezelésnél megoldvad és összeragasztja a szemeket, vagy pedig erre a célra szerkesztett varrógépen, szegővarrattal zárják le a szegély szélét (amivel együtt-

tal a címke bevarrását is megoldhatják).

Munka- és védőkesztyűknél gyakran alkalmaznak ún. fedőfonalas kötést. Ez olyan kötésmód, amelynél megfelelő fonalvezetővel azt biztosítják, hogy a kelme szín- és fonákdoldalán eltérő minőségű vagy színű fonalak jelenjenek meg. Egy másik gyakran alkalmazott kötésmód a hurkos plüss (frottirként is emlegetik), amelynél – szintén fedőfonalas kötést alkalmazva – a kelme fonákdoldalán az azt az oldalt készítő fonalból kiálló hurkokat alakítanak ki. Kötésnél ezek a hurkok a kesztyű belsejében helyezkednek el, ha kívül kell lenniük, akkor a kesztyűt utólag ki kell fordítani.

A leírt folyamatban a gép mindvégig ún. csökötésben dolgozik (2. ábra). Ezen a kötőgépen ugyanis a két tűágyon felváltva képződnek a szemek és amikor a fonalvezető a sorok végén visszafordul, a fonal mindkét oldalon összekapcsolja a két tűágyon keletkezett szélső szemeket. Az ujjhegyek lekerekített kialakítása azáltal jön létre, hogy a bekezdést követően a gép eleinte csak néhány tűn kezdi meg a kötést, majd néhány szemsoron át szaporít (azaz soronként növeli a működő tűk számát), amíg el nem éri az ujj kívánt szélességét. A szaporítás (azaz az újabb tűk működésbe helyezésének) rendjével az ujjhegy formája (laposabb, ke-rekebb vagy hegyesebb) változtatható.

A szegély rugalmasságát pamut-, poliamid- vagy poliészterfonallal, burkolt gumi- vagy elasztánfonal befektetésével biztosítják. Ezt a fonalat bizonyos mértékig megnyújtott állapotban dolgozzák be, így az, amikor a kesztyű elhagyja a kötőgépet, összehúzza a szegélyt, de amikor a kesztyűt felhúzzák, a szegély rugalmas tágulásra képes.

Az itt leírt módon kötött kesztyűn a hüvelykujj a tenyér oldalából nyílik, ezért az ilyen kesztyűket akár jobb, akár bal kézre fel lehet húzni.

Különböző munkafolyamatokhoz különböző más kesztyűformákat is lehet kötni. Így például vannak ujjhegy nélküli kesztyűk, egyujjas (csak külön hüvelykujjal rendelkező), kétujjas (külön hüvelyk- és mutatóujjal) készült kesztyűk, és vannak olyanok is, amelyek hüvelykujja a tenyér belsejének meghatározott részéből (tehát nem oldalt) indul, ezeket jobb és bal kézre külön-külön kell elkészíteni és a kötőgéppel erre alkalmasnak kell lennie.

Mint a kötőgépek általában, a kesztyűkötőgépek is különböző finomságokban készülnek és ennek megfelelően finomabb vagy durvább szerkezetű kesztyűk készítésére szolgálnak. A gép-finomságot az 1 hüvelykre (25,4 mm) eső tűszám-jellemezzük, ez a kesztyűkötőgépek esetében általában a 7–15 tű/hüvelyk tartományba esik. Attól függően, hogy milyen méretű kesztyűk készítése a cél, a gépek egy-egy finomságon belül is különböző tűszámmal készülnek: egy 10-es finomságú gépen pl. az L (nagy) mérethez 60, az S (kis) mérethez tűágyanként 53 tűvel rendelkező gépet ajánlanak, míg 15-ös finomságú gépen ugyanezekhez a kesztyűnagyságokhoz 93 ill. 73 tű szükséges.

A kesztyűk és ezen belül a kötött kesztyűk nagyságát egyébként a tenyér kerületének hüvelykben mért méretével határozzák meg. (Egy 10-es méretű kesztyű tenyérkerülete tehát $10 \times 25,4 = 254$ mm, a kesztyű szélessége tehát ennek fele, 127 mm.) Ennek megfelelően tartalmazza az 1. táblázat a szokásos kesztyűméreteket.

A kötött munka- és védőkesztyűk anyagai

A kesztyűk anyagát attól függően kell megválasztani, hogy a kesztyű milyen célra készül, milyen hatás ellen kell védelmet nyújtania. A „közönséges” divatkesztyűk alapanyaga többnyire gyapjú vagy poliakrilnitril, a bőrkesztyűkben alkalmazott kötött béléskesztyűé rendszerint pamut. A munkakesztyűk többnyire szintén pamutból készülnek, esetleg kopásállóságuk növelése érdekében – fedőfonalas kötésben – kívül poliamidfonallal. Az egészségügyben használt kötött kesztyűknek sterilizálhatónak kell lenniük, ezek általában pamutból készülnek.

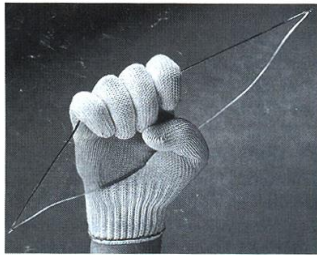
Annak érdekében, hogy a kézre jobban rásimuljanak, a kesztyűk kötéséhez (és itt nem csak a kézelőben, hanem a kesztyű egészében) rugalmas fonalat is használhatnak, ami lehet rugalmas terjedelmesített fonal (pl. HE típusú terjedelmesített poliamidfonal), vagy burkolt elasztánfonal. Ez arra is lehetőséget nyújt, hogy kevesebb méretválasztékban állítsák elő a kesztyűket, mert jó tágulási képességük folytán egy-egy nagyság több méretet is átfoghat.

A védőkesztyűk anyagát aszerint kell kiválasztani, hogy milyen hatás ellen kell védelmet nyújtaniuk. Csekély kockázattal járó munkákhoz, pl. ahol csak kisebb felületi sérülések veszélye, gyengén ag-

1. táblázat

Kesztyűméret		Tenyér szélessége (mm)	A kéz hosszúsága (mm)	Minimális kesztyűhossz (mm)
számozás	betűjel			
6	XXS	76	160	220
7	XS	89	171	230
8	S	102	182	240
9	M	115	192	250
10	L	127	204	260
11	XL	140	215	270

resszív hatású vegyszerek (pl. tisztítószerek) károsító hatása, nem túl forró (legfeljebb 50 °C) vagy csupán érdes, durva felületű tárgyak bőrt károsító hatása, nem rendkívüli, de kellemetlen időjárás vagy légköri körülmények (hideg, szél, eső stb.) ellen kell védelmet nyújtani, elegendők a „szokványos” fonalakból (pl. pamut, poliamid, poliakrilnitril) készült kesztyűk. (Ezek a általában a fentebb említett 1. védelmi kategóriába tartoznak.) A kopással szembeni ellenállás érdekében gyakran használnak ezek készítésénél fedőfonalas kötést, ahol előszeretettel használják a kiváló kopásállóságú poliamid fonalakat.



3. ábra

Ha a védőkesztyűnek mechanikai veszélyekkel (vágás, szúrás) ellen kell védelmet nyújtania (3. ábra), akkor gyártásukhoz nagy szilárdságú fonalakat kell használni. Ilyenek elsősorban a para-aramid fonalak (Kevlar, Twaron, Technora stb.), a polietilén alapanyagú Dyneema vagy Spectra, vagy az aromás poliészterből készült Vectran – hogy csak a legismertebbeket említsük –, vagy pedig az üveg-szálakból készült fonalak (többnyire valamely más, nagy szilárdságú szálalanyaggal keverve). Jó kopásállóságú munkakesztyűket lehet oly módon is készíteni, hogy pamutfonal mellé fedőfonalas kötésben poliamidfonalat vezetnek be úgy, hogy ez kerüljön a kesztyű külső oldalára. A poliamid ugyanis igen jó kopásállóságú anyag. Ha a kesztyűnek magas hőmérséklet ellen kell védeni, a meta-aramidok jöhetnek számításba (pl. a Nomex vagy a Conex), vagy a szintén aromás, poliamid-imid alapanyagú Kermel. Kiváló hőállóságú az üvegszál és az oxidált szál (pl. Pyron) is.

Ha az a cél, hogy a kötött kesztyű nagyon jól simuljon a kézre, terjedelmesített, rugalmas (ún. HE típusú) poliamidfonalat lehet használni a kötéshez (4. ábra), ami lényegesen olcsóbb megoldás, mint ha elasztánfonallal teszik nyúlékonyra és rugalmassá a teljes kelmeszerkezetet.

A szintetikus szálalanyagokból készült kesztyűket a kellemesebb viselési tulajdonságok érdekében gyakran pamuttal bélelik. Ez történhet úgy, hogy két rétegű kesztyűt készítenek, azaz a szintetikus fonalból készült kesztyű belsejében egy pamutkesztyű bélést helyeznek el, vagy úgy, hogy fedőfonalas kötést alkalmaznak, ahol a pamut kesztyű belső oldalát alkotja. Ügyelni kell azonban arra, hogy bizonyos esetekben a pamut hozzáadása ronthatja a védő hatást. Pl. láng ellen védő kesztyű esetén a kiválóan égő pamut épp a védelmi hatás ellen dolgozik. Ilyenkor jobb, ha pl. lángmentes viszkózt (pl. FR Viscose) használnak a pamut helyett, amely, lévén ez is cellulóz alapú szál, bőrbarát és jó nedvességfelvevő képességű.

Vannak munkahelyek, ahol nagy jelentősége van az elektrosztatikus feltöltődés elleni védekezésnek. Ez egyrészt az esetleges szikraképződés miatt lehet

veszélyes, másrészt károsíthatják a munka tárgyát (pl. mikroelektronikai eszközök készítésénél). Ilyen helyeken olyan anyagból kell készíteni a kesztyűt, amely nem töltődik fel sztatikus elektromossággal. Ilyen célra használható pl. a Nomex Deta C típusú fonal, amely egy speciális, szén alapú szálat tartalmaz a töltések elvezetésére. Vezetőképes tulajdonságú a Belltron fonal is, amely akár poliamid, akár poliészter alapú lehet, és a szálképzésnél vezetőképes szénrészecskéket helyeznek el benne. Az akril alapú, részszulfid bevonatú és ezáltal vezetőképesé tett Thunderon fonal vezetékkel baktériumellenes hatású is.

A mesterséges – és ezen belül főleg szintetikus – szálalanyagoknak ma már óriási választéka áll rendelkezésre, amelyek használatával a legkülönfélébb speciális igényeket is ki lehet elégíteni.



4. ábra

Kesztyűbevonatok

A fogásbiztonság érdekében, azaz azért, hogy a kesztyűs kézzel megfogott tárgy ne csúszhasson ki könnyen a munkás kezéből, a munka- és védőkesztyűket gyakran látják el PVC vagy szilikon alapanyagú, kidomborodó pettyekkel vagy rácsozattal, amit a filmnyomás („szitanyomás”) elvén alapuló módszerrel visznek fel a kesztyű tenyerére, ujjaira.

A fentebb felsorolt kesztyűk önmagukban is kellő védelmet nyújtanak bizonyos, elsősorban mechanikai és/vagy hőhatások ellen. Van-

nak azonban olyan esetek, amikor meg kell akadályozni, hogy a bőrrrel káros vegyszerek vagy gázok léphessenek érintkezésbe – ilyenkor a kötött kelmeszerkezetben meglévő nyílásokat el kell zárni. Erre bevonatokat alkalmaznak. Így készülnek az ún. mártott kesztyűk.

A bevonó anyagnak jól rá kell tapadnia a kötött kesztyűre, mint hordozóra, tökéletesen el kell zárnia a kötött kelme szerkezetéből adódó nyílásokat, puhának és rugalmasnak kell lennie, hogy ne gátolja a finom munkavégzést sem, és természetesen ellenállónak kell lennie azzal a közeggel (folyadék, gáz, gáznemű anyaggal) szemben, ami ellen védelmet kell nyújtania.

A bevonat másik célja a munka tárgyához való jobb tapadás lehet, azaz az, hogy apró, finom alkatrészeket biztonságosan lehessen megfogni. Ilyenkor nem szükséges az egész kesztyűt bevonni, elegendő csak az ujjhegyeket. (Ilyet mutat a 4. ábra is.)

A kesztyűgyártásban többféle bevonóanyagot is használnak. A természetes gumi- (latex-) bevonat hátránya, hogy a gumi a zsírok és olajok károsítják, ezért nem használható olyan helyen, ahol munka közben ilyenekkel érintkeznek. Vannak olyan emberek, akik a gumira allergiásak, ezért nekik sem tanácsos ilyen kesztyűt viselni. A nagyon elterjedt nitril bevonat (ami tulajdonképpen szintetikus guminak tekinthető) jól helyettesíti a gumibevonatot, nagyon kopásálló és nagyon jól ellenáll sokféle vegyszernek, még az aromás oldószereknek is. Kiváló vegyszerállóságú a PVC bevonat is, bár ez az oldószereket kevésbé bírja. Nagyon jó rugalmasságú bevonat készíthető poliuretánból.

Mint látjuk, a kötött munka- és védőkesztyűk gyártására számos anyag és technikai eljárás áll rendelkezésre, amivel a legkülönbözőbb munkahelyi igények kielégíthetők. Vannak természetesen olyan hatások is, amelyek sokkal összetettebb védőkesztyűket igényelnek (gondoljunk csak a tűzoltók, a kohászok, hűtőházi munkások és más, nagyon nehéz körülmények között dolgozó emberek munkájára). Ezeket más technikával, többféle anyag kombinációjával, sok kisebb-nagyobb alkatrész összedolgozásával (konfekcionálással) állítják elő, de ezekben is igen sok esetben megtalálható egy kötött béléskesztyű. Ez tehát a kötőiparnak egy nagyon fontos, nélkülözhetetlen területe.

Lázár Károly