



Kutasi Csaba

Változott a textil-KRESZ

A kezelési jelképek új szabványa

A Nemzetközi Szabványügyi Szervezetben (International Organization for Standardization, ISO) az időszakos felülvizsgálat során először ún. előszabványt (prEN) állítottak össze a bizottság tagjai, amellyel az ISO 3758:2012 aktualizált korszerűsítését készítették elő. A véleményezésbe bevont, a textíliák kezelési jelképeit alkalmazó partnerek észrevételeit elemezték, összehangolták a javaslatokat, és a szükséges módosításokat figyelembe véve 2023 decemberében kiadták az ISO 3758:2023 szabványt. Az új MSZ EN ISO 3758:2023 – „Textíliák. Jelképpel megadott kezelési útmutató” szabványban újabb jelképek, jelképpelkorrekciók jelennek meg, a vegytisztításnál alkalmazható oldószerek köre bővült, a kémleles kezelést újabb korlátozásokkal egészítették ki. Az öt jelképet meghaladó piktogramsoroknál alternatív megjelenítési lehetőségére van mód.

Az 1950-es évek végén több nemzetközi szimpóziumot tartottak a textiltermékek kezelésének egységesítése céljából. Ennek eredményként a GINETEX (Groupement International d'Etiquetage pour l'Entretien des Textiles), a Textilgondozási Címkézés Nemzetközi Szövetsége 1963-ban megalakult Párizsban. A nemzetközi szervezet dolgozta ki a kezelési jelképeket, amelyeket a WIPO, a Szellemi Tulajdon Világszervezete nemzetközi védjegyként oltalmaz. Ennek megfelelően a piktogramok alkalmazása során kötelező a levédett grafikai formák szigorú betartása (1. ábra).

mosás és egyéb nedves műveletek	fehérítés mosáskor, utána	különböző szárítások	vasalás, préselés	professzionális tisztítás
 gépi mosás	 klóros fehérítés	 gépi	 tisztítóban vasalás	 vegytisztítás
 kézi mosás				
 kézi mosás	 klórmentes fehérítés	 természetes szárítás	 háztartási vasalás	 nedves tisztítás

1. ábra. Az öt alapjelkép és a hozzá tartozó műveletek

A szabványmódosítás szükségessége, az érintett termékkörök

Az ISO 3758 (Textíliák. Jelképpel megadott kezelési útmutató) szabványokat korábban többek között 2005-ben, majd 2012-ben adták ki. Minden szabvány időnként *revízióra* kerül, így a keze-

lési jelképek szabványa időszakos felülvizsgálatát is több körülmény indokolta:

- a mosás, szárítás és tisztítás (háztartási és professzionális tisztítás) gépi eszközeinek korszerűsödése,
- a mosó-, öblítő- és tisztítószerek területén újabb vegyi anyagok rendszerbe kerülése,
- a textil szálanyagok, felületképzési módok és konfekcionálási eljárások terén megjelent új anyagok és technológiák elterjedése,
- a fogyasztói szokás változásai.

Ennek megfelelően tették közzé az ISO 3758:2023-at. A „Textíliák. Jelképpel megadott kezelési útmutató” szabvány minden textiltermékre vonatkozik, kivéve:

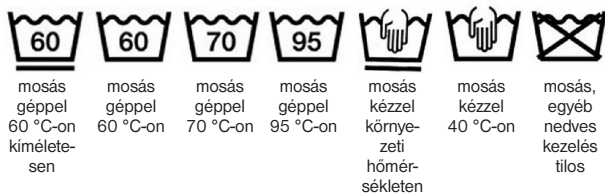
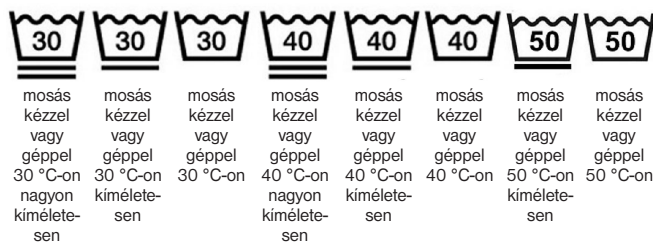
- kárpitozott bútorok nem eltávolítható huzatai,
- nem eltávolítható matrachuzatok,
- professzionális szőnyegtisztítást igénylő szőnyegek.

A szabványban szereplő szimbólumok alapvetően a háztartási eljárásokra (mosás, fehérítés, szárítás és vasalás) terjednek ki, ugyanakkor segítséget nyújtanak a hivatásos tisztítóknak és mosodáknak is.

Lényeges, hogy a jelképek mindig az egész textiltermékre vonatkoznak más előírás hiányában, például kellékekre, díszítésekre is kiterjednek.

A kezelési jelképek és tartalmuk

Mosóteknő. A mosás és egyéb nedves műveletek körülményeit szabályozza, beleértve a kapcsolatos hő- és mechanikai hatást. Az áztatás, előmosás, főmosás, öblítés és víztelenítés (centrifugálás, esetleges kézi facsarás) műveletei is ideértendők. A kizárólag kézzel végrehajtható, maximum 40 °C-on történő mosást a kéz grafikával ellátott jelkép fejezi ki, tiltja a gépi mosást. Újdonság az egyszerű aláhúzott kézzel ellátott jelkép, ez esetben a mosófürdő hőmérsékletének egyezni kell a környezetével. A teknő jelképekben előforduló szám a maximális fürdőhőmérsékletet jelöli °C-ban (csak a számadat szerepelhet, a mértékegységet nem lehet kiírni), így 30, 40, 50, 60, 70, 95 jelöléssel. A jelkép egyszeri aláhúzása kémleles, a kétszeres (párhuzamos) aláhúzás nagyon kémleles kezelésre hívja fel a figyelmet (az egyvonalas korlátozást a 70 és 95 °C-os mosás kivételével minden hőmérsékleti tartományban alkalmazhatják, a kétszeres aláhúzással való korlátozás kizárólag 30 és 40 °C esetében alkalmazható). A kémleles kezelés a 2005. évi szabványban leírtak szerint például nagy fürdőarány, mérsékelt dobterhelés, lassú visszahűtéses öblítés, kisebb fordulatszámú centrifugálás. A nagyon kémleles kezelés során főként a minimális mechanikai igénybevételre figyelmeztetnek, ezenkívül a kézi facsarást tiltják. Amennyiben a szám nélküli mosóteknő jelképét átlósan áthúzzák, tilos a mosás és a kapcsolódó nedves kezelések végrehajtása (a tiltó jelkép az átlós áthúzás részleges módosításával változott) (2. ábra).



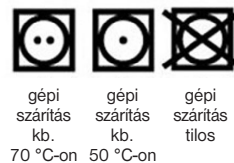
2. ábra. A mosással és egyéb nedves kezelésekkel kapcsolatos jelképek

Egyenlő oldalú háromszög. A háztartási (részben a nagyüzemi) mosás során (a mosás művelete alatt, után) az alkalmazható *fehérítőszer*ek szabályozza. Az üres jelkép bármilyen oxidáló hatású fehérítőszer használatát (klórtartamú, klórmentes) lehetővé teszi. A bal felőli háromszögoldallal párhuzamos, két vonalból álló vonalkázás csak a *klórmentes* fehérítők (pl. peroxidsók, perborátok, perszulfát) használatát engedélyezi. A *nátrium-perborát* 40 °C felett bomlik, hidrogén-peroxid és nátrium-metaborát képződése mellett (az oxigénfejlesztést a hő mellett különböző katalizátorok, pl. a mangánsók is elősegítik). A sima fehér változatú, mesterséges szálból (főleg szintetikus) készült (tisztá vagy keverék) kelmék esetén a vonalkázott háromszög a jellemző (a klórtartalmú oxidálószer a sárgulási veszély miatt nem javasoltak). Az üres kontúros háromszög átlós áthúzása tiltja a fehérítést (a tiltó jelkép az átlós áthúzás részleges módosításával változott).

A **négyzet** a természetes vagy a mesterséges (gépi) *szárítás* jelképe. A belülről érintkező körrel ellátott négyszög az ismert *forgódobos gépi* szárításra utal. A nedves kezelések után a textilanyagban visszamaradó víz részben adhéziós, részben kapillaris erővel van jelen. Amennyiben nem tiltott a *mechanikai víztelepítés* (centrifugálás, kézzel facsarás), úgy a szárítási művelettel a mechanikai módszerekkel el nem távolítható (a 10⁻³ mm-esnél kisebb sugarú kapillarisokban visszamaradó) nedvességet távolítják el. A *gyorsított párologtatási* folyamatot a környezetnél magasabb hőmérséklet biztosításával, folyamatos hőenergia-pótlással, a levegő mozgatásával tartják fenn. A gépi szárítást jelölő jelkép a forgódobos (tumblers) szárításra ad módot. Ennek két pontos jelképe normál programot engedélyez (kb. 80 °C-os kiürítési hőmérséklettel), az egy pontos piktogram alacsonyabb hőmérsékletű (50 °C-os kiürítési hőmérséklettel) gépi dobos szárítást fejezi ki. A körrel ellátott, de belül üres piktogram átlós áthúzása tiltja a mesterséges gépi szárítást.

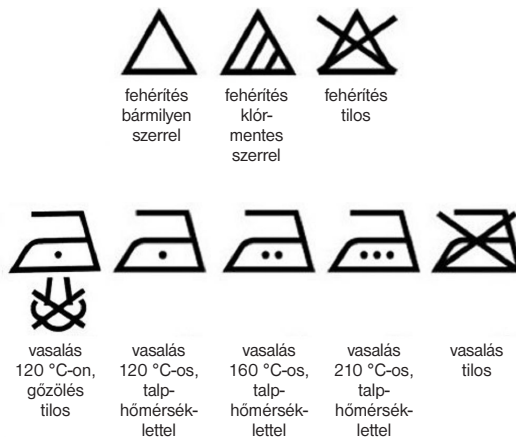
A megfelelő *természetes szárítási* módszert kifejező négyzetes szimbólum a benne levő vonal/ak helyzete szerint függesztéses (függőleges vonal), fektetett (vízszintes) szárítást jelent. Amennyiben két vonal van a négyzetben, akkor centrifugálás nélkül, ha egy, akkor centrifugálás után kerülhet sor a szárításra.

A négyzet bal felső sarkában elhelyezett ferde vonal a *napfénytől védett*, árnyékban végzett szárításra hívja fel a figyelmet (3. ábra).



3. ábra. A természetes és a forgódobos gépi szárítás jelképei

Vasaló. A háztartási *hőmegmunkálás* körülményeire ad információkat. A hárompontos jelkép 210 °C-os, a kétpontos 160 °C-os talphőmérsékletű vasalást tesz lehetővé. Egy pontos piktogram esetén 120 °C-os vasalási hőmérséklet alkalmazható. Utóbbi esetben *újabb jelkép* került a szabványba, amely ezen a talphőmérsékleten *tiltja a gőzölést*. Az átlósan áthúzott (üres) jelkép tiltja a vasalást (a tiltó jelkép az átlós áthúzás részleges módosításával változott) (4. ábra).



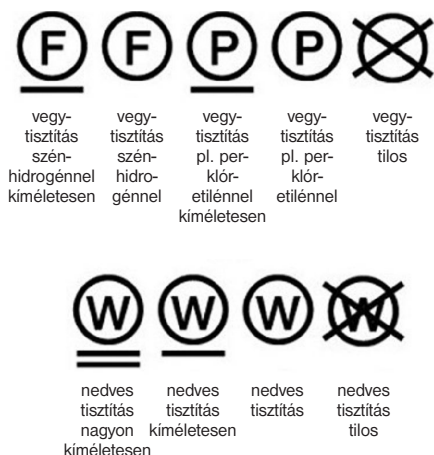
4. ábra. A fehérítés és a vasalás jelképei

Kör. A *hivatásos* (professzionális) *tisztítás* (oldószeres és speciális nedves eljárás) szimbóluma. A megfelelő piktogram csak a *klasszikus textil-* és *textilruházati* termékekre nyújt tisztítási információkat (pl. a valódi bőr- és szőrmetermékekre nem vonatkozik). A körben levő „P” jelölés továbbra is a *perklóretilén* (tetraclóretilén) tisztítószer alkalmazhatóságát jelöli, továbbá ezen jelölés lehetővé teszi az „F” jelöléssel megengedett tisztítószereket. *Újabb oldószerként* bekerült a perklóretilén mellett a *dibutoxi-metán*, amelynek forráspontja 182 °C, lobbanáspontja 62 °C. A körön belüli „F” jelzés a tisztításra alkalmas *szénhidrogéneket* foglalja össze, amelyek a 150–210 °C-os lepárlási tartományba és a 38–70 °C-os lobbanáspontúak közé sorolhatók. *Újabb oldószerként* ebbe a kategóriába bekerült a *dekametilpentaciklosziloxán*, amelynek forráspontja 210 °C, lobbanáspontja 77 °C. Az egyszer, hosszan *aláhúzott* jelkép kíméletes végrehajtásra hívja fel a figyelmet, ugyanakkor újdonságként a korlátozás azt is magában foglalja, hogy a *szárítást alacsonyabb* (hőfok megadása nélkül) hőmérsékleten kell végezni. Az átlósan áthúzott kör alapjelkép (betű nélkül) tiltja a vegytisztítást (pl. sima fehér terméknel az elszürkülés miatt; nem oldószerálló színes nyomatok



esetén szintartósági problémák elkerülésére, műbőrkellemek keményedésének elkerülésére).

A „W” jelölésű kör korábban bekerült a szabványos jelképek sorába, ez lett a professzionális (wet cleaning, innen a W jelölés) *nedves tisztítás* (hivatásos tisztítóban, speciális technológiával, környezetkímélő nedves eljárásként) szimbóluma. Az egyszer és hosszan *aláhúzott jelkép kíméletes* eljárásra, a jelkép alatt *két párhuzamos vonallal* történő kiegészítő jelzés *nagyon kíméletes* kezelésre hívja fel a figyelmet. A professzionális vizes tisztítás tilalmát a kör belsejében „W” betűt tartalmazó kör átlós áthúzással kell bemutatni (5. ábra).



5. ábra. A hivatásos (professzionális) tisztítás

Kiegészítő feliratok a fogyasztói tájékoztatás során

Amennyiben az adott *piktogrammal nem* fejezhető ki maradéktalanul a megfelelő tájékoztatás, úgy *szöveges kiegészítéssel* szükséges ismertetni, a forgalmazási helynek megfelelő hivatalos nyelven. Ez arra is vonatkozik, ha a szokásos kezelési eljárás alkalmazása *enélkül károsíthatja* a szóban forgó terméket és az együtt tisztított darabokat. A – lehetőleg kevés szóval, kifejezéssel közzölt – kiegészítő feliratokkal a fogyasztó és a tisztító szakember is fontos információkhoz jut.

Néhány jellegzetesebb, általában használt *szöveges kiegészítési javaslat*:

Áztatni tilos, távolítsuk el mosás előtt a/az-t, használjunk mosóhálót, mossuk elkülönítve, mossuk ki használat előtt, mossuk kifordítva, a hasonló színűekkel együtt mossuk, a foltképzőt azonnal távolítsuk el, csak nedves törléssel tisztítható, csak hátoldalon vasaljuk, a díszítést vasalni tilos, használjunk „vasalóruhát” (fényesedéstől, sárgulástól megóvó vasalás szöveten keresztül), optikai fehéritőszert ne használjunk (az ilyen hozzátétellel rendelkező mosószert mellőzzünk), közvetlen hőtől távol szárítsuk (ne hőszugárzó, fűtőtest, kályha közelében), nedvesen alakítsuk vissza a termék formáját.

Hasonlóan alkalmazható *egyéb szöveges kiegészítés*, például: lágyító hatású öblítőt ne használjunk (fonalcsúszásra hajlamos – aránylag ritka szövésű, fényes felületű fonalakból felépülő – alapanyagok esetén, nehogy maradandó ritkulások, helyi fonaltorlódások következzenek be); adott szennyeződést azonnal el kell távolítani (pl. a lánghatároló kikészítésű munka- és védőruháról, mert az olajos, zsíros felkenődések tönkreteszik a védelmi képességet) stb.

A hivatásos nedves tisztítás lényege

A nedves tisztítás (mint környezetkímélő eljárás) *nem vegytisztítás*, miután *vizes közegben* végzett sajátos ipari tisztító módszer, amely *speciális berendezésen* végezhető, *egyedi segédanyagok* felhasználásával. A nagy átmérőjű és megnövelt térfogatú dobbal kialakított gépben nagyobb fürdőaránytal, ugyanakkor alacsony fürdőszinttel végzik a vizes bázisú kezelést (a dobterhelés alacsony, a töltőtömeg közel fele a szokásos gépi mosáshoz képest).

A nedves tisztító eljárás *oldószere víz*, az alkalmazott segédanyagok nem annyira a szennyeltávolításban vesznek részt, hanem a *textília kíméletes kezelését* segítik elő. A nedves tisztító gépek dobjának forgatása általában direkt hajtással, inverteres (frekvenciaváltós szabályozású) fokozat nélküli sebességállítással történik. A lecsökkentett mechanikai megmunkálás (sulykolás) és a megfelelő kezelési idő védi a termékeket a kedvezőtlen elváltozásoktól (formavesztés, zsugorodás stb.). A célirányosan kifejlesztett és programozott adagolókkal továbbított segédanyagok egyrészt *csökkentik* a nagy nedvszívású természetes szálak/fonalak *duzzadását*, másrészt *súrlódásmérséklő* képességükkel védik a termékeket, továbbá a *szálvédő* hozzáát polimer bevonattal rögzíti a jellemző felületi szerkezetet.

A nedves tisztítás előtti bekezelőszerek többek között nagy hatással vannak a zsírfoltokra, továbbá hatékonyan segítik a termékek nyak körüli zsírosodásának eltávolítását. A tisztíthatást egyedi, környezetkímélő *memionos tenzidekkel* érik el. Ezekre jellemző, hogy fokozottan aktív tisztítószerek, megakadályozzák a *színelvezést* és a *visszaszürkület*, higiénikus textilkezelést biztosítanak. Az aktív szálvédő szerek csökkentik a gyűrődési hajlamot, fenntartják a konfekcionált cikkek vasalhatóságát is. A további segédanyagok antisztatizálnak, lágyítják a termékek kelmeanyagát, friss illatot biztosítanak.

A nedves tisztítást *30 °C-os* fürdőhőmérsékleten végzik, a mechanikai megmunkálás kíméletes, a mosógépi gyapjúprogramnál is kisebb mértékű. A víztelenítést végrehajtó centrifugálás sajátosan vezérelt gyorsulással és fogatással történik. A kapcsolódó korszerű *szárítók* precíz szabályozása csökkenti a hagyományos gyorsított párologtatási folyamatot biztosító gépeknél fennálló kockázati tényezőket (6. ábra).



6. ábra. A nedves tisztítási folyamat főbb műveletei

A főbb választható nedves *tisztítási programok*: *általános finom* program (pl. kötöttáru), *selyem-*, illetve ún. *szatén* program; *gyapjú ruházati* program, *egyéb gyapjú* program, pl. takaró.

Sajnálatos módon ameddig a gyártók/forgalmazók széleskörűen *nem tüntetik fel* a csatolt címkék kezelési jelképsorában a



nedves tisztíthatóság piktogramját, a különböző darabáru textil- és ruházati termékek bevarrt szalagcímkeinek kezelési piktogram-sorában nagyon ritkán jelenik meg az ilyen jelkép. Így a „megengedett a nedves tisztítás” feltüntetése nélkül, a tisztítóállal-kozások – tapasztalataik szerint – saját kockázataikra kénytelen- nek dönteni a „W” szerinti eljárás alkalmazásáról.

Amennyiben az öt db alapjelképen kívül *kiegészítő jelkép* fel- tüntetése is szükséges, úgy ez/ek adott szimbólum mellett a jel- képsorban, vagy a kapcsolatban álló piktogram alatt is megjele- níthető/k (7. ábra).



1. kizárólag kézzel mosható környezeti hőmérsékleten
2. fehérítés bármilyen (klóros és klórmentes) oxidatív fehérítőszerrel
3. forgódobos gépi szárítás alacsony hőmérsékletű programmal
4. természetes szárítás centrifugálás után felfetve és árnyékban
5. vasalás tilos
6. vegytisztítás alkalmas szénhidrogénnel kíméletesen
7. nedves (wet cleaning) tisztítás kíméletesen

7. ábra. Az öt alapjelképet meghaladó piktogram-sor megjelenítése

A mosás és kapcsolódó műveletei

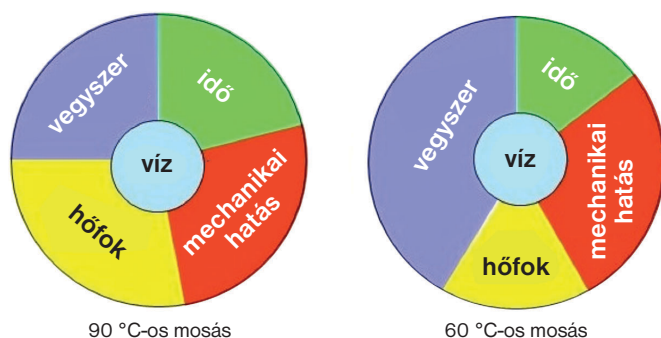
A textiltermékekben előforduló szennyeződések több szempont figyelembevételével csoportosíthatók:

- A *kémiai* hovatartozás szerint lehetnek szerves vegyületek (zsírok, olajok, fehérjék, színezékek), szervetlen anyagok (sók, fémek pora, por).
- *Halmazállapot* alapján szilárd, folyékony, gyantaszerűen képlékeny anyagok.
- *Oldhatóság* szerint vízoldható, emulgeálható, szappanosítható, csak apoláros oldószerben oldható, valamint oldhatatlan szilárd szennyeződés.

A háztartási mosást befolyásolja a mosófürdő hőmérséklete, a mosási idő, a mechanikai hatás (sulykolás), és hatással van a fo- lyamatra a mosáshoz használt víz minősége.

Herbert Sinner, a felületaktív anyagokkal foglalkozó német ve- gyész/kémikus nevéhez fűződik a tisztítástechnológia négy álla- potjelzőjének rendszerezése. Így alakult ki a róla elnevezett *Sin- ner-kör/ök* szemléletes alkalmazása. Mind a négy tényező hatá- sal van egymásra. Az egyik tényező méretének növelése auto- matikusan azt jelenti, hogy a másik három tényező összessége ki- sebb lesz. Ezzel szemben egy tényező méretének csökkentése au- tomatikusan növeli a többi tényező méretét (8. ábra).

8. ábra. Példák a Sinner-körökre



A professzionális tisztítás a szerves oldószeres *vegytisztítást* és az ún. *nedves tisztítást* (vizes közegben speciális gépben és jelleg- zetes segédanyagok alkalmazásával) foglalja magában.

A mosószerek főbb összetevői

A mosás kémiai és fizikai folyamatok összessége. A fő hatóanya- got a különböző *felületaktív segédanyagok* jelentik, amelyek a textília nedvesedését és a szennyezőanyagok fürdőbe történő el- távolítását végzik.

A tenzid hidrofíll molekularészének vizes oldatokban jellemző disszociációs viselkedése képezi a csoportosítás alapját.

Az *anionos* tenzidekre a negatív töltésű felületaktív ionok jel- lemzők, a hidrofób rész hosszú szénláncú vegyületekből épül fel.

A *kationos* tenzidek hidrofíll része pozitív töltéssel disszociál, főleg az ammónium- és piridiniumvegyületek (aminok sói) a ha- tást biztosító egységek.

Az *amfoter* tenzidek belső sóképzésre képesek a jelen levő sa- vas és bázisos csoportok révén. A kezelőfürdő kémhatásától füg- gően anionos vagy kationos felületaktív anyagként működnek.

A *nemionos* tenzidek nagy kiterjedésű hidrofíll részből állnak, tehát nemcsak a hidrofób molekulaegység hosszú szénláncú ve- gyület.

A tenzidek hidrofíll csoportjainak elhelyezkedése és száma alapvetően befolyásolja aktivitásukat, az aszimmetrikus felépítés növeli a felületaktív hatást. A felületaktív anyagok képességüket vizes közegben fejtik ki, a mosási folyamatban a víz a tisztító ol- dószer. A tenzidek molekulaszervezetén, a hidrofíll és hidrofób ré- szek arányán kívül a *hőmérséklet* és a *fürdő összesanyag-kon- centrációja* befolyásolja a hatékonyságot. A felületaktív anyagok fizikai tulajdonságai a koncentráció növelésével nem folytonosan változnak, hanem adott koncentrációtartományban különleges változások mennek végbe. Ez a kritikus koncentráció, amelynek közelében az egyébként vízben nem oldódó anyagok oldhatóvá válnak (ezért is lényeges a pontos tenzidadagolás és az előírt hő- mérséklet betartása).

További mosószer-összetevők:

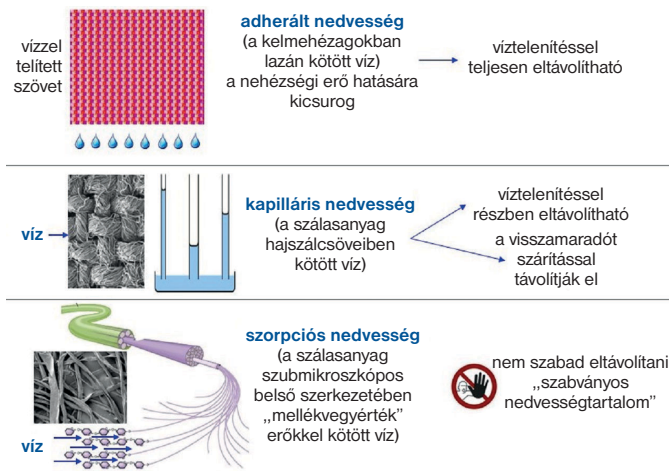
- A *komplekképzőket* elsősorban vízlágyításra használják. A foszfátok, foszfonátok környezetkárosító hatásuk miatt egy- re inkább háttérbe szorulnak. Az ásványi anyagok (sziliká- tok, zeolitok) előnyösek, mert nem környezetterhelő anya- gok.
- A *lúgosító* anyagok erős lúgok (NaOH, KOH), a zsír- és olaj- szennyezések eltávolítást biztosítják oldással, emulgeálással.
- A *kémiai fehérítőszer*ek oxidatív hatású vegyületek, elterjedt klóros változatuk a hipó (NaOCl), a klórmentes szerek per- vegyületek, például nátrium-perborát (Na₂H₄B₂O₈), esetleg nátrium-perszulfát (Na₂S₂O₈). Mindkettő meleg mosófürdő- ben fejt ki hatását.
- Az *optikai fehérítőszer*ek általában kékes tónusú fluoreszkáló szerves vegyületek, kizárólag fehér termékeknel alkalmaz- hatók (színes cikkek esetében színtónusváltozást okoznak). Jelenlétükkel egyrészt a láthatatlan ibolyántúli sugárzás egy része látható tartományban verődik vissza, másrészt a kékítő hatással fokozódik a fehérség.
- Az *enzimek* bioaktív mosószer-hozzáadékok, a fehérje- és zsír- oldást segítik, 50 °C hőmérsékletig alkalmazhatók.
- A *szürkülésgátló, szennylebegtető* (pl. karboximetil-cellulóz) összetevők akadályozzák a fürdőbe vitt szennyezők vissza- kerülését a textilanyagra.



– Egyéb adalékként például habzascökkentő, öblítő/lágyító, illatanyag, korróziógátló hozzáadatok használatosak.

Víztelenítés és mesterséges szárítás

A vizes textilanyagban előforduló nedvességfajtákat a **9. ábra** foglalja össze:



9. ábra. Nedvesség előfordulása a vizes textilanyagban

A *mechanikai víztelenítést* korábban hengerek közötti préseléssel is végezték, hosszú ideje a centrifugálás (a lyuggatott falú forgódobban a centrifugális erő vízkiszorító hatása érvényesül) terjedt el.

A mesterséges szárítás *gyorsított párolgotatási* folyamat, amelyet a hőmérséklet emelésével, a szükséges hőenergia folyamatos pótlásával és általában a környező levegő mozgatásával érnek el. A közölt hő részben felmelegíti a nedves textilanyagot, másrészt fedezi a víz párolgáshőjét (kisebb hányadot jelent a felmelegítés, jelentősebb energiaigényt a párolgotatás). A fizikai összefüggések alapján magasabb szárítási hőmérsékleten kisebb a párolgáshő, tehát a szálanyag károsodását még nem okozó legmagasabb hőmérsékleten gazdaságos a szárítási folyamat.

Általánosságban a hőközlés módja szerint *áramlásos* hőátadással (konvekció), *hővezetéssel* (kontakt), *sugárral* (pl. infravörös sugárzókkal) és *nagyfrekvenciás* erőterrel (dielektromos hőfejlesztés) működő textilipari szárítók ismertek.

Az egyes háztartási mosógépekben alkalmazható és a különálló *forgódobos szárítókban* működő légszáritók 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 hőmérséklet-emelkedés arra utal, hogy megindult a szorpciós nedvesség eltávolítása (az ismert káros következmények miatt ezt kerülni kell).

Vasalás

A *nedves hőmunkálási* művelet körülményei a textilanyagot alkotó szálanyagok alakíthatóságától függenek, hő és nyomás, illetve hő, nedvesség és nyomás simítja, formázza terméket. Az adott módszer alkalmazhatóságát a szálanyag nedvességgel és hő hatásával szembeni viselkedése befolyásolja. Az alakíthatóság, az alakváltoztatás lehetősége attól függ, hogy a textília *hidroplasztikus* (nedvesség hatására alakítható) vagy *termoplasztikus* (hő hatására alakítható), illetve *hidro-termoplasztikus* (mindkettő együttes hatására alakítható) tulajdonságú.

A szálanyagok *nedvességfelvétele* közismerten eltérő, például 95%-os relatív légnedvességű térben a tömegállandóság elérésekor saját tömegéhez viszonyítva a pamut 24–27, a gyapjú 28–35, a hernyóselyem 20–22, a viszkóz 27, a poliamid 8,0–8,5, a poliakril-nitril 4,5–5,0, a poliészter 0,5%-os nedvességfelvételre képes. A nedvszívó képesség, a nedvességtartalom a nedves hő-



10. ábra. Példa a korszerű vasaló jellemzőire

megmunkálásos kezelés szempontjából fontos. A gőzölés során a textilanyagra áramló gőz eleinte *lecsapódik*, ami növeli a nedvességtartalmat. A 100 °C-os anyaghőmérséklet elérésével megszűnik a lecsapódás.

A kézi vasalók *talpfelülete* kb. 100–400 cm², hőmérsékletük a villamos fűtés mértékével szabályozható. A korszerű típusoknál cseppzáró rendszer, beépített vízkövesedés-gátló, öntisztító működik, a kiemelkedően tartós vasalótalp kiváló siklást biztosít, nagyfokú a karcállósága és kiválóan tisztítható. Lehet rozsdamentes acél, alumínium, kerámia-fém alapanyag zománczott bevonattal, titán teflonréteggel stb. (**10. ábra**).

Az optimális háztartási vasalóbak (vasalódeszka) felülete olyan extra vastag védőréteggel ellátott, amely átengedi a gőzt.

IRODALOM

<https://en.wikipedia.org/wiki/GINETEX>

ISO 3758:2023 Textiles Care labelling code using symbols

<https://www.ul.com/news/iso-publishes-iso-37582023-textiles-care-labeling>

<https://capitalcookware.com/products/rowenta-dw7180-everlast-1750-watt-anti-calc-steam-iron-stainless-steel-soleplate-with-auto-off-400-hole-blue>

Varga Vilmos: Vegyszerek a mosási folyamatban. Magyar Textiltechnika (2024), 1.

Új olajmezőt fedezett fel a MOL a Dunántúlon

A MOL új kőolajmezőt talált Somogy-sámszon határában. A múlt év decemberében elvégzett kutatófúrás során 1250 méteres mélységben találtak az olajkincsre. Az új, Som-8 elnevezésű kút fúrását 2024. november 25-én kezdték el. A 2025 márciusáig folytatott rétegvizsgálatok alapján a kút jelenleg bizonyítottan napi 1200 hordó olaj termelésére képes, az olajat tartálykocsival a százhalombattai Dunai Finomítóba szállítják. A Som-8 kút napi olajkitermelése a MOL-csoport teljes szénhidrogén-kitermelésének kb. 1%-át adja.