

MAGYAR KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA

**TISZTÍTÁS-TECHNOLÓGIAI
MESTER**

MESTERVIZSGÁRA FELKÉSZÍTŐ JEGYZET

BUDAPEST 2018.

Szerző:
Gyalus Zoltán

Lektorálta:
Bogdán Tibor

Kiadja:
Magyar Kereskedelmi és Iparkamara

A kiadvány a Nemzetgazdasági Minisztérium, illetve a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Hivatal támogatásával a Nemzeti Képzési Alaprészt felhasználásával jött létre.

Tartalomjegyzék

Előszó	5
1. 234-15 Tisztítás-technológiai szolgáltatási területtel kapcsolatos adatok beszerzése; kapcsolódó műszaki állapot felmérése, értékelése; a szolgáltatás tervezése	6
1.1. A tisztítás-technológiai szolgáltatás területére vonatkozó közvetett-közvetlen információk gyűjtése, rögzítése	6
1.2. Helyszíni bejárás, tisztítandó munkaterület felmérése, adatok rögzítése	6
1.3. Szennyeződések azonosítása és osztályozása.....	7
1.3.1. Nem tapadó szennyeződések.....	8
1.3.2. Tapadó szennyeződések	8
1.3.3. Mechanikus szennyeződések.....	8
1.3.4. Biológiai szennyeződések	11
1.3.5. Vegyi szennyeződések.....	12
1.3.6. Kevert szennyeződések	13
1.4. Felületek és burkolatok osztályozása, felismerése, azonosításának lehetőségei	14
1.4.1. Keményburkolatok	15
1.4.2. Rugalmas burkolatok.....	29
1.4.3. Textilburkolatok	37
1.5. Kezelőszerek	46
1.6. Tisztítás-technológiai szolgáltatás végrehajtásának eszközei, gépei.....	65
1.7. Eljárások, technológiák	67
1.8. Normarendszerek.....	85
1.8.1. Anyagnormák	85
1.8.2. Teljesítménynorma (idő- és tételnormák).....	85
1.8.3. Anyagnorma:	86
1.9. Tisztítás-technológiai szolgáltatási rendszer tervezése	86
1.9.1. Humán erőforrás.....	86
1.9.2. Eszközök, gépek, tartozékok	87
1.9.3. Logisztika	87
1.9.4. Infrastruktúra	87
1.9.5. Kockázatelemzés	87
2. 235-15 Tisztítás-technológiai szolgáltatás működtetési feladatai	87
2.1. Munkaterv / munkautasítás	87
2.1.1. Készítés	87

2.1.2.	Betanítás	91
2.1.3.	Végrehajtás / végrehajtás	92
2.2.	Tisztítás-technológiai rendszerek üzemeltetése és irányítása.....	92
2.2.1.	Munkavédelem, biztonságtechnika, tűz- és környezetvédelem, elsősegély-nyújtás, munkaterületre vonatkozó előírások betartása és betartatása	92
2.2.2.	Dokumentáció vezetése	92
2.2.3.	Munkaterület, szolgáltatás átvétele, átadása.....	92
2.2.4.	Tisztítás-technológiai szolgáltatás folyamatközi és végellenőrzése, javító és helyesbítő intézkedések. A hatékonyság és minőségellenőrzés eszközei	93
2.2.5.	Szennyvíz- és hulladékkezelés	93
2.2.6.	Eszközök és gépek felhasználói szintű karbantartása.....	94
2.2.7.	Eszközök és gépek, karbantartásának tervezése	94
3.	236-15 Fenntartható természeti és épített emberi környezet védelme.....	94
3.1.	Az erőforrásokkal történő gazdálkodás	94
3.1.1.	Energiagazdálkodás	95
3.1.2.	Vízfelhasználás és szennyvízkezelés.....	95
3.1.3.	Hulladékkezelés.....	95
3.1.4.	KT-64. Környezetbarát takarítási szolgáltatás.....	96
3.1.5.	Tisztítás-technológiai szolgáltatásokra vonatkozó irányítási szabványok (MIR, KIR, MEBIR, IBIR)	96
3.1.6.	Műemlékvédelemmel kapcsolatos szabályozás.....	97
3.1.7.	Intézkedés környezetszennyezés esetén	98

Mottó:

„Ha sikeres akarsz lenni, a dolog nagyon egyszerű!
Érts ahhoz, amit csinálsz!
Szeresd, amit csinálsz!
Higgy abban, amit csinálsz!”

(Will Rogers)

Előszó

A takarítás, mint OKJ-s, államilag elismert szakma a 2004-es év óta létezik. Viszonylag rövid idő telt el azóta, és ma már a szakmát emlegetve nem takarításról/takarítóról beszélünk, hanem tisztítás-technológiáról/tisztítás-technológiai szakemberről. A szerzőnek nem titkolt célja, hogy e jegyzet a belőle megszerezhető tudás és a benne alkalmazott szemlélet révén átformálja, megváltoztassa a megrendelők, illetve a társadalom e szakmáról alkotott véleményét.

A tisztítás-technológia mint szakma meglehetősen új iparág, amely nagyon régi gyökerekkel rendelkezik ugyan, de az új igények, elvárások egészen más ismereteket tesznek szükségessé, és elengedhetetlenné teszik a modernebb, tudatosabb technológiai felkészültséget is. A laikusok, vagy akár a megrendelők egy része ezt sajnos nem mindig látja be. Rohamosan fejlődő világunk egyik legfőbb jellemzője, hogy az élet minden területén hatalmas változások figyelhetők meg –így igaz ez a tisztítás-technológiára és a hozzá tartozó szakterületekre is.

Folyamatosan új burkolatok, kezelőszerek, gépek, eszközök jelennek meg a piacon, amelyek a korábbiakhoz képest merőben más, új technológiák ismeretét és alkalmazását, valamint innovatív és konstruktív szemléletmódot kívánnak meg mind a szolgáltatótól, mind a konkrét munkát végző szakembertől.

Jegyzetünkben nagy hangsúlyt fektettünk a globalizációs folyamatok következményeként elengedhetetlenné váló környezettudatos szemlélet és magatartás kialakítására, a hatályos környezetvédelmi jogszabályok és az európai uniós irányelvek bemutatására, a környezetbarát tisztítószeres és technológiák megismertetésére.

Mester tanfűzetünk fő célkitűzése, hogy a leendő tisztítás-technológiai mesterekkel megismertessük a legújabb fejlesztéseket, hogy naprakész, korszerű tudással és szemléletmóddal rendelkezzenek e gyorsan változó világban. A tudás tartalma szükségszerűen változik, ezért különösen fontos a megfelelő szemléletmód kialakítása, valamint az önfejlesztés iránti igény, azaz a megszerzett tudás folyamatos frissítése.

A tartalom összeállításánál arra törekedtünk, hogy a tisztítás-technológiai szakmunkás szakmai- és vizsgakövetelményére épülő, illetve az annál magasabb szintű ismereteket összefoglaljuk, hivatkozásokkal, jogszabályokkal, szabványokkal és minden jelenleg elérhető szakmai anyaggal együtt egy helyen megjelenítsük, hogy könnyebbé tegyük a mestervizsgára való hatékony felkészülést.

A leendő tisztítás-technológiai mestereknek eredményes felkészülést kívánunk!

1. 234-15 Tisztítás-technológiai szolgáltatási területtel kapcsolatos adatok beszerzése; kapcsolódó műszaki állapot felmérése, értékelése; a szolgáltatás tervezése

1.1. A tisztítás-technológiai szolgáltatás területére vonatkozó közvetett-közvetlen információk gyűjtése, rögzítése

Minden tisztítás-technológiai szolgáltatás alapját az adott területről szerzett információk és azok helyes értékelése kell, hogy alkossa. A szükséges információk beszerzésének több lehetséges módja van. Első lépésként a meglévő írott, vagy elektronikus formában tárolt adatokat szükséges megismerni. Ezek a következők lehetnek: épületről készült építészeti alaprajz (lehetőleg digitális formában), burkolatokról, berendezési tárgyokról, egyéb felületekről rendelkezésre álló dokumentumok. Ezeken felül fontos még a házirend, a munka- és tűzvédelmi szabályzat, a környezetvédelmi szabályozás, melynek része a hulladékgazdálkodás és a minőség- és környezetirányítási rendszerek.

A Magyar Tisztítás-technológiai Szövetség kidolgozott ugyan 2db irányelvet, IR001, IR002, melyeknek segítségével a megrendelőktől a szolgáltatással kapcsolatban információkat lehet szerezni, ám a kizárólag írásban, a megrendelő által egyoldalúan szolgáltatott információkra alapozva nem készíthető el szakmailag megalapozott tisztítás-technológiai rendszer. Ennek az az oka, hogy a megrendelő általában nem rendelkezik azzal a szakmai tudással, mely alkalmas lenne a szakmailag szükséges összes hiteles információ átadására. Mivel nincs két tökéletesen egyforma munkaterület, ezért a megrendelőnek írásban feltett kérdéseket is célszerű megfogalmazni a helyi adottságokra vonatkozóan. A begyűjtött információkat minden esetben szükséges -a kor követelményeinek megfelelően- digitális formában rögzíteni.

1.2. Helyszíni bejárás, tisztítandó munkaterület felmérése, adatok rögzítése

A következő lépés a szolgáltatási terület szakember által történő bejárása a megrendelővel, vagy annak képviselőjével. A bejárás célja a már begyűjtött információk megerősítése, hitelesítése, illetve a hiányzó információk begyűjtése.

Mindezek birtokában ezt követően a tisztítandó terület helyi sajátosságainak figyelembe vételével meghatározzuk a szolgáltatás elsődlegességeit.

„Helyi sajátosságok fontos kérdései:

- A tisztítandó terület megközelíthetősége (Hol lehet parkolni? Hol vannak a bejáratok? Hogy lehet bejutni? Stb.)
- Keletkező szennyeződés mennyisége, minősége? Stb.)
- A belső közlekedési lehetőségek (Hány szintje van az ingatlannak? Mekkora a szintek? Hány lépcsőház van? Hol vannak és milyen méretűek a liftek? Stb....)
- Biztonsági korlátok (Munkavégzés csak felügyelet mellett lehetséges? Stb.)
- Időkorlátok (Munkavégzést mely időszakokban lehet végrehajtani? Stb.)
- Munkakörülmények (Természetes és mesterséges fényviszonyok, hozzáférhetőség, hőmérséklet, páratartalom, tisztasági szintek? Stb.)
- Tárolási lehetőségek (Hol lehet tárolni a kezelőszereket, gépeket és eszközöket? Hol van akkumulátor töltésére alkalmas helyiség?)
- Vezetékes ellátó rendszerek (Hálózati víz, elektromos áram, szennyvízcsatorna, hűtés, fűtés) távközlés, közlekedési lehetőségek (Hol és milyen elektromos és víz csatlakozási lehetőségek vannak? Hol lehet gépet, eszközöket üríteni, mosni, karbantartani? Stb.)
- Hulladékkezelés, típusrend, házirend”

Fenti szerzőket kiegészítve:

- Épület terhelése (Saját dolgozók és ügyfélforgalom, szennyfogó szőnyeg vagy zóna)?

Ha a tisztítandó területet nekünk kell felmérni, akkor célszerű azt olyan lézeres távolságmérővel megtenni, mely alkalmas külső és belső területek felmérésére egyaránt. Ezen eszközökkel akár 250 m-es távolság is bemérhető egy mérés alkalmával. E lézeres távolságmérők jó része már rendelkezik memóriával, így egy komplett épület felmérése után egyben, rendszerezve is le tudjuk tölteni a kívánt adatokat. Praktikus a bejárás, felmérés előtt egy dokumentációt (szerkesztett táblázat) készíteni, mely tartalmazza a szolgáltatás tervezéséhez szükséges kérdéseket, így a felmérés során könnyen és gyorsan rögzíthetjük az előre meghatározott és szükséges információkat.

1.3. Szennyeződések azonosítása és osztályozása

Mielőtt rátérnénk a szennyeződések és azok kezelésének tárgyalására, fontos tisztáznunk és rögzítenünk néhány kapcsolódó alapfogalmat:

Szennyeződés: emberi tevékenység és a bennünket körülvevő külső környezet működése közben, vagy annak eredményeként keletkező egészségügyi, közérzeti, esztétikai, biztonsági, környezetvédelmi kockázatot jelentő anyag. A szennyeződés lehet gépek, berendezések működésével kapcsolatos, azok termelését, minőségét befolyásoló természetű is. A szennyeződés az elbírálendő területhez az elvárások (pl. kulturális környezet) szerint nem tartozó anyagok gyűjtőneve.

Hulladék: a termelő, szolgáltató, vagy fogyasztói tevékenységek során, vagy ezek következtében keletkező – tulajdonosa által rendeltetése szerint fel nem használt, illetve a keletkezés folyamatába vissza nem vezetett, vagy adott formájában hasznosításra alkalmatlan – maradék anyag, elhasználódott, illetve selejtté vált termék. (102/1996.(VIL12.) Kormányrendelet. 2000. évi XLIII. számú törvény.)

„Szemét: A hulladék azon részei, melyek ipari feldolgozása nem, vagy csak korlátozottan, illetve nagyon magas költségek árán lehetséges. A feldolgozás akadályá elsősorban az alacsony szintű szelektív gyűjtési kultúra, illetve a bonyolult és drága technológia.”

(Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014)²

„Szennyezettségi határérték: a környezet valamely elemének olyan – jogszabályban meghatározott – mértékű szennyezettsége, melynek meghaladása – a mindenkori tudományos ismeretek alapján – környezetkárosodást vagy egészségkárosodást idézhet elő.”

(Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 36. oldal)³

Veszélyes hulladék: a környezetre és az emberi egészségre gyakorolt hatása alapján veszélyes hulladék kategóriába soroljuk azokat a hulladékokat, amelyek anyagi összetételükből adódóan rendelkeznek a nemzetközileg megállapított veszélyességi jellemzők valamelyikével. (Veszélyes hulladékok összegyűjtésére, kezelésére és ártalmatlanítására vonatkozó 2000. évi XLIII. törvény a hulladékgazdálkodásról; V. fejezet: veszélyes hulladék.)

¹ Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László - Tisztítás-technológia – 2014; 221 - 222 oldal

² Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László - Tisztítás-technológia – 2014; 36. oldal

³ Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 36. oldal

Szelektív hulladékgyűjtés: a hulladékok gazdasági és környezetvédelmi okokból eredő elkülönített gyűjtése, tárolása felhasználhatósági és veszélyességi szempontok szerint.

A **szennyeződések felismerése, pontos azonosítása** hatékony eltávolításukhoz elengedhetetlenül szükséges. Erre többféle mód is rendelkezésünkre áll:

- **tapasztalati úton:** az évek során megszerzett elméleti és gyakorlati tudás alapján eldönthető, hogy az adott területen milyen szennyeződés, szennyeződések találhatók (pl. vízkő, por, olaj)
- **helyi sajátosságok/lehetséges szennyeződések ismerete:** az adott területen található szennyeződések felismerését, beazonosítását nagyban megkönnyíti a munkaterület rendeltetésének, illetve az ebből adódó lehetséges szennyeződéseknek az ismerete.
- **próbatisztítás:** abban az esetben, ha a szennyeződés/szennyeződések nem láthatók (pl. szőnyeg szálai között levő szennyeződések), vagy egyértelműen nem eldönthető a szennyeződés típusa, próbatisztítással tudjuk beazonosítani a szennyeződést.

A szennyeződések több szempont szerint osztályozhatók, így megkülönböztetünk **nem tapadó és tapadó szennyeződések**et, utóbbin belül pedig elkülönítjük az enyhén, közepesen és erősen tapadó szennyeződések

„Annak a meghatározására, hogy tisztítási szempontból mi számít tapadó szennyeződésnek és mi számít nem tapadó szennyeződésnek, tekintsük végig a tapadások kémiai és fizikai lehetőségeit:

- gravitációs vonzó hatás (pl. por lefelé hullik és megmarad a vízszintes felületeken)
- elektrosztatikus erők (pl. elektrosztatikusan feltöltött műanyag felületek vonzzák a port)
- mechanikus kapcsolat (pl. textil burkolatban megtapadnak különböző mechanikus szennyeződések pl. kavics, gémkapocs)
- adhéziós erők (eltérő fajtájú anyagok között fellépő tapadó erő pl. kéznymok rozsdamentes acélon)
- vegyi felületváltozás (korrózió, oxidáció)

1.3.1. Nem tapadó szennyeződések

A mechanikus kapcsolat, gravitációs és az elektrosztatikus vonzó hatás által rögzült szennyeződések tisztítási szempontból a nem tapadó szennyeződések közé soroljuk.”

(Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014)⁴

1.3.2. Tapadó szennyeződések

Az adhéziós és a vegyi felületváltozási hatás által rögzült szennyeződések tisztítási szempontból a tapadó szennyeződések közé soroljuk.

1.3.3. Mechanikus szennyeződések

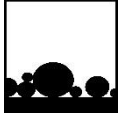
⁴Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 40-41. oldal

Mechanikus szennyeződésnek nevezzük azokat az anyagokat, melyek nem lépnek reakcióba a gazdafelülettel, viszont fizikailag károsíthatják azt (pl. homokszem magas fényű márványfelületen). A mechanikus szennyeződések elősegítik a kevert szennyeződések kialakulását.

A mechanikus szennyeződések osztályozása azok mérete szerint történik. Ennek alapján megkülönböztetünk durva szennyeződéseket, porokat és kolloid szemcseméretű porokat (füst).

Az alábbi felsorolás a szennyeződések tulajdonságait és eltávolításuk lehetőségeit kategóriánként tartalmazza.

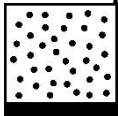
Durva szennyeződés:



Mérettartomány: A legnagyobb méretű mechanikus szennyeződések. Ide tartoznak a különböző törmelékek, darabos szennyeződések és a gyorsan ülepedő nagyszemcséjű porok 5 mikronméteres szemcseméret felett.

Eltávolításukra alkalmas eszközök, gépek: Manipulátor, szöges végű bot, seprű, partvis, száraz mop, hulladékszívó, seprőgép.

Látható por:



Mérettartomány: Az 5 mikronméter és 0,5 mikronméter közötti mérettartományú szennyeződések soroljuk ide.

Eltávolításra alkalmas eszközök, gépek: Porszívó, megfelelő szűrőfelülettel és elszívással is rendelkező seprőgép.

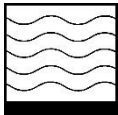
Tartósan lebegő por:



Mérettartomány: 0,5 mikronméter alatti, tartósan lebegő (kolloid) szennyeződés.

Eltávolítására alkalmas eszközök, gépek: Különleges szűrésű porszívók (pl. HEPA, ULPA szűrőfelülettel).

Füst:



Mérettartomány: 0,001 mikron méter alatti szemcsék, melyek a levegőben szétoszlanak és állandóan lebegnek.

Eltávolítására alkalmas eszközök, gépek: Légszűrő berendezések.

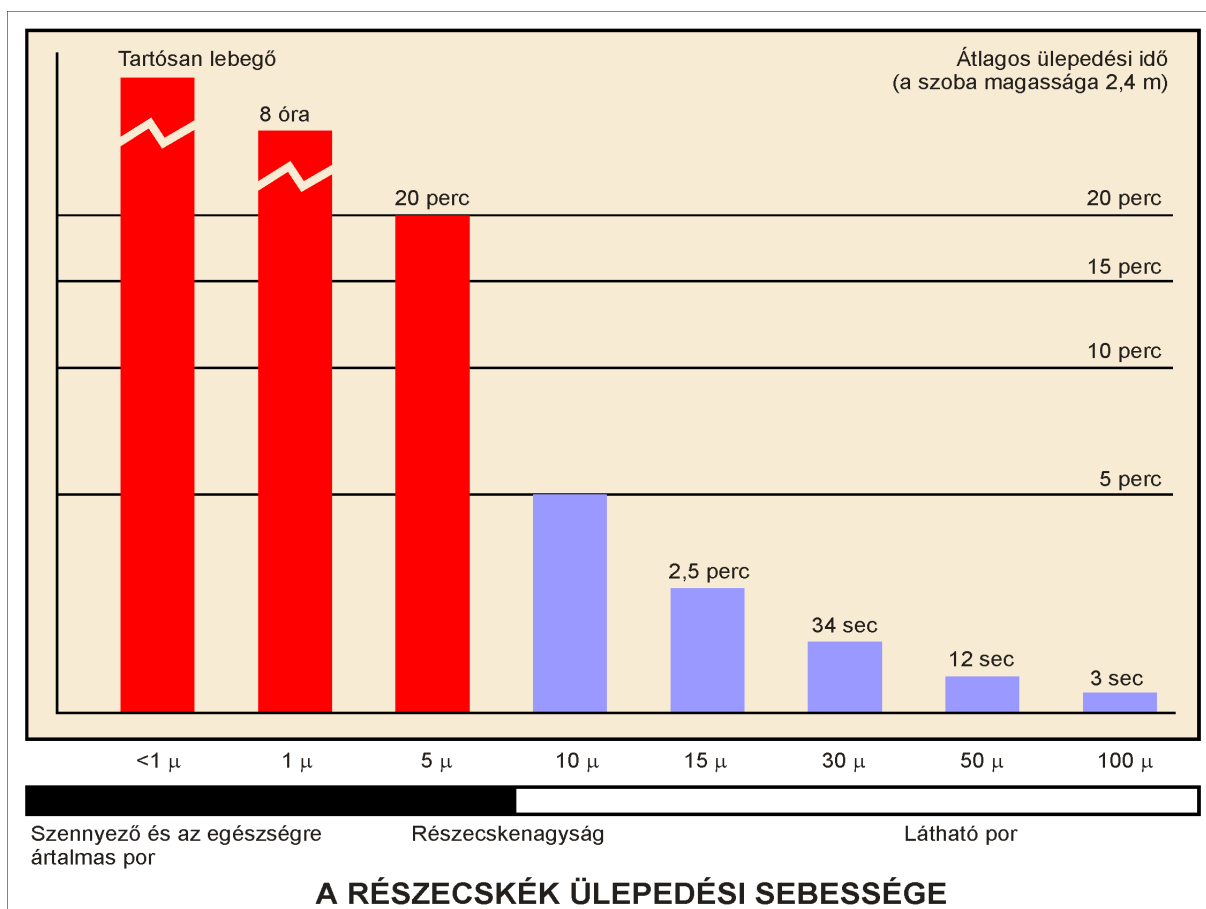
„A kolloid porok gyakorlatilag azonosak a füstökkel.

A TRGS 900 – MAK értékek szabvány szerint a füstök lényegében gázban, leginkább levegőben található diszperz szilárd anyagok. Ezek termikus és/vagy vegyi folyamatok közben keletkeznek.

A szemcsék méretének nem csak a sodrás és szűrés szempontjából van jelentősége, de döntően befolyásolja azok ülepedési idejét is, mely igen fontos tulajdonság tisztítási szempontból.

Ülepedési tábla”

(Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014)⁵



⁵Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 45-46. oldal

1.3.4. Biológiai szennyeződések



Biológiai szennyeződésnek nevezünk minden élő vagy élőtől származtatható szennyeződést, mely a tartósan közelében tartózkodó emberek számára egészségügyi kockázatot jelent. A biológiai szennyeződések jellemzően egészségügyi kockázatot jelentenek.

„Biológiai szennyeződések főszereplői a korokozók (patogén) mikroorganizmusok és azok mérgező (toxikus) anyagcsere termékei.

Ide tartoznak:

- **Baktériumok:** egysejtű, klorofil (zöld növényi anyag) nélküli élőlények
- **Spórák:** egyes baktériumok kedvezőtlen feltételek közötti túlélő formái (a gombák szaporodó szerveit is így hívják, de ez csak a nevében azonos).
- **Gombák:** egysejtű fonalak, melyek bizonyos körülmények között súlyos fertőzést okozhatnak, de általában jelen vannak környezetünkben. Az élő gazdaszervezetet lebontandó szerves anyagként hasznosító, vagy abból táplálkozó, illetve abban élő paraziták. Szaporodásuk rendszerint a széllel szállítódó spórákkal történik. Becslések szerint akár 100.000 fajuk is lehet.
- **Vírusok:** a baktériumoknál kisebb, csak egyféle (RNS, vagy DNS) örökítő anyagot tartalmazó mikroorganizmusok. Önálló szaporodásra nem képesek.
- **Paraziták:** protozoonok stb. olyan egysejtűek, melyek sejteken, vagy szervezeteken belül élnek.

Ezen kívül a biológiai szennyeződések közé tartoznak a **prionok** és a különböző férgek, rovarok, illetve a rágcsálók, melyek irtása már egy másik szakma - a kártevőirtók – feladata. Azonban itt is van egy átmeneti terület az **atkák**, melyek eltávolítása viszont elsősorban a tisztítás-technológiai szolgáltatás feladata.”

(Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014) ⁶

Parazitákról, férgekről, kártevőkről bővebb ismeretanyag szerezhető a hatályos jogszabályból:(18/1998 (VI.3.) NM rendelet, 3-as számú melléklet)

Eltávolításuk (a fertőtlenítés módszerei):

Fertőtlenítés céljára alkalmazhatók:

- fizikai (mechanikus hatáson, sugárhataon és a magas hőhatáson alapuló) eljárások,
- vegyi (megfelelő fertőtlenítőszer hatásán alapuló) eljárások,
- fizikai és vegyi módszerek együttes alkalmazásán alapuló kombinált eljárások, amikor az egyes hatóanyagok egymás hatását kölcsönösen felerősítik.

Megelőző fertőtlenítésre az előző pontban említetteken kívül egyes esetekben alkalmazhatók biológiai módszerek is (pl. komposztálás).

A folyamatos és zárófertőtlenítés során olyan fertőtlenítő eljárást kell alkalmazni, amely az adott fertőző betegség kórokozójának elpusztítására alkalmas, alkalmazása a környezetre veszélyt (mérgezés, tűz) nem jelent, és a fertőtlenítendő anyagokat és tárgyakat lehetőleg nem károsítja.(18/1998 (VI.3.) NM rendelet, 3-as számú melléklet 36-39-es számú §-ig és a fenti rendelet 4-es számú mellékletéből, valamint az

⁶Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 45. oldal

OEK tájékoztató az engedélyezett irtószerekről és az egészségügyi kártevők elleni védekezés irányelveiről.)

„Fertőtlenítés fogalma (dezinfekció): minden olyan eljárás, amely a külső környezetbe kikerült kórokozók elpusztítására, illetőleg fertőzőképességük megszüntetésére (a továbbiakban: kórokozók elpusztítása), elpusztítására szolgál.”(18/1998 (VI.3.) NM rendelet, 3-as számú melléklet)

„Fertőtlenítendő környezet (továbbiakban környezet): minden olyan helyiség, terület, anyag és tárgy, amely a fertőző betegről oly mértékben fertőződhet, hogy a fertőzés terjesztésére alkalmas lehet, úgyszintén a fertőző beteggel együtt élő, vagy vele érintkezett olyan személyek köre, akik tőle fertőződhetnek, vagy fertőződhetnek.”(18/1998 (VI.3.) NM rendelet, 3-as számú melléklet)

„Csíraszám: meghatározott mennyiségű anyagban, vagy adott felületen jelen lévő mikroorganizmusok száma.

Fertőzési határ: az a kórokozó (patogén) mikroorganizmus- szám, mely fölött az ott tartózkodó emberek megfertőződésének nagy a valószínűsége. Ez a szám elvileg minden mikroorganizmus-törzsnél más és más, és függ az előfordulás helyétől is, vagyis másképp kell értelmezni ebből a szempontból a légteret, a kézzel jellemzően érinthető felületeket és a padlót.”

(Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014) ⁷

A járványok és betegségek megelőzése érdekében szükséges járványügyi intézkedések:

A fertőző betegségek és a járványok megelőzése érdekében szükséges járványügyi intézkedésekről szóló 18/1998. (VI.3.) Népjóléti Minisztérium rendelete

1.3.5. Vegyi szennyeződések



Vegyi szennyeződés: Minden olyan vegyi anyag, mely az elbírálendő felületen kémiai vagy fizikailag kötődik, és potenciálisan reakcióba léphet vele. A kémiai reakció nem fordítható vissza, még a fizikai kötődés mechanikus vagy vegyi úton megszüntethető.

A vegyi szennyeződések nagyon sokfélék lehetnek, és a különböző felületeken és területeken eltérő kockázatokat jelenthetnek.

A következő táblázat a vegyi szennyeződések által okozott kockázatokat és ezek megszüntetésének lehetőségeit tartalmazza.

Kockázatok	Kockázatok	Megszüntetés lehetőségei
Egészségügyi	Mérgező anyagok, melyek egyszeri vagy többszöri expozícióval nyálkahártyán keresztül felszívódva, bőrön áthatolva, belélegezve, lenyelve azonnal, vagy bizonyos idő elteltével idéznek elő rákkeltő hatást.	Eltávolításuk mechanikus (pl. abszorbens anyagok, víz v. folyadékszívó gép, légszűrő segítségével), vegyi hatás segítségével történik egy v. több eljárásban. Ez esetben az összegyűjtött szennyeződés veszélyes hulladéknak minősül,

⁷Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 45. oldal

		ezért a végrehajtás során minden esetben védőfelszerelések használata szükséges (szájmaszk, szemüveg).
Közérzeti	Különböző anyagok (pl. szörp, méz, frissen kiömlött kávé a szőnyegen), melyek a különböző felületeken szemmel láthatóak.	Mechanikus, vegyi, vagy hőhatás segítségével (pl. szórószívó géppel történő öblítés, alacsonynyomású gőzfejlesztő segítségével) történő eltávolítás.
Baleseti	A különböző felületeken előforduló balesetvesélyt jelentő szennyező anyagok (pl. olaj, zsír).	Eltávolításuk mechanikus (pl. abszorbens anyagok, víz v. folyadékszívó gép, súroló automata segítségével) és vegyi hatás együttes segítségével egy v. több eljárásban történik.
Állagromboló	Olyan szennyeződések, melyek a felület állagát negatív irányba visszafordíthatatlanul változtatják meg (pl. sósav a mészkőtartalmú kövön).	Mechanikus (pl. abszorbens anyagok, víz v. folyadékszívó gép, egytárcsás súroló, súrolóautomata) és vegyi hatás együttes alkalmazásával (pl. semlegesítés elősegítésére szolgáló lúg, vagy sav) lehetséges egy v. több eljárásban.
Működési v. funkcionális	Műszaki berendezések normál működését valamilyen mértékben korlátozó vegyi hatás (pl. gépből szivárgó olajszármazékba beleragadó nagy mennyiségű szősz forgó részeknél).	Eltávolítás mechanikus (pl. száraz portörleszt), vegyi (pl. tisztítószerral történő oldás), illetve hőhatás (pl. ipari robotok szárazjéggel történő tisztítása) segítségével.
Környezetterhelési	Az élő vagy épített környezetet negatívan befolyásoló vegyi szennyeződések (pl. földbe, élővízbe kijutott/kijuttatott olajszármazék).	Mechanikus (pl. abszorbens), vegyi (emulgeálás) hatás segítségével.
Visszaszennyezést gyorsító hatás	Felhasználás után a felületeken visszamaradó vegyi anyagok, ide értve ezek anyagcsere-, bomlás- és reakció termékeit, valamint a kezelőszerek rendeltetésszerű használata után a felületen maradt kezelőszert, melyet nem távolítanak el rendszeres időközönként (pl. egyfázisú fertőtlenítés).	Az eltávolítás módja mechanikus (pl. öblítés), vegyi (pl. semlegesítés) hatás segítségével.

1.3.6. Kevért szennyeződések



Kevert szennyeződéseknek nevezzük a homogén szennyeződések (mechanikus, biológiai, vegyi) különböző arányú (1-99%) keverékéből létrejött heterogén szennyeződések.

A kevert szennyeződések kialakulását elsősorban a mechanikus és vegyi szennyeződések segítik elő.

A reakció lehet lassú és gyors lefolyású is, melynek fajtái a következők lehetnek:

- mechanikus – vegyi,
- vegyi-biológiai,
- vegyi – mechanikus,
- mechanikus- biológiai,
- mechanikus.

1.4. Felületek és burkolatok osztályozása, felismerése, azonosításának lehetőségei

Felület: minden élő és élettelen dolognak az a külső határterülete, amely a külső környezetével érintkezik. A tisztítás-technológia szempontjából fő szempont a tárgyak és burkolatok felülete, mivel a szennyeződések, melyeket el kell távolítanunk, jellemzően itt találhatók, illetve itt képesek megtapadni.

Burkolat fogalma: külső borítás, amivel kívülről körülvesznek egy tárgyat, szerkezetet, hogy megvédje, vagy külső formát adjon neki.

1. Szilárd réteg, amely egy épített felületet takar.

2. Külső rész, mely határol egy helyet, tárgyat.

A felületeket és burkolatokat többféle szempontból osztályozhatjuk.

A külső erők által okozott igénybevételek a burkolatokban alakváltozást okoz(hat)nak, de az erőhatás megszűntével többé-kevésbé visszanyer(het)ik alakjukat. Az ilyen burkolattípusokat **rugalmas burkolatok**nak hívjuk. Annál rugalmasabbnak tekintünk egy anyagot, minél nagyobb mértékű alakváltozást képes elviselni maradandó torzulás nélkül.

Ebből a szempontból azokat a burkolatokat, amelyekben a külső erők által okozott igénybevétel nem okoz alakváltozást **kemény burkolatok**nak nevezzük.

A felsorolt két kategórián kívül megkülönböztetünk még **textil burkolatokat** is.

Tisztítás-technológia szempontjából fontos osztályozási lehetőségek még:

- vízzáró felülettel nem rendelkező burkolatok, felületek
- vízzáró felülettel rendelkező burkolatok, felületek
- porózus tulajdonságú burkolatok, felületek
- savakra érzékeny burkolatok, felületek
- lúgokra érzékeny burkolatok, felületek
- savakra és lúgokra érzékeny burkolatok, felületek
- sav- és lúgálló burkolatok, felületek
- mechanikus hatásra érzékeny burkolatok, felületek
- hőhatásra érzékeny felületek, burkolatok
- egyenlőtlen felületű, vagyis csúszásmentes felülettel rendelkező burkolatok, felületek.

A burkolatok, felületek és a rajtuk található szennyeződések, valamint azok eltávolítási módzatainak, lehetőségeinek tervezésekor a fenti szempontok, tulajdonságok mindegyikét figyelembe kell venni.

Ahhoz, hogy az indokolt eljárást vagy technológiát meg tudjuk határozni, szükséges a burkolatok beazonosítása, vagy felismerése.

Ennek lehetőségei a következők:

- gyártó/forgalmazó által biztosított műszaki dokumentáció alapján,
- tapasztalat alapján,
- egyedi gyakorlati módszerek alapján (pl. PVC és linóleum megkülönböztetése felforrósított gémkapocs segítségével, vagy a széleken, küszöbnél, saroknál, sérült részeknél kihajtott részen a hátlap megtekintése, van-e jutaháló a hátoldalon, vagy sem),
- az alkalmazni kívánt kezelőszersz alacsony koncentrációjú munkaoldatától fokozatosan haladva a magasabb koncentrációig próbatisztítás elvégzése kis felületen, egy kevésbé látható helyen (pl. sarokban, bútor és fal közötti szűk részen).

1.4.1. Keményburkolatok

Keményburkolatoknak nevezzük azokat a burkolatokat, melyek alapanyagainak végső kemény felületét hengereléssel, hasítással, vágással, csiszolással, polírozással alakítják ki.

Ebbe a termékcsaládba tartozik a beltéri és a kültéri felhasználásra szánt természetes építőkö, műkö, beton, burkoló betonelem, mozaiklap, kerámia burkolólap, agyag és fém burkolólap, üveg, stb.

Tisztítás-technológiai alkalmazás közben alapvetően nem igényelnek műanyag védőréteget, ám polírozott felületüket szennyfogó zónákkal érdemes megvédeni.

Porózus, mikroporózus felületű és anyagú keményburkolatok esetén impregnálásuk indokolt.

Technológia-választás szempontjából a keményburkolatokkal kapcsolatban fontosak az alábbi információk, melyeket a tisztítás megkezdése előtt meg kell ismerni:

- érzékeny-e a burkolat, felület savra (pl. mészkő), lúgra (pl. mészkő), vagyis vegyi hatásokra?
- milyen mértékben érzékeny a burkolat, felület mechanikus hatásra (pl. súroló korong választás miatt)?
- porózus (pl. műkö), mikroporózus tulajdonságú-e a burkolat, felület?
- felületkezelte-e a burkolat, felület (pl. impregnált, védő-koptató réteggel ellátott, polírozott)?
- felületmódosító eljárás alkalmazható-e a burkolaton, felületen (pl. mészkőtartalmú kövek, téglák, beton csiszolása, mészkőtartalmú kövek polírozása, krisztalizálása/üvegesítése/, vitrifikálása/kémiai fényezése/)?

Keményburkolatok tisztítása esetén figyelembe kell venni a burkolólapok közötti hézagokat kitöltő fugázó anyag tulajdonságait is.

A fugázó anyagok nagy része a savakra érzékeny (de természetesen létezik saválló fugázó anyag is), ezért pl. egy nem megfelelő savas alaptisztítás után a fugaanyag még porózusabbá válhat, s ennek következtében még gyorsabban visszaszennyeződik. Az újbóli savas alaptisztítások következményeként pedig idővel eltűnhet a fugázó anyag a burkolólapok közül.

„A keményburkolatok lehetnek:

- Természetes kövek
- Természetes anyagokból előállított mesterséges anyagok
- Fémburkolatok”

(Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014) ⁸

A következő felsorolásban a tisztítás-technológiában leggyakrabban előforduló burkolatok/felületek főbb ismérveit/tulajdonságait ismertetjük:

„Öntött burkolatok

⁸Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 66. oldal

Esztrich: az EN 13318 szabvány szerinti esztrichnek minősül az a réteg, melyet közvetlenül az alapfelületre, vagy közbenső elválasztó, ill. szigetelő rétegre készítenek, hogy az alábbi funkciókat ellássa: a szerkezeten kialakítson egy adott magasságot; padlóburkolatot fogadjon; közvetlenül egy használati réteget képezzen; esztétikai igényt elégítsen ki (terrazzo). Tehát a szabvány hatálya alá tartozik vastagságtól függetlenül minden kiegyenlítő, simító réteg, amely önálló kopóréteg, vagy burkolat alatti réteg. Ezért ide tartoznak a padlósimító és aljzatkiegyenlítő anyagok (0-15 mm vastagság), a hagyományos esztrichek (20-80 mm vastagság), valamint a kéregerősítő koptató-rétegek, így a beszóró anyagok, a felületkeményítő impregnálók, a padozatok vékony és a vastagbevonatai is. Kötőanyag szerint lehet *cement* esztrich, *polimerrel módosított cement* esztrich, *kalcium-szulfát (gipsz)* esztrich, *polimerrel módosított kalcium-szulfát* esztrich, *magnezitesztrich*, *öntött aszfalt* esztrich vagy *műgyanta* esztrich. A szárazhabarcs-üzemben gyártott termékeken kívül ugyancsak a szabvány hatálya alá tartoznak az építéshelyszínen külön komponensekből kevert és beépített esztrichek is.” (Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014)⁹

Az esztrich burkolatok különböző tulajdonságokkal rendelkeznek: pl. a cement és gipsz tartalmúak porózus tulajdonságúak, savakra és a mechanikus hatásra érzékenyek, ellenben az öntött műgyanta esztrich a tisztítás-technológiában használatos savaknak és lúgoknak ellenáll, és vízálló felülettel rendelkezik. E jelentős különbségekre tekintettel az esztrich burkolat pontos tulajdonságait a tisztítás megkezdése előtt szükséges megismerni.

„Aszfaltburkolatok: A természetben előforduló földi szurokból (bitumen) ipari feldolgozás útján nyert anyag. A földi szurok általában csak rokon anyagokkal, pl. kőolajjal keveredve vagy, mint zsíros olajos közet fordul elő a természetben. A bitumen kémiaiilag tartósan ellenáll a víz, híg lúgok és savak, illetve a talajban előforduló agresszív talajvizek hatásának. A legtöbb oldószer megtámadja a bitument. A bitumen és bitumenes termékek nem olaj- és üzemanyagállók. A tartós hőigénybevétel és az ibolyántúli sugárzás a bitumen szerkezetében a tulajdonságok romlásával járó káros folyamatokat indít el. A bitumen útburkolatok anyaga az aszfalt. Az *aszfalt* ásványi *vázanyagok* (pl. közúzalék, kavics), *töltőanyagok* (ásványi porok) és kötőanyag (bitumen) keveréke. Az aszfalt alkotórészeinek fajtája, részaránya, minősége a késztermék funkciójától, várható igénybevételétől és a beépítés technológiájától függően széles határok között változhat.

Betonburkolatok: a beton kötőanyagból (portlandcementből) és adalékanyagokból (homokos kavicsból) álló, a hidratáció hatására megszilárduló anyag. Az alkotóelemek még kiegészülhetnek különböző funkciójú adalékanyagokkal (márga és az agyag). A beton kezdetben alakítható, majd a kötőanyagban lejátszódó, fizikai és kémiai folyamatok hatására mesterséges kővé szilárdul.” (Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014)¹⁰

A betonburkolatokról általánosságban elmondható, hogy a (mésztartalmú kővekből készült) cement alapanyagú beton porózus tulajdonságú, és savra érzékeny. (Magyarországon leginkább ezzel a betontípussal találkozunk). A kész beton tulajdonságai azonban különböző adalékanyagokkal változtathatók (pl. vulkáni eredetű cement használatával teljesen vízállóvá tehető a beton- burkolat). Természetesen a kész beton impregnálásával úgyszintén elérhető a betonburkolat teljes mértékű vízállósága.

„Műgyanta: azok a mesterséges úton előállított, óriásmolekulákból álló anyagok, melyek ipari módszerekkel hatékonyan továbbalakíthatók késztermékké (burkolat). Műgyanta burkolatok,

⁹Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 67. oldal

¹⁰Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 67. oldal

bevonatok, impregnálások feladatai, hogy az alattuk lévő épületszerkezeteket megvédjék az üzemszerű használati terhelések és egyéb hatásokból fellépő vegyi és mechanikai terhelésektől, valamint olyan használati koptatóréteget biztosítsanak, melyek megfelelően kiszolgálják a helyiség funkciójából adódó követelményeket. A fő alapanyagai: fenol, formaldehid, karbamid, melamin, poliészterek, szilikonok, PVC, akrilsav, epoxi.

Műgyanták fizikai tulajdonságai: általában vízerzékenyek, elektromos szigetelőképességük jó, időtállóságuk kielégítő, hőállóságuk kicsi, meggyújtva jól égnak. Minden műgyanta szárazon alapvetően csúszásmentes, azonban ha nedvesség kerül a felületre, akkor már jelentősen csúszhat.

A műgyanták kémiai tulajdonságai: kis és közepes töménységű savaknak, lúgoknak, olajoknak és az oldószerek többségének jól ellenállnak. Egyes típusaik nyomás nélkül, ill. kis nyomáson, szobahőmérsékleten is térhálósíthatók.

Műgyanta vegyszerállósága: univerzális vegyszerállóságú műanyag nem létezik, viszont a polimerkémia ma már szinte minden agresszív vegyi anyag csoporthoz (savak, lúgok, oldószerek, stb.) kidolgozta az annak tartósan ellenálló műanyagfajtát.

A műgyanta fajtái

A műgyantákat komponenseik alapján két csoportba soroljuk.

Az egykomponensű műgyanták egyfajta műanyagból, komponensből állnak. A kikeményedésükhöz nincs szükség másik komponensre. Fizikai úton vagy a levegő oxigénjeinek hatására térhálósodnak.

A kétkomponensű műgyantát egy „A” alap- és egy „B” térhálósító komponensből állnak. Az alap- és a térhálósító anyag között létrejövő kémiai reakció következtében térhálósodnak. A két komponens megfelelő arányú keverése nélkül nem szilárdulnak meg.

- **Epoxigyanta alapanyagú** folyékony, kétkomponensű rendszerek, melyek katalizátorok hatására összekeverés után „kikeményednek”. Jó vegyi és mechanikai terhelhetőséggel rendelkeznek, enyhén vagy közepesen rugalmasak, általánosan elterjedtek. Kikeményedett állapotban az epoxigyanták szennyeződései már csak mechanikusan (acélgyapattal, csiszolópapírral, súrolószerszettel, stb.) távolíthatók el.
- **Poliuretán-gyanta alapanyagú rendszerek:** jó vegyi és mechanikai terhelhetőség mellett kiemelkedő rugalmassággal rendelkeznek.
- **Akrilát gyanta alapanyagú rendszerek:** jó vegyi és kiemelkedő mechanikai terhelhetőséggel rendelkeznek, de merev bevonatréteget alkotnak.
- **Poliészter-gyanta alapanyagú rendszerek:** jó vegyi és mechanikai terhelhetőséggel rendelkeznek, de igen merev bevonatréteget alkotnak. Az impregnáló anyag behatol a beton pórusaiba és ott vegyileg kikeményedve nagy ellenálló képességű műanyaggá válik. Több milliméter mélyen megerősíti az aljzatot, növeli a kopásállóságot, nem porzik, könnyen tisztítható.”

(Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014) ¹¹

Kőburkolatok

„Pala: egy lerakódási kőzet. Lapszerű szövete folytán ásványi alkotórészcskéinek a síkkal párhuzamos elrendeződése szerint repeszthető. A pala a hegységeket létrehozó folyamatok alatt, a földkéreg mélyebb

¹¹Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 68-69. oldal.

részeiben cementálódott és lerakódási kőzetekből keletkezett. Megkülönböztetünk csillám-, agyag-, mészpálát, stb.

Agyagpala: egyéb agyagos kőzetekből abban különbözik, hogy szilárdabb, keményebb és vékony táblákra, lemezekre hasítható; fekete, feketés, kékesszürke, sárgás, vörhenyes v. ibolyaszínű üledékes kőzet. Keménysége különböző; a lágy fajtától kezdve van olyan is, mely az üveget is karcolja. Az agyagpala időjárásálló, hasítható és ellenáll a tisztítás-technológiában általában alkalmazott kezelőszereknek. Erősen savas tisztítók azonban foltosodását idézhetik elő. A palát tetőfedéshez, falburkoláshoz, padlóburkoláshoz, stb. alkalmazzák.

Csillámpala: átalakulós (metamorf) kőzet, amely erősebb metamorfózis (átalakulási folyamat) hatására agyagkőzetekből keletkezett és túlnyomóan csillámból (biotit és / vagy muszkovit), valamint legtöbbször valamennyi kvarcból áll. Felszíne selymesen csillogó, amit vékony csillámlemezkek (alumínium-szilikát vegyület) idéznek elő. A csillámpalát párhuzamban lapokba lehet hasogatni. A kőzet lehet durva vagy nagyon finomszemcsés. Színe sárgászöld, de lehet vöröses is. A csillámpala tűzálló és kevésbé időjárásálló.

Alkalmazzák a tüzeléstechnikában valamint készítenek belőle sajátos padlóborításokat. Savas tisztítószer világos foltosodását idézheti elő. A padlóburkolatokat nem szabad szappanos tisztítószerekkel vagy töröléses ápolószerekkel tisztogatni, mert jellegzetes külleme kárt szenved. Ajánlott alkoholos tisztítószer vagy semleges tisztítószer használata.

Bazaltkő: színe lehet sötétszürkétől kékes-feketéig terjedő. Kiömlési kőzet, bázisos, tömör, finomszemcsés szövetszerkezettel. Szerkezetéből adódóan igen nagy szilárdságú, de egyes változatok tartóssága nem megfelelő. A bazalt földpátból, vas- és magnézium ásványokból áll. Ez a kőzet időjárásálló, polírozható, kemény és ezért nehéz a megmunkálása, viszont igényes burkolóanyag készíthető belőle. Burkolatkövezéshez, zúzottkő borításokhoz, utak szegélykövezéséhez használják. Általánosságban elmondható, hogy a bazalt ellenáll a savas és lúgos kémhatású kezelőszereknek.

Gneisz: közvetlen gránitból származtatható üledékes, vagy vulkanikus anyagból létrejött összetett átalakulási kőzetek. Hozzájuk tartoznak különösképp azok a kőzetek, melyekbe a megolvadt anyag benyomult, úgy, hogy közben nagy mennyiségű újabb anyagokat hozott magával, mindenekelőtt kvarcot és földpátot. Mivel a gneiszek nagyon eltérő eredetűek, nehéz megkülönböztetni őket. Legtöbbjüknek durva a szerkezetük, melyen az ásványok párhuzamos fekvésben (palás szerkezettel) rendeződte el. A gneisz kevésbé időjárásálló. Utak rögzítéséhez alkalmazzák. Ásványi összetételétől függően egymástól nagyon különböző a gneiszek vegyszerekkel szembeni ellenálló képessége.

Gránit: a gránit a legelterjedtebb kristályos, szemcsés szövetű, mélységi kőzet; szabad szemmel is jól megkülönböztethető ásványszemcsékből áll. A kvarc mellett nagy mennyiségben fordul elő a rózsaszín vagy szürke káliföldpát és a plagioklász is. A biotit barnás-fekete, gyöngyházfényű kis pikkelyekben csillog, míg a muszkovit szemcsék ezüstösen fénylő lemezeket alkotnak. Kisebb mennyiségben fekete színű oszlopos formájú amfibol és piroxén is előfordul a durva szemcsék között. Igen ellenálló, lassan málló, minden irányban azonos szilárdságú kőzet. Kedvező szilárdsága, szép színe és csiszolhatósága, tömbökben való fejthetősége miatt a történelem folyamán igen változatosan használták fel (piramis, szfinx, oszlopok, szobrok, belső téri burkolólapok, zúzott kő, járdakő). A gránit kőzetnek lehet finom-, közepes-, durvaszemcsés a szerkezete. Nagyon kemény, polírozható és időjárásálló. Nagy számban fordulnak elő az építőiparban kőzetek, melyeket a szakiparban „gránit”-nak neveznek, noha ásványilag mégsem azok. Ilyen a diabáz, a diorit, a gabbrók, a gneiszek, stb. Mint szilikátos szerkezetű anyag, a polírozott gránitfelület a folyóvíz (hidrogén-fluorid) tartalmú tisztítószerekkel szemben mindenképpen érzékeny, mivel ezek megtámadják az anyag határfelületét.”

(Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014) ¹²

¹²Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 69-70. oldal.

Kiegészítve a fentebb leírtakat: a folysavon kívül egyik, a tisztítás-technológiában használatos sav és lúg sem károsítja maradandóan a gránit burkolatokat.

„Homokkő: egy üledékes kőzet, a homokkőzet fő alkotórésze a kvarchomok, ami időjárásnak kitett és szétmorzszálódott keménykőzetből lazult le, víz elvezette majd lerakta és valamely kötőanyag homokkőzetté tapasztotta össze. A homokkő a puha kőzetek körébe tartozik mivel akár csak ujjal, vagy egy drótkefével (akár egy magasnyomású tisztító erős vízsugarával) részecskék dörzsölhetők, ill. moshatók le róla.

Szerkezete finomtól durvaszemcsésig terjedhet. Kötőanyagának fajtája szerint megkülönböztetünk:

- a) kavasavkötésű homokkövet: időjárásálló, színe világos-szürkétől fehérig terjed.
- b) vassal kötött homokkövet: többségében időjárásálló, színe vöröستől barnáig terjed, de lehet zöldes színű is.
- c) mésszel kötött homokkövet: kevésbé időjárásálló, nagyon könnyen lekopik. Színe lehet szürke, sárga, de akár zöldes is.
- d) agyagkötésű homokkövet: csekély a szilárdsága és megmunkálásra alkalmatlan. Színe sárgástól szürkéig terjedhet.

A homokkövet szerkezeti kőként alkalmazzák lábazatokra, ajtó és ablakfoglatok céljára, párkányzatok, lépcsőfokok készítésére, lapburkolatoknak, emlékművek építéséhez, szobrászati alkotásokhoz, stb. Kötőanyagának fajtájától függően a kezelőszerekkel szemben különféleképpen viselkedik. **A leginkább ellenállóképes a kovasavas kötésű homokkő.**

Márvány: a tudományos közettan kialakulása során a márvány megnevezést egyetlen fényezhető kőzetre, a (tömött) mészkőből hő és nyomás hatására átalakult (metamorf) kőzetre definiálták, és ezzel értelmességét szűkítették. Így a márvány szónak kétféle használata ismeretes: a (közettani) tudományos és a (szakmai) köznyelvi. A márvány olyan, kalcitból és/vagy dolomitból álló átalakult (metamorf) kőzet (a tömött mészkő átalakulásából keletkezik, úgy, hogy a kőzettömeg környezetének hőmérséklete és nyomása lényegesen megnövekszik), melynek karbonátásvány-tartalma az 50 %-ot meghaladja. A kémiai összetétel nem változik meg jelentősen, a tiszta márvány több mint 95 % karbonátásványt (kalcitot) tartalmaz. A szilikátos márványban a karbonátásvány-tartalom 50-95 %. Szerkezet tömör, szemcsés. Mivel a magasabb energiaszint elősegíti a nagyobb kristályok képződését a márványban nagyobb, gyakran sok mm-es méretű kalcitkristályok figyelhetők meg, szerkezete kristályos szemcsékké alakul. Színe a különböző szennyeződések szerint változik. Leggyakoribb a vas-oxid és a mangán-oxid okozta elszíneződés.

Mészkő: olyan üledékes kőzet, amelynek legalább 90%-át mészpát (kalcit) alkotja. A fennmaradó rész főleg más karbonátásvány, kvarc vagy kova, agyag és szerves anyag. Anyaga szénsavas mész CaCO_3 , mely, ha kis mennyiségben kristályokban terem, mészpát (kalcit), ha nagy tömegekben, akkor egész hegyeket, hegységeket alkotva fordul elő. Ha egészen tiszta, akkor savban erős pezsgés közben egészen feloldódik. Hidegen is pezseg, egész darabban épp úgy, mint poralakban, ez különbözteti meg a hozzá hasonló dolomitól. Az egészen tiszta mészkő színe fehér. Amint azonban szennyezetté válik, színe megváltozik, szürkévé, sárgássá, barnássá, vörössé, feketévé, foltossá, sávossá stb. lesz. Szerkezetére, szövetére nézve igen különféle lehet és leginkább e szerint szokták megkülönböztetni. Legközönségesebb a tömött mészkő, mely kristályos anyag ugyan, de a kristályok olyan aprók, hogy szabad szemmel nem vehetők észre. Létezik finomabb és durvább szemű. Igen gyakran találni benne kővületeket, sőt sok mészkő elhalt állatok vagy növények mészhéjának, mészvázának tömege. A likacsos szerkezetű mészkő, mely általában édes vízből rakódik le és gyakran növényi részeket, esetleg állatokat is bekegez, a mésztufa. E kőzet bizonyos mértékig fényezhető, de a fény a kőzet belsejébe

nem tud behatolni, a felszínen elnyelődik vagy a felületről közvetlenül visszaverődik. Mivel a tömött mészkövet alkotó kalcitkristályok keménysége csekély (a Mohs féle, tízfokozatú keménységi skálán 3), ezért könnyen faragható. A faragási vagy általában a törési felülete érdes, általában nem figyelhetők meg benne nagyobb, fénylő kristálylapok.

Márvány és mészkő burkolataink idővel megkophatnak, fényük a csillogóból mattá, vagy selyemfényűvé válik. Úgy is mondják, hogy „patinájuk” lesz. E kopás adódhat a fokozottabb használatából, erős napsugárzásnak kitett felületnél az UV sugárzásból, illetve a nem megfelelően használt tisztítószernek köszönhetően különféle kémiai behatásokból. A természetes kövek legjobb tisztítószer a tiszta víz, ám bár léteznek olyan egyedi kötőanyagok, melyek nem károsítják, roncsolják az anyagot tisztítás közben, köszönhetően semleges kémhatásuknak.

A mészkő és a márvány közötti különbségek:

A márvány kevésbé roncsolódik és jobban formálható, mint a tömött mészkő.

A márvány időállósága (pl. fénytartóssága) jobb, mint a tömött mészkőké.

A márvány különleges fényhatása a tömött mészkövön nem észlelhető.”

(Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014) ¹³

A márvány és a mészkő főleg nyers, kezeletlen állapotában a mechanikus hatásokra és a savakra érzékeny. Felületük ellenállóságát polírozással tudjuk növelni. Állagmegóvásuk érdekében szennyfogó zóna használata és különböző gépi tisztítások (pl. porszívózás, súroló automatával történő tisztítás) szükségesek.

„Porfir: egy telérközet, mely egy szemcsés alappmasszából áll, kis kristályokkal, melyeket nagyobb kristályok vesznek körül. A gránit-porfir például egy gránitos anyagközetből képződött, amelyben nagy kvarc-, földpát- és biotit-kristályok találhatók. Noha a leggyakoribb porfíros kőzetek a gránitokhoz tartoznak, találhatók megfelelő kőzetek a gabbroknál és gyakran a kiömlési kőzetek között is. A porfir színe vörösestől barnáig, vagy kékeszöldtől feketéig terjed, elsősorban beágyazódott kristályokkal. A kőzet keményebb a gránitnál, nagyon időjárásálló, nehéz megmunkálni, igen jól polírozható és jól ellenáll a professzionális tisztítás-technológiában használatos kezelőszereknek. Erős savak azonban az ásványi alkotórészek miatt színváltozásokat idézhetnek elő. A porfir alkalmazása ugyanolyan, mint a gránité. Különösen alkalmas padlóburkolásra és kültéri burkolásra, a kedvező fizikai és mechanikai tulajdonságai miatt. Elsősorban lakóházak körül, autófeljárókban és más, főleg gyalogosok által használt felületeken történő kültéri felhasználásra alkalmasak. A szabálytalan lapos burkolatok tökéletesen illeszkednek a környezetbe, természetes színük melegséget kölcsönöz anélkül, hogy valaha is elveszítenék egyedülálló, még a nedvesség hatására is fennálló, csúszással szembeni ellenálló képességüket.

Műkő: különböző természetes kövek őrlménye, amit poliészter gyantával vagy cementtel kötnek meg, létrehozva így a feldolgozásra kész tömböket, vagy lapokat. A műkő tulajdonképpen minőségi beton, melynek felületét utólagosan megmunkálják. Felhasználási területe sokrétű. **A műkövek azon kőzetek utánzatai lehetnek, mely kőzetek adalékanyagként azok alkotói.** Csiszolt felületeknél azonban sajátos szemcsés struktúrája azonnal elárulja mivoltát, csak durvább megmunkálás esetén lehet hiteles utánzat. A műkövektől megkövetelt tulajdonságok: kellő szilárdság, fagyállóság, kopásállóság, csúszásmentes felület.”

(Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014) ¹⁴

¹³Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 70-72. oldal.

¹⁴Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 72-73. oldal.

Tisztítás-technológiai szempontból a műkö burkolatok porózus tulajdonságúak, az erősebb mechanikus hatásra és a savakra érzékenyek.

„Égetett agyag burkolatok

Néhány olyan tulajdonság, melyeket gyakran hallunk, mégis pontos jelentésük nem mindig ismert vagy nem teljesen tisztázott.

A kopásállóság és keménység két különböző tulajdonságot takar, mégis sokszor összekeverik őket.

Kopásállóság alapján való osztályozás, MSZ EN 11144:2004 szabvány szerint:

Ez a megközelítő osztályozás csak útmutató (lásd az ISO 10545-7- et). Nem alkalmazható pontos termék-követelmények meghatározására.

0. osztály	Ezen osztály burkolólapjait padlóburkolásra nem ajánljuk.
1. osztály	Olyan padlók burkolására, ahol főleg karcoló szennyeződés nélküli puha cipőtalppal vagy mezítláb közlekednek (pl. lakófürdőszobák és hálósobák, ahová nem közvetlenül kintől lépnek be)
2. osztály	Olyan padlók burkolására, ahol normálcipővel, legfeljebb csekély karcoló szennyeződéssel alkalmanként közlekednek (pl. házak, lakóterülete)
3. osztály	Olyan padlók burkolására, ahol normálcipővel csekély karcoló szennyeződéssel gyakran közlekednek (pl. lakókonyhák, előszobák, folyosók, erkélyek, loggiák és teraszok). Nem érvényes az olyan különleges cipőkialakítás esetén, mint a túsarkú cipő.
4. osztály	Olyan padlók burkolására, ahol rendszeresen, csekély karcoló szennyeződéssel közlekednek úgy, hogy az igénybe vétel a 3. osztályénál nagyobb (pl. ipari konyhák, szállodák, kiállító és előadótermek).
5. osztály	Olyan padlók burkolására, melyeket hosszú időtartamon keresztül, rendszeresen gyalogos közlekedéssel, csekély karcoló szennyeződéssel használnak a mázas burkolólapok esetében elképzelhető legnagyobb igénybevétellel (pl. bevásárlóközpontok nyilvános helyiségei, repülőtér utas fogadó termei, szállodák előcsarnokai, nyilvános gyalogutak és ipari felhasználás).

Ez az osztályozás a megadott területeken csak szabályszerű használat esetén érvényes.

Az építőipari szerkezetekhez felhasznált építési termékeket (burkolatok és kiegészítőik) a 3/2003. (I.25.9) BM-GKM-KvKM együttes rendelet értelmében csak megfelelőség igazolással lehet forgalomba hozni, beépíteni. Az eljárás elvégzésében az ÉMI Nonprofit Kft. (www.emi.hu) Építőipari Műszaki Engedély kiadásában, termék- és üzemi gyártásellenőrzési tanúsítvány kiadásában, alkalmassági vizsgálatok, első típusvizsgálatok, szakértői feladatok elvégzésében áll rendelkezésre.

A tulajdonosnak, üzemeltetőnek rendelkeznie kell kivitelezési dokumentációval, használati utasítással, melyeket a gyártónak, forgalmazónak kell biztosítani.

A **Mohs-féle keménységi skála** az ásványok karcolási keménységének jellemzésére használatos 10 fokozatú skála. Lényege, hogy minden nagyobb sorszámú ásvány karcolja az előtte álló, nála kisebb sorszámúakat. Két fokozat közé eső keménységet törtszámmal jelölik. Összeállítójáról, Carl Friedrich Christian Mohsról, az 1773 és 1839 között élt osztrák mineralógus (ásványtan kutató) és fizikusról nevezték el.

Mohs	Ásványfajta	Keménység	Vizsgálati módszer
1.	talkum (zsírkő)	nagyon puha	körömmel könnyen karcolható
2.	gipsz	nagyon puha	körömmel nehezen karcolható
3.	kalcit	puha	körömmel nem karcolható, tűvel igen
4.	fluorit	puha	tűvel nehezen, késsel könnyen karcolható
5.	apatit	kemény	tűvel nem, késsel nehezen karcolható
6.	földpát	kemény	késsel nem karcolható, reszelő fogja
7.	kvarc	nagyon kemény	üveget karcolja, acéllal szikrázik
8.	topáz	nagyon kemény	üveget karcolja
9.	korund	nagyon kemény	üveget karcolja
10.	gyémánt	nagyon kemény	üveget karcolja

Fagyállóság (MSZ EN 10545-12 szabvány)

Második leggyakrabban emlegetett tulajdonság burkolólapok esetén a fagyállóság. A fagyállóság a porozitás, vagyis a vízfelvétel függvénye. A hazai időjárási viszonyok mellett a préselt technológiával készült lapok közül a 3 % alatti vízfelvételű, vagyis a B I. kategóriába tartozó lapok ajánlhatók kültérre is. A burkolatoknál jelentkező felfagyási hibákat gyakran nem a lap minőségi hibája okozza, hanem a burkolat alá jutó víz, ami megfagy és szétrepeszti a lapokat. A máz felpattogzásában jelentkező felfagyásoknál szintén ez az elsődleges probléma. Itt kell megemlíteni, hogy a ragasztóanyag nem megfelelő, rossz minősége szintén okozhat felfagyást, ezért különösen fontos, hogy a kültéri burkolás megfelelő ragasztóval történjen.

MSZ EN 10545-12 szerint	I. (vízfelvétel 0,5 % alatt)	I. (vízfelvétel 3 % alatt)	II. a (vízfelvétel 3-6 % között)	II. b (vízfelvétel 6-10 % között)	III. (vízfelvétel 10 % felett)
A (nedves sajtolás)	A I.		A II. a	A II. b	A III.
B (száraz sajtolás)	B I. a	B I. b	B II. a	B II. b	B III.

Tónus és kalibráció - méretek és a felületminőség meghatározása (MSZ EN 10545-2 szabvány)

Égetés során a lapok 3-8 % közti térfogatvesztéssel szembesülnek, ennek következtében az eltérő gyártási periódusban gyártott lapok között – a szabvány által is megengedett – méretkülönbség léphet fel. A gyártási folyamat végén (égetés után, de még a dobozolás előtt) egy számítógép vezérlésű, fotócellás kalibráló gépet iktatnak be, amely minden egyes lapot 3 ponton megméri, az azonos méretű lapokat összeválogatja és csomagolja, majd egy kaliberszámmal látja el, mely a tényleges méretet jelöli. Újabban elterjedt a lézervágott jelzésű lap, mely tökéletesen méretpontos, és ez esetben nincs kaliber besorolás. Ezenél a lapoknál a lap szélei nem élezettek (főzoltak), hanem derékszöget zárnak.

Tónus. A kerámialap sok összetevős keverékből álló, természetes anyag, mely az égetés során eltérő módon reagálhat a páratartalom, hőmérséklet illetve egyéb külső körülmény függvényében. A különböző gyártási sorozatból származó lapok színtónusa esetenként eltérő lehet.

Csúszásellenállás. Burkolólapok esetében a csúszásellenállás kérdésköre az egyik legvitatottabb téma, ám az ismeretek sokszor hiányosak vagy pontatlanok, holott a botlásos, elcsúszásos és eleséssel járó balesetek évek óta a gyakorisági lista élén állnak.

Az egészség- és balesetvédelmi normák szigorodása, valamint a korszerű életvitel megköveteli az épített emberi környezet fokozott biztonságát és komfortját. A jelenlegi beruházások és a már megvalósult építmények esetében az esztétika, a higiénia és a biztonság elsőrendű követelmény. A megfelelő súrlódási tulajdonság kialakítása és megőrzése a beruházó mellett a tervezésben, kivitelezésben és üzemeltetésben részt vevő minden érintett félnek alapvető érdeke. Hazánkban az egyik legelfogadottabb a német DIN szabványok szerinti rámpa/lejtős vizsgálat. Az olajjal bekent vagy a vízzel elárasztott felületen azt a dőlésszöveget határozzuk meg, amelynél a vizsgáló személy megcsúszott. Ennek a kritikus szögnek a tangense jelenti a súrlódási együttható értékét. Az olajjal vagy zsírral szennyezett munkaterületek esetében a besorolási osztály a csúszásgátlás fokának mércéje, ahol az R9 osztályba sorolt burkolatok a legalacsonyabb, míg az R13 osztályba soroltak a legmagasabb követelményt elérik ki.

Közepes burkolati hajlásszög	Értékelési csoport
6° - 10°	R9
11° - 19°	R10
20° - 27°	R11
28° - 35°	R12
> 35°	R13

Közepes burkolati hajlásszög	Értékelési csoport
≥ 12°	A
≥ 18°	B
≥ 24°	C

Mások az elvárások a mezítláb, vizes felülettel használt burkolatok esetében, pl. szaunák, medencék, jacuzzi, tusolók, mosdók környezetében. Az így kapott eredmények A,B vagy C értékelési csoportokba tartozhatnak.

A csúszásgátlás követelményeit nem kielégítő, csúszásveszélyes burkolatok tulajdonsága utólag is javítható. Erre alkalmas módszerek a különböző felületképzések, mechanikai vagy vegyi utókezelések, felületkezelések, melyek után a felület természetes pórusai kitágulnak, járóminta képződik. A csúszásmentesítő kezelés semmilyen káros hatást nem fejt ki a kerámia burkolólapokra. A kezelt burkolólap élettartamát nem befolyásolja, arra hátrányos következményekkel nem jár.

Nem szabad elfelejtenünk persze, hogy a megcsúszás veszélye nemcsak a burkolólap megválasztásától, és annak teljesítőképességétől függ, hanem emberi és környezeti tényezőktől is. A helytelen viselkedés, nem odafigyelés és emellett a szennyeződések jelenléte produkálhat olyan helyzetet, mely baleset bekövetkezéséhez vezethet. Sajnos, amíg a burkolólapok megválasztásánál az esztétika és az anyagi vonzat dominál, addig az ajánlások, útmutatók, sőt a szabályok csak közvetve tudnak érvényre jutni.

Klinker: természetes alapanyagú, zsugorodásig égetett építési kerámia. A szépsége rendkívüli tartóssággal (fagy-, kopás-, napfény—és savállósággal) párosul. A kiváló minőségű alapanyag, a gondos előkészítés, a rendkívül hosszú (30-46 órás) égetési idő és a magas égetési hőmérséklet (1050-1200°C) olyan kedvező tulajdonságokat eredményeznek, melyek alkalmassá teszik az anyagot extrém környezeti hatások tartós elviselésére. A gyártás során csakis természetes, bányászattal hozzáférhető alapanyagokat használnak fel. Az agyagot tisztítják, homogenizálják, sótartalmát megkötik. Az égetés során bonyolult kémiai folyamatok játszódnak le, melyek eredményeképp rendkívül stabil szilikátok jönnek létre. A klinker burkolat színét kizárólag az agyag ásványi összetétele és az égetési hőmérséklet határozza meg. A klinker gyártásához nem használnak sem színezékeket, sem mesterséges szilárdító vagy kötőanyagokat. A tarka (színátmenetes, antikolt) anyagokat szénmonoxid befűvésével készítik. A szénmonoxid okozza a sötétebb árnyalatú foltokat. A klinker minimális vízfelvételű (0,2-3 % extrém módon fagyálló, tömött felületű, nagy felületi keménységű, magas kopásállóságú, színtartó, csúszásmentes, saválló (savas eső!) és könnyen tisztítható.

Kőporcelán (gress) lap: sokan műgránitnak, vagy gránitörleményes lapnak nevezik. Helytelenül, hiszen az alapanyag ez esetben is **kerámia**. A hibás elnevezésre az ad okot, hogy ezek a lapok hasonlítanak bizonyos természetes kövekhez. A nagyszilárdságú, fagyálló, kopásálló (kopásállósága rendkívül magas, kedvezőbb a természetes kövekénél) anyagában színezett porcelán kerámia-burkolólap megjelenésében és használhatóságában lényegesen eltér a mázas padló burkolólaptól. A burkolólap teljes keresztmetszetében egynemű anyagot tartalmaz, felületén nincs mázréteg. Az alapmassza anyaga a szanitergyártásban is használt kaolin és fehéragyag, illetve földpát. Legfeljebb díszítő, színező anyagként keverik az alapmasszába a természetes kövek különböző szemcseméretű örleményeit. A lap felülete lehet sima, rusztikus, csúszásmentesített, keresztbordázott vagy fényesre csiszolt. Elektrosztatikusan semleges, sav, és lúgálló. Mivel a lapok vízfelvívő képessége rendkívül csekély (0,1 %), mind kültéri mind beltéri burkolat készítésére felhasználhatók.”
(Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014)¹⁵

A kőporcelán keménységéből, kopásállóságából adódóan maradandó roncsolódás nélkül, jól tisztítható nagymértékű mechanikus hatás alkalmazásával (pl. pengézővel, spaklival – kaparó kanál fémből, fából, műanyagból – végzett kellősítés; színekód szerint barna, fekete színű súrolókorongok alkalmazása).

„Mázas burkolólapok: a mázaskerámia burkolólap megjelenésében és használhatóságában is eltér a gress laptól. Járófelületét üvegszerű, vékony mázréteg borítja. A különféle mázak és díszítések hatására a burkolólap igen esztétikus, természetes anyaggá válik, a felhasználásával készített burkolat felületkezelést nem igényel, jól tisztítható, nem nedvszívó, elektrosztatikusan semleges. A mázas burkolólapok felületét a sár, a homok, a szennyeződés rongálja, koptatja, a lapok élettartalmát befolyásolja, ezért fontos az I. számú eljárás v. aranylépés minél magasabb szintű lehetőségeinek alkalmazása, illetve az épületek bejáratánál a szennyfogó zóna használata. A lapok felhasználhatóságát leginkább a máz keménysége határozza meg.”

(Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 73-77. oldal)¹⁶

Tisztítás-technológiai szempontból fontos, hogy a mázas burkolólapok ellenállnak az iparszerű tisztításban használatos lúgoknak és savaknak. A savak használatánál inkább a burkolólapok közötti fugázó anyag savakkal szembeni ellenálló képességére kell figyelni. Természetesen mindkét esetben fontos a savas tisztítószer használata után történő semlegesítés.

„Csempe, falicsempe: a csempe elnevezést a falra ajánlott burkolólapokra használják, és ezek többségükben kétszer égetett lapok. Ennek következtében nem ajánlott padlóra, mivel sokkal kisebb a kopásállósága és vastagsága.

Egyszer égetett lapok: ebben az esetben a mázatlan porcelán (biszkvit) és a máz égetése egy fázisban történik. A mázatlan porcelán színe alapján lehetnek fehér (kültéri és beltéri használatra egyaránt alkalmas) vagy vörös (csak beltéri használatra alkalmas) lapok. Ezek a lapok mind száraz sajtolásos technológiával készülnek. Ide tartozik szinte az összes padlólap.

Terrakotta (pirogránit): az agyagot, mint a talaj vízzáró rétegét ismerjük. Ez a természet massa halmazállapotú szigetelőanyaga, melynek van egy másik előnyös tulajdonsága: kiégetve megszilárdul. Terrakotta közönséges vasoxidos agyagból készül, melyet gondosan megtisztítanak (szítálnak vagy iszapolnak). Fő szempont, hogy az égetett agyag az időjárás mállasztó hatásának ellenálljon. A kiégetett

¹⁵Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 73-77. oldal.

¹⁶Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 73-77. oldal

jobbára vörös színű agyagot nevezik szaknyelven **terrakottának**. (A latin terra cotta szó szerinti jelentése: megsütött föld, vagyis égetett agyag, kerámia, mázatlan cserép.)”
(Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014) ¹⁷

Tisztítás-technológiai szempontból a terrakotta burkolólapok ellenállnak az iparszerű tisztításban napi szintű, időszakosan vagy alaptisztításhoz alkalmazott lúgoknak és savaknak.

„A **fajansz** (másik megnevezése: **majolika**), fehérre vagy sárgára égetett, érdes törésű és át nem tetsző agyagú, ónos bevonattal ellátott kerámiatárgyak. A tárgyakat korongon, rendszerint gipszmintákban formálják, és terrakottára égetik. Az ónos máz az egyszer égetett tárgyakra kerül. A kerámiakészítés történetében az egyik nagy áttörés a fehér, festésre alkalmas bevonat kidolgozása volt, melyet az tett lehetővé, hogy az ólomalapú bevonathoz ón-oxidot kevertek.

Fajansztermékek: kaolin, kvarc, földpát alapanyagú, porcelánszerű termékek (falburkoló csempék, WC-k mosdók, stb.).”

(Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 78. oldal) ¹⁸

Tisztítás-technológiai szempontból a fajansz ellenáll az iparszerű tisztításban a napi szintű, az időszakos és az alaptisztításhoz használatos lúgoknak és savaknak. (Mint alább a kezelőszereknél foglalkozunk is vele: iparszerű tisztításban többek között sósavat sem használunk.)

„**Fuga**: a burkolatok tisztítása során a leggyengébb pont a fuga, igénybevétele során fizikai, kémiai és biológiai hatásoknak van kitéve. ezért a fugázó anyagoknak, bizonyos követelményrendszernek kell megfelelniük. Az európai DN 13888 szabvány (ill. az 13007. ISO norma 3. része) tartalmazza és pontosan meghatározza ezeket a követelményeket. Az EN 13888 szabvány szerint a cement alapú fugázó anyagok ➔**CG**, a műgyanta alapú fugázó anyagok pedig ➔**RG** jelzést kapnak.

A cement alapú fugázó anyagokat az alap és járulékos tulajdonságaik alapján értékelik. A fugázó anyagok besorolásánál megkülönböztetünk:

„**CG1**” jelöléssel a **fugaanyagok alapvető követelményeire vonatkozóan** (pl. kopásállóság, zsugorodás, stb.) és

„**CG2**” jelöléssel a **fugaanyagok emeltszintű követelményeire vonatkozóan** A EN 13888 szabvány CG2-es besorolását kiegészítették egy

„**W**” (csökkentett vízfelvétel) és egy

„**A**” (kiváló dórzsállóság) jelzéssel vagy egyszerre mindkettővel, attól függően, hogy a vizsgált termék milyen tulajdonságokkal rendelkezik.

A **RG** jelölésű műgyanta alapú fugázó anyagok összetételük alapján magasabb követelményeknek is eleget tesznek.”

(Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014) ¹⁹

Tisztítás-technológiai szempontból magasabb, illetve emeltebb szintű követelményeknek felelnek meg pl. a bevásárlóközpontok food részein előszeretettel alkalmazott műgyanta alapú saválló fugák is. A tisztítás szempontjából azonban fontos tudni, hogy a burkolólapról való eltávolításuk egyenlőtlen felületű csúszásmentes lapok esetén kizárólag közvetlenül a fugázás után lehetséges, amikor a fugázó anyag még kémiailag nem kötött meg tökéletesen. Ezen esetben a műgyanta eltávolítása vegyi anyagok használata nélkül, kizárólag forró víz segítségével lehetséges. Ha a fugázó anyag már tökéletesen megkötött, a burkolat felületéről történő eltávolítás egyetlen lehetséges módja a manuális úton,

¹⁷Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 77-78. oldal.

¹⁸Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 78. oldal

¹⁹Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 78-79. oldal

mechanikus eszközzel történő eltávolítás, ha arra a burkolat keménységéből, kopásállóságából adódóan alkalmas.

Fémburkolatok

„**Alumínium:** puha, vágható, ezüstfehér, porrá törve szürke könnyűfém jól vezeti a hőt, és az elektromosságot. A levegő oxigénjével gyorsan reagál, és a felületét védő alumínium-oxid (Al_2O_3) miatt passzív. Tömény savak nem támadják meg. Amfoter jellegű, ebből következik, hogy lúgok és híg savak oldják alumínátokat, illetve alumínium-sók képződése közben. Ha eltávolítjuk az oxidréteget, vízzel reagál; ekkor alumínium-hidroxid ($\text{Al}(\text{OH})_3$) keletkezik és hidrogéngáz szabadul fel. Az alumíniumtermékeken a védő oxidréteget mesterségesen vastagítják (eloxálás). Az alumíniumot és ötvözeit nagy mennyiségben alkalmazzák az iparban a kis sűrűségük és a kedvező mechanikai sajátságaik miatt. Tömött homlokzati falszerkezetekre szerelt könnyű lemezes, táblás vagy szalag jellegű homlokzatburkolatként alkalmazzák az alumíniumot (rendszerint már színes beégetett lakkos felületképzéssel).”

(Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014) ²⁰

Kiegészítés a fent leírtakhoz: az alumínium a mechanikai behatásra érzékeny, ezért ezt a próbatisztításnál, tisztításánál is figyelembe kell venni.

„**Réz:** egy ipari puha fém, melynek kiváló az elektromos- és hővezetőképessége, egyszerűen megmunkálható, jól nyújtható anyag, egyéb fémekkel ötvözve műszaki alkalmazhatósága szinte korlátlan. A fémek redukáló sorában a hidrogén mögött áll, ezért csak oxidáló savakban oldódik. Ha teljesen száraz levegőn marad, nem változik, nedves levegőn viszont zöldszínű patina (a patina a réz-hidroxid és a réz-karbonát keveréke) vonja be. Az oxidációt (optikai elszíneződést) meg lehet előzni, ha a réz felületét el tudjuk zárni a levegő oxigénjétől. Erre a különböző speciális fémápolók alkalmasak, melyeket filmréteg vékonyságbankell a felületre felvinni. Ezen fémápolók általában nagyon finom olajszármazékokat tartalmaznak. A sárgarézt és a bronz a legelterjedtebb rézötvözet. A sárgarézt a réz és cink ötvöze, mely erős, korrózióálló és hevítés nélkül is könnyen megmunkálható. A bronz réz, ón és foszfor ötvöze, keményebb, mint a sárgarézt, és szilárdsága anyagfáradással szembeni ellenállással, megmunkálhatósággal és kopásállósággal párosul. Az évtizedeken keresztül folytatott tudományos kutatások eredményei tisztán mutatják, hogy a réz a baktériumok, gombák és vírusok legtöbb mérgező fajtát elpusztítja. Az antimikrobiális rézötvözetek megmutatták, hogy képesek a mikrobás fertőzést csökkenteni két ütemezett tisztítás között, még ismételt felülfertőzés mellett is, ez teszi őket hasznos kiegészítővé a higiénia növeléséhez.

Rozsdamentes nemesacél (INOX= Inoxidable Steel): könnyen kezelhető, egyszerűen tisztán tartható, ellenálló anyag. Emellett hűvösen csillogó szépsége is magával ragadó. A nemesacél, vagy INOX mind nagyobb teret követel magának a műszaki anyagok között. Általában legkevesebb 12 % krómot foglal magában és ellenálló oxidáló hatású támadó-anyagokkal szemben. A magasabb krómtartalmak (Cr) és további olyan ötvöző adalékok, mint pl. a nikkel (Ni), molibdén (Mo), titán (Ti) vagy a nióbium (Nb) javítják a korrózióállóságot. A 17 %-os krómacélnak magasabb krómtartalma következtében lényegesen jobb a korrózióállósága. Ellenállóképes az oxidáló savakkal és oldatokkal szemben, vagyis a nagy mennyiségű króm és nikkel az acélt rozsdamentessé, savállóvá teszi. Ezekből készült lemezeket, hogy ne látszódjon rajtuk a karcolódás, ipari környezetben körkörös mintákkal szokták telecsiszolni. Létezik szálkoptatott, golyónyomott, polírozott kivitel is.

²⁰Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 79. oldal.

Tiltott tisztítószer a rozsdamentes nemesacélokhöz: a sósav és a folyosav (hidrogén-fluorid) hosszabb ráhatáskor károkat okozhat. Acélgyapotot nem használunk, mivel apró acélrészecskék által rozsdaképződést indíthat be pontszerű korrózióval.,
(Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 79-80. oldal)²¹

Műanyag burkolatok

„**Plexi**: poliakrilsav-észterből készített anyagok. Üvegtiszták, színesek is lehetnek és igen nagy a fényáteresztő képességük. Öregedésállók, jó szigetelők, ellenállnak a vízzel, gyenge savakkal, lúgokkal és sóoldatokkal szemben. A **térhálósítatlan** poliakrilsav-észterek érzékenyek oldószerekkel (acetone, benzin, triklór-etilén, metilén-klorid, stb.) szemben. A **térhálósított** poliakrilsav-észterek a legtöbb oldószerral szemben messzemenően ellenállóképesek. A plexi elektrosztatikus feltöltődése miatt vonzza magához a port és a szennyeződések. Karcolódásokra érzékeny, az apró por- és szennyrészecskék is karcokat hagyhatnak a felületén.

Polikarbonát (PC) lemez: tömör, könnyű, ütésálló és gyakorlatilag törhetetlen műanyag lemez. Kétrétegű változata speciális biztonsági lemezt jelent. A tömör polikarbonát lemezek rendkívüli ütésállósága, hőállósága, kiváló fényáteresztő képessége, formázhatósága a termék sokoldalú felhasználását teszik lehetővé. Alkalmazási területek, az építő-, jármű-, gép-, és a villamosipar.”
(Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014)²²

Üvegek

„Az **üveg**, a kemény burkolatok csoportjába tartozik. Üvegnek tekintünk tudományos értelemben minden amorf, fizikailag homogén testet, mely olvadt állapotból túlhűtés következtében a belső súrlódás folytonos növekedése közben vált szilárd halmazállapotúvá. Gyakorlati szempontból üvegnek azt a természetes anyagokból **kovasav** (kvarchomok), **alkália** (szóda), **mész** (keménység, fény és tartósság), **oxidokból** (a festő adalékok) előállított mesterséges szervesetlen terméket nevezzük, mely izzó állapotra hevítve savak, bázisok vagy sók egyesüléséből keletkezik, túlhűtéssel átlátszó vagy áttetsző szilárd, amorf testté merevedik, és melynek kémiai vagy fizikai tulajdonságai a gyakorlat által megszabott határok között mozognak (pl. fagyállóak, de törékenyek). Az üvegek gyakorlati értelemben, vízben oldhatatlanok. Normál sík üveg látható fényáteresztő képessége 88,26 %. az üveget megfelelő segédanyagokkal lehet színeznél vagy a festésnél a felületet bevonják festékréteggel, s ezt ráégetéssel rögzítik.”

(Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 80-81. oldal)²³

Összefoglalva: az üveg ellenáll az iparszerű tisztításban használatos savaknak, lúgoknak. Az egyetlen sav -melyet a tisztítás-technológiában valójában nem is használunk- a folyosav (hidrogén-fluorid), mely az üveget megmarja, maradandóan károsítja.

Az üveg felületéről a tapadó mechanikus szennyeződések pengézővel végzett kellőssítéssel karcmentesen eltávolíthatók.

„**Csiszolással**: az üveg fénytörő képességét, színszórását, optikai tulajdonságait valamint esztétikai értékét lehet fokozni. Káli- és ólomüvegeknél alkalmazzák. A csiszoláshoz általában gyémántport vagy az üvegnél keményebb csiszolókorongot használnak.

²¹Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 79-80. oldal.

²²Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 80. oldal

²³Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 80-81. oldal

Fátyol: készítésénél háromrétegű üveget gyártanak, melynél a középső üveg hőállósága kisebb, mint a két szélsőé. Hirtelen hűtés során a belső üvegréteg fátyolszerűen megrepedezik, a két szélső azonban átlátszó, azaz épp marad.

Homokfúvás: az üvegfelületek homályosítására alkalmazzák a nagynyomású levegő segítségével kemény kvarcsemcséket (korundot) szórni az üveg felületére, így alakítva ki az opálos külsőt.

Hőálló: hő tágulása kicsi. Jó hőállóságát a bór- és az alumínium-oxid tartalomtól nyeri. Háztartási üvegárut (pl. kávé-, teáskészletet), laboratóriumi eszközöket (pl. lombik, kémcső, főzőpohár stb.) világítástechnikai cikkeket (pl. izzókat, fénycsőket stb.) készítenek belőle.

Irizálást: ón-sók gőzével végeznek. Irizált felületű üvegen a szivárvány összes színe megtalálható.

Káliüveg: (kristályüveg vagy csehüveg). Alapanyaga a kvarc, a hamuzsír és a mészkő. Optikai tulajdonságai jók, fényt csiszolással növelik. Hőálló, ezért laboratóriumi üvegeszközöket, dísztárgyakat, értékesebb háztartási eszközöket (pl. poharakat stb.) készítenek belőle.

Kvarcüveget: tiszta szilícium-dioxidból állítanak elő. Vegyszerállósága, hőállósága igen jó, kitűnően viseli a hőmérsékletváltozást, például kvarcüvegből készülnek laboratóriumi eszközök, kisülők csövek, stb.

Üveg (nátronüveg): közönséges vagy normál ablaküveg. Alapanyaga a kvarc mellett a szóda és a mészkő. Nagy mennyiségben készítenek belőle olcsó üvegárut, pl. poharakat, palackokat, ablaküveget, konzerves üveget stb.

Ólomüveg: gondosan, nagy tisztaságban előállított üvegfajta. Sűrűsége nagy, könnyen csiszolható, csillogó, nagy fénytörésű, összekocintva kellemesen csengő hangot az változata az étékesebb és drágább.

Savmarás: hidrogén-fluoridos (HF) fürdőbe kémiai úton történő mattírozás. Opál búrák, síküvegek utómunkálata.

Tej- és opálüveg: gyártásánál homályosító anyagokat adagolnak az üvegolvadékhoz. Így az üveg matt, nem átlátszó, bizonyos mértékig hőálló lesz. Fehér változata a tejüveg. Edényárukat (pl. étkezéseszközöket stb.), lakásvilágítási eszközöket (pl. fénycsövet, lámpaburát stb.) készítenek belőle.

Vészt: egyenesen, oválisan párhuzamosan vagy spirálisan futó vonalakat, mintákat készíthetnek az üveg felületére.

Kőüveg: egy üvegtáblából, és egy fóliára laminált vékony kőrétegből áll. A vékony kőbevonat felhasználásával, a termék felveszi az üveg tulajdonságait, és azt ugyanúgy lehet alkalmazni, mint az üveget. Kőréteg vastagsága: 0,1 mm-től 1 mm-ig; Üvegréteg vastagsága: 4 mm-től 19 mm-ig; Üveg súlya: 2,5 kg / 1 mm / m²; Üveg típusa: Float üveg (gyártás után alakítható), Biztonsági üveg (gyártás után alakítható), Edzett üveg (gyártás után tovább nem alakítható);

Üvegtégla: az üvegtéglákat egyedien kialakított, üreges formára présöntött féldarabok alkotják. Anyaguk színezetlen, illetve színezett kvarcüveg, és a préselt darabok üreges homloklapja gyakran belülről mintázott. Ez ad a különféle üvegtégláknak különleges és egyedi jelleget. A préselt üvegidomokat ezt követően hevítés közben párosítva összehegesztik, s így a téglában – lehűlése közben – légritka tér keletkezik.

Befoglaló szerkezet

Az üvegbefoglaló szerkezetek egyidősek az üveglablakkal. Az adott kornak megfelelő építészeti stílus szerint alkalmazták a különböző üvegrögzítéseket.

Nagyon korán megjelentek a templomok fémkeretes színes ólomüveglablakai, melyek nagy bevilágító felületet képeztek, és nem voltak nyithatóak.

Később a kastélyok, lakóépületek ablakainál szempont lett a nyithatóság, az épület szellőztetése, és az egyes szobák, termek közötti átjárhatóság. Ekkor már fontos volt a könnyű, jól megmunkálható szerkezet kialakítása, amire a legalkalmasabb anyag a fa volt.

A múlt században épült ipari épületeknél megjelentek a vas befoglaló szerkezetek, pl. üzemsarnokok, pályaudvarok.

Az építészet és az építőanyag-ipar folyamatos fejlődésével megjelentek a legkülönbözőbb üvegbefoglaló szerkezetek és ablakkeret anyagok.

A mai üvegbefoglaló szerkezetek és ablakkeretek általában fából, műanyagból, és fémből (alumínium, vas, INOX) készülnek.

- Az üvegbefoglaló szerkezetek és ablakkeretek lehetnek **rögzítettek**: tetőbevilágító ablakok, üzemsarnokok oldalvilágító ablakai, üzletportálok és függönyfal.
- Az üvegbefoglaló szerkezetek és ablakkeretek lehetnek **nyithatóak**: ipari – köz és lakóépületek különböző típusú nyíló, nyíló-bukó, fel-, és oldalra tolható, elforgatható és szétszerelhető ablakfajtái.

Az ablakkeretek szereléséhez különböző szerszámokra van szükségünk, pl. a csavarhúzó, kombinált fogó és speciális kulcsok.

A megtisztításuk az üveggel együtt történik, valamint a kezelőszerek sem változnak, viszont lehetséges, hogy bizonyos esetekben erőteljesebb mechanikus eszközöket kell alkalmazni.”

(Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014) ²⁴

A befoglaló szerkezetek tisztításánál figyelembe kell venni, hogy a fa- és fém- kereteket lakk- vagy festék bevonattal védik a külvilág behatásaitól. Ezen esetekben a festék tulajdonságait is szem előtt kell tartani, ugyanis a festékek többnyire érzékenyek a szerves és szervesetlen oldószerekre.

1.4.2. Rugalmas burkolatok

Rugalmas burkolatoknak nevezzük azon burkolatokat, melyekben a külső erők okozta igénybevételek által alakváltozás jön, vagy jöhet létre, de az erőhatás megszűntével többé-kevésbé visszanyerik, visszanyerhetik alakjukat. Rugalmas burkolatokra jellemző, hogy védő-koptató réteget igényelnek. Ide tartozik a fa, parafa, laminált farost, linóleum, PVC, műgumi és egyéb műanyag burkolatok. Természetesen itt is vannak kivételek, mint pl.:a természetes gumi.

Természetes alapanyagú rugalmas burkolatok:

- fa alapanyagú burkolatok (pl. hajópadló, parketta)
- farost vagy laminált burkolat
- gumi burkolat
- linóleum burkolat
- parafa burkolat.

Mesterséges alapanyagú rugalmas burkolatok:


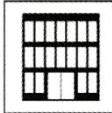

- PVC (pl. csúszásmentes, homogén, hangszigetelt, félvezető, vezetőképes /ESD védett/, önfertőtlenítő)
- szintetikus gumi.

²⁴Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 81-83. oldal

Technológiaválasztás szempontjából fontos információk a rugalmas burkolatokkal kapcsolatban, melyekről a tisztítás megkezdése előtt meg kell győződni:

- természetes, mesterséges, vagy vegyes alapanyagú-e a burkolat, felület?
- nedvességre érzékeny (pl. laminált burkolat, vagy repedezett lakkrétegű parketta), vagy sem a burkolat, felület?
- porózus tulajdonságú-e a burkolat, felület (pl. kezeletlen linóleum, mely alapozót/pórustömítőt/beeresztőszert igényel)?
- rendelkezik vízzáró réteggel a burkolat, felület (pl. felületkezelt linóleum), vagy sem (pl. nyers kezeletlen linóleum)?
- egyenlőtlen felületű, csúszásmentes-e burkolat, felület, vagy sem?
- felületkezeléssel rendelkezik-e a burkolat, felület, vagy sem (impregnált, védő-koptató réteggel ellátott, lakréteggel ellátott)?
- rendelkezik-e valamilyen speciális tulajdonsággal (pl. ESD védett, vagy titánium-dioxiddal bevont önfertőtlenítő hatású) a burkolat, felület?
- savra, lúgra (pl. kezeletlen linóleum), vagyis vegyi hatásokra érzékeny-e a burkolat, felület?
- mechanikus hatásokra érzékeny-e (pl. súrolókorong megválasztása miatt) a burkolat, felület?

„Rugalmas burkolatok használatára, kopásállóságára, minőségére vonatkozó szabvány:

Felület és a használat mértéke az EN 685 szabvány szerint			
	használati minőség	osztály	ajánlott felhasználás
 Lakossági	gyenge igénybevételre	21	hálószobák
	közepes igénybevételre	22	nappalik és konyhák
	erős igénybevételre	23	előterek
 Intézményi	gyenge igénybevételre	31	szállodai szobák, kis irodák
	közepes igénybevételre	32	osztálytermek, kis irodák, üzletek
	erős igénybevételre	33	nagy irodák, közlekedők, üzletházak
	nagyon erős igénybevételre	34	repülőterek, kiállító és sportcsarnokok
 Ipari	gyenge igénybevételre	41	finom-mechanikai és elektronikai műhelyek
	közepes igénybevételre	42	raktárak, elektronikai szerelő csarnokok
	erős igénybevételre	43	nagy raktárak, gyártósorok

Fa alapanyag

A faanyag sejtfalait alkotó cellulóz kristályszerű szerves, organikus elemekből áll. Ezek fonálszerű részecskékből (micellákból) álló finomszerkezetet alkotnak. A részecskék (micellák) maguk rácsrendszert képeznek, kialakítván a farostot (fibrillumot). Ez 40-50%-ban cellulóz, 15-25%-ban

hemicellulóz rostokból áll, melyek közé a lignifikáció során 15-30% lignin rakódik. Tartalmazhat még gyantát, zsírokat, olajokat, viaszt, csersavat, színes és ásványi anyagokat. A frissen vágott fában 20-50%, a levegőn szárítottban 10-20% víz van. A fa erősen nedvszívó (higroszkópos): a levegő nedvességtartalmát is felszívja, nehezen adja le a vizet.

A nedvességtartalom az egyik legfontosabb tényező, mely hat a fa tulajdonságaira (szilárdságára, tartósságára és alakváltozására).

A fa legfontosabb technológiai tulajdonságai

- A **szilárdság** az anyag különböző igénybevételekkel: *nyomással, húzással, hajlítással, nyírással* stb. szembeni ellenállása. A tömör szerkezetű, nagy átlagsűrűségű fafajták szilárdsága nagyobb, mint a könnyű puhafáké. A legszilárdabbak a kemény lombos fák (tölgy, kőris, bükk, gyertyán stb.), majd a fenyők és legkisebb szilárdsági értékűek a lágy lombos fák. A kötöttvíz-tartalom 1%-os növekedése 1-3%-os szilárdságcsökkenést okoz.
- **Keményység**nek azt az ellenállást nevezzük, melyet az anyag egy másik test behatolásával szemben kifejt.
- **Kopásállóság**: a faanyag felületi rétegei mennyire képesek ellenállni a külső koptató erőknek. Az eltérő módszerű koptató eljárások eredményei nehezen hasonlíthatók össze. Így a különböző fafajokra kapott értékeket a bükkhöz szokták hasonlítani. Ha a bükk kopásállóságát 1,0 – nek vesszük, akkor...
- A **nedvességváltozás** hatása a fa méreteire: A felvett nedvesség először kötött vízként a sejtfalba rakódik, ami az anyag dagadását okozza. A méretváltozás a rosttelítettségi határ eléréséig tart. További vízmennyiség felvétele már nem okoz méretváltozást.

Hazai fák például: akác, erdei fenyő, lucfenyő, jegenyefenyő, vörösfenyő, tölgy, szil, vörös és fehér bükk, kőris, gyertyán, éger, juhar, nyír, nyárfa, gesztenyefa, hárs, diófa, stb.			
Hazai fák	Felhasználás	Keménység	Tömörség
akác	parketta, hordó	kemény	nehéz
juhar	bútor, intarzia	kemény	félnehéz
körtefa	bútor	kemény	tömör
bükk	bútor, parketta	kemény	nehéz
tölgy	bútor, parketta	kemény	félnehéz
kőris	bútor, parketta, létrafok	kemény	félnehéz
gyertyán	hajtó rúd, tekebábu	kemény	nehéz
diófa	bútor, parketta	kemény	félnehéz
cseresznyefa	faburkolat, bútor	kemény	félnehéz
nyírfa	bútor	kemény	könnyű
hárs	dísz tárgyak	nagyon puha	könnyű
jegenyefenyő	padlóburkolatok	puha	könnyű
erdei fenyő	bútor	puha	könnyű
lucfenyő	faburkolat, hajópadló	puha	könnyű

A külföldi fákat egzotikusnak is szokás nevezni. Közéjük tartozik például a paliszander, limba, szurokfenyő, pikkfa, teakfa, cédrus, mahagóni, ébenfa, stb.			
Fák	Felhasználás	Keménység	Tömörség
balsafa	modellépítés	nagyon puha	nagyon könnyű

éger	faszobrok	puha	félnehéz
limba	bútor, műasztalosmunka	kemény	nehéz
mahagóni	bútor, padló, hajóburkolat	nagyon kemény	nehéz
paliszander	bútor, padló	kemény	könnyű
szurokfenyő	iskolabútor	kemény	félnehéz
szilfa	bútor, művészeti alkotások	kemény	félnehéz
teak	bútor, művészeti alkotások	kemény	félnehéz
madárjuhar	bútor, intarzia, ajtóbetét	kemény	tömör
merbau	parketta	kemény	félnehéz
ébenfa	bútor, hangszer	nagyon kemény	nehéz

Felületkezelt fák. A felületkezelés célja a fa színének, fényének ízlés szerinti megváltoztatása illetve az anyag megvédése a környezet hatásaitól. A fa színe *halványítással, színezéssel, pácolással* változtatható meg; ellenállóbbá, fényesebbé viaszok, olajok impregnálásával vagy a felületen megkeményedő filmképző anyagok segítségével, *festéssel, lakkozással* tehető.

pácolt fa	pácolással a fának különböző színeket kölcsönöznek anélkül, hogy erezetének jellegzetességét eltüntetnék.
égetett, ill. lángolt fa	a felületét nyílt lánggal (forrasztólámpával megégetik). Ilyen módon érdekes színhatás és struktúra érhető el.
viaszolt fa	megőrzi jellegzetes színét, erre a célra a méhviasz a legalkalmasabb.
lakkozott fa	a durva erezetű fákat gyakorta lakkozzák.
natúr fa	a natúr fát csak gyalulják é csiszolják.
politúrozott fa	matt és magasfényű, érzékeny a nedvességre.
hajópadló	A hajópadlók puha fenyőfából készülnek. Kopásállóságuk a minőségi laminált parkettáknál, a hagyományos, továbbá a korszerűbb szalagparkettáknál is gyengébb.

Parketták. A parketta egy, vagy több rétegű tömörfa padlóburkoló. Ha egy-rétegű, akkor teljes vastagságában tömörfából készült padlóburkolat, ha több rétegű, akkor a járó (látható) rétegnek legalább 2,5 mm vastag tömörfából kell lennie, de legtöbbször a többi réteg is az. Az elemek egymáshoz többnyire csappal és horonnyal illeszkednek. A parketta természetes alapanyagú, hosszú élettartamú, felújítható.

bambusz	rendkívül kemény, a nedvesség és pára nem tesz kárt benne. Padlófűtés fölé rakható!
csaphornyos	többféle fafajtából (tölgy, bükk, akác, egzóta, stb.) készítik, jellemzően 22 mm vastag, csapok és hornyok segítségével illesztik egymáshoz, szeg vagy ragasztó rögzíti az aljzathoz. Élettartam 40-50 év, többször csiszolható, felújítható.
intarzia	8-24 mm vastag, különféle keményfából, mintázatokkal készített burkolat.
ipari	a mozaik parketta élére állított elemeinek összeragasztásával készülő táblásított parketta típus. Nagy forgalmú, erős igénybevételnek kitett helyiségek időtálló burkolata. Általában kapható fafaja: kőris, juhar, fehér bükk, tölgy.
lamella	általában 10 mm vastag, csapok nélküli parketta elemek, ragasztó rögzíti az aljzathoz. 1-2 alkalommal csiszolható, bármilyen fafajból készítik. Az elkészült fapadló burkolat megjelenése a csaphornyos kialakítással megegyező. Kis vastagságuk miatt -10 mm – padlófűtésű lakóterek burkolataként is használható.

mozaik	kiválóan alkalmas padlófűtési helyiségek burkolására. Téglalap elemekből összerakva épül fel, melyeket alul műanyaghálo tart össze. Kis szerkezeti vastagsága miatt, közel 8-12 mm – jól alkalmazható szőnyegpadló kiváltásával, régi burkolatok bontás nélküli felújítására.
szalag	magas készülttségfokú, előre lakkozott, egyszerűen beépíthető fapadló burkolat. A parketta elemek stabilitását a három egymásra merőlegesen ragasztott rétegfelépítés biztosítja. A járófelület élettartama igénybevételtől függően 10-15 év, újracsiszolással és lakkozással további 45 évvel meghosszabbítható.
svédpadló	az utóbbi években egyre népszerűbb, a régmúltat idéző hajópadló, de keményfából készül. (pl. tölgy, bükk, kőris, akác, egzóta, esetleg vörösfenyő)

Farost (laminált)

A farost erősen vastagodott falú, szűk üregű, hosszúkás, a végein kihegyesedő faelem. Kialakulása után a sejtplazmája felszívódik, élettelen. Szilárdító feladata van. A farostlemez mechanikai vagy vegyi eljárás által feltárt farostból kötőanyaggal vagy kötőanyag nélkül hőszigeteléssel készül. A rugalmas padlóburkolatok, így a hagyományos fa- és a szalagparketták választéka egy korszerű, és teljesen újszerű termékkel, a **laminált padlóval** bővült. E korszerű padlóburkolók anyaga több mint 90%-ban fa. Ez azonban nem a hagyományos értelemben vett fűrészáru, hanem környezetbarát faörlemény, melyből a padlólapok közepes vagy a nagyszilárdságú hordozólapja készül. A hordozólap felszínén impregnált, UV-álló, szintartó dekorréteg, és az ezt védő, átlátszó, kopás- és karcolásálló, különlegesen kemény melamin gyantás védőréteg (overlay) van. (Különböző gyártmányú, nagy igénybevételre készülő fajtáknál a dekorréteg alá erősítő papírréteget is préselnek.) A panelt a hátoldal ugyancsak melaminos balansz rétege teszi szendvics-szerkezetűvé és egyben formatartóvá, mivel e réteg szilárdsága azonos a fedőrétegekével. A gyártási technológiának megfelelően különböző típusokat, minőségeket állítanak elő. Közös tulajdonságuk a kb. 8 mm-s lapvastagság és a laminált melamin kopóréteg, mely a dekor felületet védi. A résmentes illesztés miatt a por és egyéb, allergiás tüneteket okozó anyag nem rakódik közé. Könnyen és alaposan tisztítható, ezáltal porallergiában szenvedőknek kimondottan ajánlott. Felületük rendkívül ellenálló, viszont a vizet a többi parketta burkolathoz hasonlóan „ő” sem szereti.” (Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014) ²⁵

A laminált elemeket általában nem lehet csiszolni, (kivéve az erre alkalmas burkolatokat); lakkozásuk pedig szükségtelen.

Gumi

„A gumit (alapot) parakaucsuk-fa nedvéből állítják elő. Cink-oxid és kén hozzáadásával a kaucsukmasszát egy hordozó-szövetre rádörzsölik (simítják), és különleges kemencékben vulkanizálják. Ennél a folyamatnál nagyon rugalmas gumi padlóburkolat (elasztomer-burkolat) jön létre. Manapság a gumiburkolatok gyártásához szintetikus kaucsukot használnak, és leginkább

²⁵Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 57-61. oldal

pettyezett padlókat (pasztillaburkolatokat) készítenek, melyek járásbiztonságukról és rugalmasságukról ismeretesek. A kb. 10 mm vastag, poliuretánkötésű, fekete gumigranulátum alaprétegre egy ragasztott rácsszövet erősítés, majd egy poliuretán póruszáró réteg kerül. Erre kb. 2 mm vastag, önterülő poliuretán borítás, majd egy speciális, csúszásgátló, matt poliuretán lakk réteg kerül. A burkolat teljes vastagsága kb. 13 mm.

A sportpadlók szerkezeti felépítésük szerint lehetnek pontszerűen rugalmasak, rugalmas felületűek és kombinált rugalmasságúak.

A természetes gumikat a szénhidrogén származékok – benzin, olaj – megtámadják. A gumi ellenáll a savaknak és gyenge lúgoknak. Maró alkáliák és szerves oldószerek erős duzzadást idéznek elő. Hő és levegő oxigénjének behatására oxidációs jelek lépnek fel (öregedés).”

(Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014) ²⁶

A gumi burkolatoknak léteznek az iparban használatos speciális – egyedi -változatai is, mint pl. a vezetőképesek, melynek bevonatolására kizárólag a vezetőképese (ESD) védő-koptatórétegek alkalmasak, különben a felület elveszíti vezetőképese tulajdonságát.

Linóleum

„A linóleum természetes nyersanyagokból (lenolaj – gyanta – szárazanyag – faliszt – parafaliszt – mészkőpor – fehér és színes pigment festékanyag – jutaszövet) gyártott mesterséges anyag. A linóleum összetételét, technikai jellemzőit, valamint azok kritériumait az EN – normák tartalmazzák.

Az érési réteget a sűrített olaj anyagi tulajdonságai okozzák, a kémiai folyamatokat a festékiparban vizsgálják és sötétedő színváltozásként fogják fel. A burkolat minden színe után az érési réteg különféleképpen, jól láthatóan (a kék és a szürke a zöld irányába, a bézs a sárga irányába) mozdul el. Más sárgás-vörös árnyalatokon az érési réteg egyáltalán nem ismerhető fel.

Színváltozás. A fény lebontja az érési réteget. A déli napfény 1 teljes óra alatt, a felhős, de nem túl borús déli ég 3 óra alatt képes a fátyolosodás 80 %-át megszüntetni. Azokban az épületekben viszont, melyek sötétek, jó megvilágítás mellett heteket vesz igénybe, míg ugyanaz a változás bekövetkezik.

A színelhajlások, amelyek a linóleumnál fellépnek, több mint 95 %-a fény hatására következik be. Okai sokfélék lehetnek.

Baktériumgátló tulajdonság. A higiénia fontos szerepe van, különösen a kórházak, szanatóriumok vagy iskolák esetében. Így a linóleum egyike azon kevés anyagoknak, melyek az egyszerű fertőtlenítés, tisztítás és ápolás kívánalmainak nagymértékben megfelelnek.

A vegyszerekkel szembeni ellenállás. Az EN 423 szabványban „a rugalmas padlóburkoló anyagoknak a meghatározott vegyszerekkel szemben ellenállónak kell lenniük”. (foltosodás meghatározása)

Az elhasználdott linóleumok sem jelentenek gondot. Az évtizedekig tartó használat során az előregedett padlóburkolatok hasznosíthatók. A linóleum ugyanis olyan nyersanyagokból áll, melyek a természetből származnak, és ennek megfelelően a környezetre semmilyen káros hatással nincsenek.

A linóleum felhasználásának területi: szabad térben a különböző időjárási viszonyok miatt a linóleum használata nem ajánlott! A lakóterben alapvetően bármely színű, mintájú és vastagságú linóleumfajta lefektethető. Az irodákban vagy közigazgatási területeken a linóleum erősebb igénybevételnek van kitéve, ezért 2,5 vagy 3,5 mm-es vastagságú burkolatot kell lefektetni. Ugyanez érvényes közintézményekre (a kollégiumokra, kórházakra, irodára, de az áruházakra, butikokra, ebédlőkre, éttermekre) is.

Felületkezelés. A termék felületét a gyártási folyamat végén rendszerint mesterséges anyagokkal felületkezelik. Amennyiben nem rendelkezik a felület gyári védőréteggel, ez esetben indokolt a használatbavétel előtt a felületkezelést elvégezni. A felületkezelt linóleum esetében a tisztításnál a

²⁶Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 61. oldal

felületen lévő védőréteg tulajdonságait kell figyelembe venni. A védőréteggel kezelt felület fokozott víz-, kopás és vegyszerállóságot biztosít. A gyártók különböző tulajdonságú védőrétegeket forgalmaznak, pl. magas kopásállóságú (pl. kerámia szemcsés), alkohol rezisztens, különböző mértékben csúszásmentes, matt, selymes és magas fényű. Nyers, kezeletlen linóleum esetében felületkezelés előtt szükséges pólustömítő használata. Védőréteg nélkül a linóleum könnyebben szennyeződik és nehezen tisztítható. Kivétel ez alól a sport célokat szolgáló linóleum, melyet egy speciális csúszásgátló anyaggal vonnak be. Az ÖKO termékek esetében utókezelés nélkül készülnek a termékek.

Parafa

A parafa eredendően természetes burkolat, nyersanyaga a paratölgy kérge, melyet hántással nyernek. A megőrölt parafa szemcséket – a gyártás során egyéb adalékanyagok hozzáadása nélkül - a papafa saját gyantatartalma rögzíti egymáshoz. A papafa különleges sejtfelépítésének köszönhetően, sok kedvező tulajdonsággal rendelkezik.

A nagy felületen ránehezedő erős nyomás sem károsítja a parafát, a levegő-celláknak köszönhetően, csupán összenyomja azt. A külső nyomás megszűnésével a felület és a belső keresztmetszet is visszanyerheti eredeti alakját. Kopásállóságát is rugalmasságának köszönheti. Vizes helyiségben is használható.

Rovarok, atkák nem mennek bele keserű íze miatt. A parafa anyaga eredendően csúszásellenálló tulajdonságokkal rendelkezik. Még felületi nedvesség, vagy olaj esetén is megőrzi csúszásellenálló tulajdonságát. Nem alkalmas szigetelés nélküli padló burkolatok kialakítására pl. pince, garázs burkolására. A sok millió levegővel telített sejt eredményezi azt is, hogy lábunk alatt a talajt rugalmas párnaként érezzük. Ez nem az a puhaság, mint amit a szivacs nyújt, sokkal inkább egy tartással rendelkező rugalmasság, mely a hosszas állást, az állómunkát, vagy a járást könnyedé teszi.”

(Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 61-63. oldal)²⁷

Tisztítás-technológia szempontjából a parafa burkolólapoknál olajjal, viasszal és lakkal kezelt változatokat különböztetünk meg. A parafa a lúgokra és a savakra nem érzékeny, ellenben az oldószerre igen.

„PVC (Poli-vinil-klorid) MSZ EN 649:1996/A1

A PVC só és kőolaj alapú műanyag. A só elektrolízise klór felszabadítását teszi lehetővé. Az etilént gázolaj (petróleum) finomításával és kőolajkrakkolással (hőbomlás) nyerik. A fent említett alkotóelemek vegyi szintézise gáz halmazállapotú vinil-klorid monomer keletkezéséhez vezet. A monomer polimerizálásával inert por, a Poli-vinil-klorid (PVC) keletkezik. A Poli-vinil-klorid nyersanyagot aztán különböző adalékanyagokkal dúsítják olyan változatok elérése érdekében, melyek néha nagyon ellentétes tulajdonságúak. A PVC-ből készült padlóburkolatok lágyítót tartalmaznak (olajos folyadékok), melyek az anyagot gumiszerűvé és simulékonnyá teszik. A lágyítók gyakran kiizzadnak, ezáltal az anyag újból kemény és merev lesz.

Homogén PVC: nagy kopásállóságú, teljes keresztmetszetükben színezett, többségükben poliuretán felületi bevonattal ellátott padlóburkolatok. A poliuretán bevonat előnye, hogy nem szükséges utólagos felületkezelés. Tisztántartásuk egyszerű és költségtakarékos. A termékek sorában olyan sajátos anyagok is megtalálhatóak, mint a kiemelt gyógyászati helyiségekben kötelező **antisztatikus**, a számítógépes környezetbe ajánlott **vezetőképess** illetve vizes helyiségekbe szükséges **csúszásmentes** burkolatok. Felhasználásuk elsősorban az erős igénybevételnek kitett, nagy forgalmú helyeken (kórházak,

²⁷Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 61-63. oldal

egészségügyi intézmények, szociális- és oktatási intézmények, irodaházak, bevásárló központok) ajánlott.

Heterogén PVC: nagy kopásállóságú, poliuretán bevonattal ellátott, üvegszál erősítésű padlóburkolatok, nagy igénybevételnek kitett felületekre.

Lakossági PVC: anyaga 100% PVC. A műanyag padlóburkoló lágyítót, stabilizátor, ásványi töltőanyagot és pigmentet tartalmaz. Üvegfátyollal erősített, mért stabil, színnyomott, kémiaiilag préselt, felületi tömör koptatóréteggel ellátott, habalátétes, kiváló kopogó hang gátlású műanyagpadló. Alkalmazható lakóházak, hétféle házak különböző helyiségeiben, folyosókon, bejáratok részeken, előszobában, fürdőszobában, WC-ben, konyhában.

Ipari PVC: homogén PVC, melynek anyaga 100% PVC. A PVC padlón nincs külön hordozóréteg, hanem teljes anyagvastagságában használható. Alkalmazható középületek folyosóin, irodákban, ügyfélváróban, bejáratok részeken stb.

Vezetőképes PVC burkolatok: ezek a PVC-k vezetőképes tulajdonságuk miatt kiválóan alkalmasak számítógépes helyiségekben, egészségügyi intézmények műtőiben, elektromos helyiségekben.

A PVC burkolatok sajátosságai: olajos szennyeződések (zsíros festékek, cipőkrém, golyós-és filctollfesték, kátrány) azonnal el kell távolítani, mivel hosszú hatásidő alatt behatolnak a burkolatba, és később már nem távolíthatók el. Erős lúgokkal szemben is ellenálló. **A PVC-k folyamatos klórtartalmú (pl. Hypo) fertőtlenítőszeres kezelés hatására rideggé, törékennyé és repedezetté válnak, elszíneződnek.** Érzékenyek az oldószerekkel és oldószertartalmú tisztító- és ápolószerekkel szemben, mint pl. acetón, terpentín, klórszénhidrogének hidegtisztítószer, viaszos radírozószer, stb. Érzékenyek a guminyomokra (pl. targonca kerék, cipősarok, stb.), ezért tanácsos felvinni egy védőréteget. A fekete guminyomok (pl. gurulószékek és kórházi ágyak kerekerei) hosszabb idő alatt a PVC-be behatolhatnak és fekete foltokat hagyhatnak hátra. A PVC burkolatokat újabban gyárilag ellátják poliuretán bevonattal, mely a beégések ellen nyújt védelmet. Ajánlatos körültekintően lenni az újratervezett alapanyagból készült PVC burkolatoknál, mivel ezekre a burkolatokra nem mindegyik polimer disperzió tapad jól, gyakran a bevonat lejön, és szigetecskék, hólyagosodások alakulnak ki.”

(Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 63-64. oldal) ²⁸

Kiegészítve a leírtakat: a vezetőképesseggel bíró burkolatokat kizárólag vezetőképes (ESD) védő-koptató bevonattal szabad kezelni, megőrizve ezáltal a felület vezetőképessegét.

„PVC (csúszásellenálló): A biztonsági padló egy különleges összetételű, rugalmas, jó minőségű PVC-ből és az anyag teljes keresztmetszetében található ásványi szemcsékből áll. A szilikon-karbid részecskék, melyek az anyag felszínén helyezkednek el, fokozzák a csúszásellenállást a kopásállóságot. A talp alatt kialakuló nyomás hatására a burkolat benyomódik, és az ásványi szemcsék kiemelkednek, biztosítva a felületi tapadást. Ahogyan a nyomás csökken, a burkolat felveszi eredeti sima és könnyen tisztítható felszíni formáját. A páratlan szerkezetnek köszönhetően nagyon jó a csúszásellenállása és megőrzi azt a felhasználás teljes időtartama alatt. A felület könnyen tisztítható, karbantartható (ez a nehezen hozzáférhető helyekre is érvényes).

Ellenáll a kopásnak, a víznek, a savaknak a legtöbb vegyszernek.

Monomer: az az alapvető alegység, melyből egyetlen reakció ismétlődéséből polimerek képződnek; például az aminosavak (monomerek) polipeptiddé, vagy fehérjékké (polimerekké) kondenzálódnak.

A **polimerizáció** azonos alkotóelemek (monomerek) hosszú láncba rendezését jelenti, mellyel egy nagy molekula jön létre. Egy PVC molekula 750-1500 monomerből áll.

Az **antisztatikus** jelentése: elektromos feltöltődését csökkentő, megszüntető, portaszító.

Bőr

²⁸Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 63-64. oldal.

A bőr – mint természetes, tartós és szép anyag – körülvesz minket a mindennapi életben. A bőrt (mely általában növényi cserzésű) a jobb víztaszító hatás érdekében lehet olajokkal és viasszal kezelni. A rendszeres bőrápolás puhává teszi az anyagot és többszörösére növeli annak élettartamát.

A legismertebb és leggyakoribb bőrfajták három alaptípusa:

- **természetes (anilines)**
- **fél- természetes (szemi-anilines)**
- **korrigált bőrök.**

Mindhárom bőrtípus vastagsága 0,6 mm és 3,0 mm között változhat.

- **Természetes** (vagy anilines): ezek kikészítésénél a bőrgyárak legfontosabb célja az, hogy a bőr megőrizze összes eredeti tulajdonságát. A bőr barkáját meghagyják, teljes keresztmetszetben átszínezik, kiszáradás ellen a rostokat olajjal feltöltik és végül felhordanak rá egy vékony védőréteget. Az erős védőréteg hiánya miatt a bőr gyorsan megkophat, „beérhet”. Használat közben minden karcolás meglátszódik majd. Ha egy vízcsepp ráhullik, annak nyoma már nem lesz eltüntethető. A nubuk valójában egy csiszolt felületű anilines bőr típus, finom, bársonyos tapintású. Ez a típus a kevésbé igénybevett tárgyakhoz megfelelő. A természetes szépségének fenntartására már a használat kezdetén rendszeresíteni kell tisztítását és védelmét.
- **Fél-természetes:** a szemi-anilines bőrök átmenetet képeznek a szinte érintetlen és a komoly igénybevételre kikészített bőrök között. Kikészítés során a bőr legfelső részét könnyedén megcsiszolják, és annak helyére divatos színben vékony fedőfestéket hordanak fel. A lecsiszolt barkarajzot a vevő által kért mintával pótolják. Ez lehet teljesen apró, nagy vagy akár levasalt is. A csiszolás miatt az élő állaton keletkezett hibák már nem jellegzetesek, habár a komolyabb sérülések még felfedezhetőek. A kikészítés végén és bőrök egy közepesen erős védőréteget kapnak, ami ellenállóvá teszi őket a karcolásokkal, apró vízcseppekkel szemben.

Korrigált bőr: a legellenállóbb típus. A bőr eredeti barkarajzát teljesen eltávolítják, az állat élete során keletkezett sérüléseket eltüntetik. A mélyebb nyomokat rugalmas glettel kitöltik, majd újra átciszolják. Az eltüntetett barkarajzot a kívánt mintával pótolják. Ez lehet apró, közepes, nagyméretű, illetve a létező 80 féle minta bármelyike. Itt az élő állatra jellemző bőr jellegzetességek csak kis részével találkozunk. A fedőfestékre vastag, rugalmas matt vagy fényes lakkréteg kerül. Ez hosszú távon is ellenállóvá teszi a bőrt. Lelassul az öregedés, a felület sokáig szintartó marad, könnyen tisztítható lesz.”
(Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014) ²⁹

Bőr tisztítása kizárólag egyedi bőrfelületek tisztítására, ápolására kifejlesztett tisztító- és ápolószerekkel történik.

1.4.3. Textilburkolatok

Textilburkolatoknak nevezzük azon lapszerű burkolatokat, melyeknek a felülete szálas anyagokból közvetlenül készült, vagy pedig a szálas anyagokból készült fonálból különböző eljárásokkal (pl. szőtt, tűzött, nemezelt) készítettek.

A szőnyegfelületek (kivéve a kézi készítésűeket) flór felületből, alapvázból és hátoldali rétegből épülnek fel.

Technológiaválasztás szempontjából fontos információk a textilburkolatokkal kapcsolatban, mely információkról a tisztítás megkezdése előtt meg kell győződni:

²⁹Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 64-66. oldal.

- velúr (vágott szálú), vagy buklé (hurkolt) a textilburkolat?
- természetes (pl. kókusz, len, kender, selyem, hínár, egyéb növényi alapanyagú, gyapjú, állati szőr, egyéb állati alapanyagú), mesterséges, vagy vegyes alapanyagú a textilburkolat?
- vízre érzékeny (természetes alapanyagú), vagy érzéketlen a textilburkolat?
- vegyi hatásokra érzékeny-e (pl. lúgérzékeny gyapjú), vagy érzéketlen a textilburkolat?
- mi van a textilburkolat alatt (pl. vízzáró réteg nélküli parketta)?
- mi van a textilburkolat alatt (elektromos- és számítástechnikai kábel, síncsatorna, mely okok miatt a tisztítás nedves technológiákkal nem végezhető)?
- milyen a textilburkolat rögzítésének módja (feszített, részben ragasztott, teljes felületén ragasztott, mely okok miatt pl. egytárcsás súrolóval nem tisztítható a textilburkolat)?
- a textilburkolat ragasztóját oldja-e a víz, vagy a kezelőszerből készített munkaoldat? (fontos a ragasztó gyártói, forgalmazói műszaki dokumentációjának ismerete, szükséges a kevésbé látható helyen /pl. sarokban, szűk helyen/ végzett próbatisztítás)
- a textilburkolat színezőanyagát oldja-e a víz, vagy a kezelőszerből készített munkaoldat? (szükséges a gyártói, forgalmazói műszaki dokumentáció megismerése, a kevésbé látható helyen (pl. sarokban, szűk helyen) alkalmazott próbatisztítás)
- impregnálva van-e a textilburkolat?
- impregnálható-e a textilburkolat? (lassúbb visszaszennyeződés érdekében)
- speciálisak-e a textilburkolatok? (pl. csempe szőnyeglapok, műbársonyozott FLOTEX szőnyegek /80 millió szál / m²/, szennyfogó szőnyegek, önfertőtlenítő szőnyegek, impregnált felülettel rendelkező textilburkolatok).

A textilburkolatokon belüli osztályozás pontos ismerete azért fontos, mert a legtöbb szakértelmet valószínűleg a textilburkolatok tisztítása igényli.

„Minden szőnyeg (kivéve a kézi készítésű-, ún. sima fajtákat) flórfelületből, alapvázból (kelméből) ill. hátoldal-rétegből épül fel. A flórréteg képezi a járófelületet (hurkos vagy vágott fonalrészecskék csomózásával és egyéb módon rögzítve). Az alapszerkezetet, egyidejűleg ill. a szőnyegképzést megelőzően, általában fonalakból képzik. A fonákoldalt kenéssel, appretálással felvitt hab-, ill. kelmerétegezéssel kialakított bevonat alkotja (flór-rögzítést elérve, rugalmasságot, taposással szembeni ellenállást, hő- és hangszigetelést fokozva).

Az alapanyagot tekintve az értékesebb szőnyegek selyemből, ill. gyapjúból (egyéb állati szőrökből), készülnek. A természetes szálak anyagok között általánosságban előfordulhat még a pamut, a hancsrostok közül a kender és juta, továbbá a szizál (levélrost), kókusz (gyümölcsrost). A mesterséges szálak közül főként a terjedelmesített poliamid és a polipropilén számít jellegzetes szőnyegalapanyagoknak (lehet még poliakril-nitril, ill. a regenerált cellulóz alapú viszkóz). Az ún. rongy (allgaui) –szőnyeg ritka beállítású durva láncrendszerből és általában kelme-hulladék (pl. színes, nyomott-mintás szövetsáv) csík vetületekből épül fel.

Kézi készítésű szőnyegek

A sima (flór-nélküli) kézíleg szőtt szőnyegek közül a kelim (kilim), gobelin, ill. torontáli képezi a jellegzetes típusokat. A közös szerkezeti jellemzőt az első kettőnél hosszanti (lánc) fonalak nem teljes szélességre kiterjedő (csak a megtervezett minta szerinti elhelyezéssel) színes fonalas leszövése képezi.

A kelim technikánál az adott színű vetületeket vászonkötésben vezetnek be a láncok közé, a mintaelemnek megfelelő hosszirányú terjedelemben. A színváltás-kori vetületek a készítés során a fonákoldalon kiállnak, ezért levarrással rögzítésre kerülnek. A láncok pamutból, valamely növényi rostból, vagy állati szőrből (gyapjú, stb.) épülnek fel, a vetületet főként gyapjú-fonal alkotja.

Törtvonalú, geometriai mintázatok jellemzők, ezenkívül állat-, virág- és arabeszk motívumok is előfordulnak.

A gobelin szőnyegek (falikárpitok, takarók, stb.) a kelim technikához hasonlóan készülnek, azonban az egyes színfoltok „egymásba-olvadása” jellemző az éles-váltás helyett.

A vastag láncfonalakkból felépülő torontáli szőnyegnél a vetülékek a normál szövésnek megfelelően végigfutnak a teljes szélességben. Az előállítás helyétől függően változó az egyébként jellegzetes mintázat (pl. a román területen készített dús színezésű „bolgár torontáli”, stb.)

A többszörös felépítésű sima szőnyegek két-, ill. három láncrendszerből és több vetülékrendszerből képződnek. A széleskörű mintázáson túl a kényelmet (lépéskomfortot) szolgálja a fokozott vastagság. Ezek többek között Ingrain, Kidderminster néven ismertek.

Az ún. „szumak” (a kaukázusi Sirvanból származó) „hurkolásos” szőnyeget egy lánc- és két vetülékrendszer képezi. A felvetett láncok között az alap-vetülék után a díszítő-vetülék négy láncfonal fölött halad közel áltósan, majd az utolsó két láncfonalat alulról áthurkolja. Az így kialakuló „hurok-sorok” felválva jobbra-balra dőlő mintázatot alkotnak. A fonákoldalra áthúzott-, kiálló befejezetlen fonalvégek miatt a szőnyeg hátsó felülete bolyhozott jellegű. A hurkolt-, fonalöltéssel „hímzett” minta-elemek kontúrjai határozottak.

Csomózott termékek

A szőnyeg szerkezete felvető-fonalakkból (láncok) ill. és leszövő fonalakkból (vetülékek) épül fel. Ezek általában gyapjúból, pamutból, jutából vagy selyemből készülnek. Az iráni szőnyegeknek gyakori a pamut lánc- és gyapjú vetülék alkalmazása. A flórfelületet selyem-, gyapjú-, egyéb állati szőr tartalmú fonal alkotja. Az iráni kézi csomózású perzsaszőnyegek tisztán gyapjúból, tiszta selyemből készülhetnek, továbbá természetes eredetű szálak keverékéből állhatnak (pl. gyapjú, kecskeszőr, selyem, stb.). A csomószám 10.000 (durvább fonalak esetén) – 100.000 db/m²-ig (vagy akár e fölötti értékig is a finom szőnyegeknek) terjedhet, ez a fő érték-megatárazó a nyersanyagösszetétel, a minta és a méret mellett.

A kézi csomózású szőnyegek olyan csomózott szőttesek, melyeknél általában színes – a mintázatnak megfelelő – fonalakat „hurkolnak” a felvető-fonalakra. A szőnyeg elején a láncfonalakat néhány sorban a vetülékek leszövik, majd a csomózás végén szintén ilyen szerkezetű védősáv készül. A szőnyeg készítése a láncfonalakon kialakított csomósorral kezdődik, majd ún. leszövésként következik (vetülék bevetésével) a csomósor rögzítésére. Minden csomósor kialakítás és leszövése után fém-fésűvel sorosra döngölik a szerkezetet. Ezek a műveletek ismétlődnek folyamatosan / csomózás, leszövése, tömörítés, csomózás/. A csomók több fajtája ismert: pl.

- a szimmetrikus-, két láncfonalon ülő „gördesz”-csomó.
- az aszimmetrikus szintén két láncfonalon nyugvó, a szabad fonal-végek külön-külön megjelenő formájában („szinné”-csomó) a perzsaszőnyegeknek a leggyakoribb.
- egy-láncrendszerű „spanyol”-csomó.

Visszatérve az „alapszerkezet”-re, a láncfonalak keresztirányú kapcsolatát és a csomók helyzetének fixálását a leszövő (vetülék) – fonalak látják el (a csomósorokat két oldalról szorítják össze). A láncfonalakat vászonkötésben keresztező vetülékekből legalább kettőt kell bevetni a csomósorok közé, hogy a „húrszerűen” feszes láncok közötti ívelt helyzetből két ellentétes hullámvonal zárja a rendszert (csak a silány szőnyegeknek fordul elő egy-vetülékes leszövése). Az említett hullámos vetülékbedolgozódás azonban a szőnyeg szélesség-irányú méretének növekedését okozhatná (a használat során kiegyenesedő fonalak nyúláshoz vezetnek). Ennek elkerülésére minden csomósor után feszes vetüléket

vezetnek be, amely egyenes helyzeténél fogva nem engedi a későbbi kiegyenesedéssel járó kedvezőtlen nyúlást. Ennek érdekében a láncfonalak nem egy síkban fekszenek a csomózás során, hanem minden második kiemelt helyzetű (ezt a helyzetet két-szintnek is nevezik, a láncfonalak hátsó- és a mellső síkú elhelyezkedése így két réteget biztosít). Amennyiben egyrétegű-láncfonal elrendezéssel készítik a szőnyeget, úgy kevésbé ellenálló terméket kapnak. A legtökéletesebb megoldást a három-vetülékes leszövés adja (a két szélső feszített, a középső hullámvonalas – „v-w-v” jelöléssel is ismert). Megemlítendő még a kettős láncfonalú szerkezet, ennél az egymás mögött kifeszített két hosszanti fonalat a csomók és a hullámvonalban kígyózó vetülékek szorítják egymáshoz. A feszes vetülékek a két láncfonal között foglalnak helyet, így kiválóan mérettartó és jól rögzített csomókból felépülő szőnyeg képződik. Az „egy lánc-csomózás” (az említett „spanyol”-csomó) esetén csak minden második láncra lehet csomót elhelyezni, így két soronként lesz csak azonos állapot (átlós csomóhelyzet). A dupla csomóval készülő szőnyegek nagyon időt állók, több generáció is használhatja a strapabíró terméket.

Antik. Az „antik” szőnyegek olyan hagyományos példányok, melyek 1860/70-ig készültek. Az antik szőnyeg megkülönböztetése a modernről színeken belüli árnyalat különbség, mivel régen kézzel festették, és nem mindig tudtak ugyanolyan színárnyalatot elérni. Az 1870-es évekig kizárólag természetes eredetű színezékeket alkalmaztak, majd ezután következett a szintetikus festékek térhódítása.

Szemi antik. Valamennyi 1920-ig készült szőnyeg „régiségnek” tekinthető. Régi szőnyegekről az 1860/70-től a XX. század első évtizedeivel bezárólag beszélünk. Az első szintetikus festékek az anilin festékek voltak. Ezekről hamar kiderült, hogy nem színtartóak, és roncsolják a fonalat. Ezért 1890-ben betiltották a használatukat. A XX. század első éveiben megjelentek a helyettesítésükre szolgáló új pálcák, a színtartó krómszínezékek, amelyekkel az egész színskála elérhetővé vált.

Modern: Ezeket időrendi sorrendben a „modern” 1920-30 utáni időszakban készült szőnyegek követik. A modern festésű szőnyegeknek nincs színben belüli eltérés. A szintetikus festékek kényelmes kezelése és olcsósága a hagyományos festékeket kiszorította a piacról.

Gépi előállítású szőnyegek

A géppel szövött „flóros” szőnyegek úgy épülnek fel, hogy az alaplánc és vetülék alkotta alapszövetbe egyidejűleg (a szövet-síkból kiemelkedő) díszítő-láncokat kötnek be a mintázati igénynek megfelelően. A legrégebbi gépesített szőnyegszövési technikánál ideiglenes vetülékként fém pálcákat vetettek be. A flór-láncok átmenetileg kötnek a fémrésszel, majd amikor már nem következhet be a kimagasló lánc visszacsúszása, kihúzzák a fém pálcát. A sima-felületű fémvetülékekkel szőtt szőnyeg flórfonalai hurkosan állnak ki a felületből, a végükön késsel ellátott pálcák kihúzásakor felvágott flór képződik. Az utóbbi kialakítás szerint készített termékek a kézi-csomózású szőnyegekhez hasonlítanak. A szövött szőnyegeknek gyakori elvárás, hogy a mintázat fonákoldalon is tiszta formába és színben érvényesüljön (ezek az „átszött termékek”; a hátoldalon nem- vagy tökéletlenül látható minta esetén „nem átszött” szőnyegről van szó.)

Előfordul olyan technikai megoldás is, ahol a késes- és kés-nélküli fém pálcákat váltakozva alkalmazzák. Az így előállított különleges mintázatú szőnyegek „Frizé” elnevezéssel ismertek. Előfordulnak a kettős-plüss szövés ellvén működő szőnyegszövő berendezések is (az egymástól adott távolságba készülő két szövet-pályát összekötő-, közös mintázó flórfonalakat a termékek előrehaladása után géppel felvágják; két tükrökép-szerű szőnyeg jön létre). A kettős-szövésnél nincs szükség a nagy helyigényű fémvetülékekre, így nagyobb fonalsűrűséggel, finomabb rajzolatú minták állíthatók elő. A gépi flóros szőnyegek sajátos csoportját az „Axminster” szőnyegek képezik. Ezek eredetileg zsenília-vetülékekkel készültek, a kifejezés a „Chenille” szó torzított változatából ered, mely „szőrös-hernyót” jelent (az ehhez

hasonlító vetülék innen kapta nevét). Ezek több változata ismert, a közös elvet a flórcsomók fogó-csipeszes gépi behelyezése jelenti. E csipeszek a madár nyakára, fejére és csőrér emlékeztető mechanizmust képeznek, mozgásukkal a megfogott fonalszakaszt a láncfonal-sík alá vezetik, majd behelyezik végső helyzetükbe (a bevetett vetülék után a flórcsomó mindkét ága a felszínen lesz). Alkalmaznak csöves-tűs megoldást is, a bevezetett flórfonal így közreműködéssel kerül a helyére. A kialakítandó motívumnak megfelelő mintázó flór-csomók kiválasztását Jacquard-gép végzi.

Sima szőnyegek: egy lánc és egy vetülékrendszerrel vászon vagy sávolykötéssel szőtt szőnyegek. Ezek járófelületét maguk a lánc és a vetülékfonalak alkotják.

Pálcás szőnyegek: e szőnyegek jellemző szerkezeti tulajdonsága, hogy több lánc-, de csak egy vetülékrendszert tartalmaznak. A mintát a mintázó láncfonalak alkotják, melyek elfedik az alapszövetet.

Kettős velúr szőnyegek: bársony illetve plüss szőnyegek úgy is gyárthatnak, hogy egyidejűleg két szövet készül színével, egymással szembe fordítva. A két szőnyeget a bársony felületet alkotó díszítő fonalak kötik össze egymással. Ezeket a gyártás közben szétvágják. Így egyszerre két velúr karakterű szőnyeg készül.

Axminster szőnyegek: magas gyapjútartalmú, sorban rojtozott, hátlapú szövött szőnyeg vászon hátsó lappal. A főleg sima felszínű Wilton szőnyeggel szemben az Axminster lazább szövésű, vastagabb és mintás.

Egyéb gyártástechnológiájú szőnyegek

Berber: hurkolt, sima felszínű szőnyeg, melynek összetevői a magas gyapjú tartalomtól a teljesen szintetikus anyagokig terjednek. Természetes színekben, juta vagy habszivacs hátlappal készülnek.

Bolyhos: a szövött Wilton és Axminster szőnyegekkel ellentétben ezeket a szőnyegek úgy készítik, hogy rostszálukat átpréselik a hátsó felszínre. A bolyhokat ragasztóval rögzítik. Ha durva felületre van szükségünk, akkor csavart szálú bolyhos szőnyeget alkalmazunk.

Hurkolt (buklé) szőnyegek: kisebb, nagyobb hurokméretű, teljes hurkolású szőnyegek.

Kötött, hurkolt szőnyegek: különleges lánc vagy vetülékrendszerű kötő-hurkoló gépen állítják elő.

Nemez: hideg- és melegvizes áztatással, tömörítéssel készülő, matt felületű, telt fogású, nem szövött anyag. Készítési eljárása a gyapjuszálak, vagy más állati szőr (pl. nyúláször, vagy lóáször) pikkelyes szálfelületén alapul. Viszonylagos keménysége és folyadék-felszívó képessége miatt írónok készítésére is használják.

Nemezelt szőnyegek (filc): kétféle eljárással készülhetnek, valódi nemezelési eljárással gyapjúból, vagy tűnemezelési eljárással, melyhez valamennyi ismer szálanyag felhasználható.

Nyírt szőnyegek: tűzéskor a beépített pengék azonnal el is vágják a letűzött hurkokat, de a hőkezelés miatt a szálak nem nyílnak szét.

Nyírt-hurkolt szőnyegek: a minta alapján a tűzött hurkokat csak bizonyos helyeken vágják fel.

Ragasztott szőnyegek: ennél a szőnyeg típusnál a járófelületet képező szálak anyagot ragasztással rögzítik az alapszövethez.

Scroll, azaz csúcsnyírt szőnyegek: váltakozó szálmagasságú, speciálisan nyírt, felületkezelt szőnyegek.

Tűzőtt szőnyegek: az alapszövetbe a szőnyeg járófelületét képező minden egyes fonalat egy tű folytonosan egy sorba tűz le. A tűzőtt bukálé vagy velúr fonalakat a szőnyeg hátoldalán ragasztással rögzítik.

Varrva hurkolt szőnyegek: a varrva hurkolás a nem szőtt szőnyeg egyik tipikus előállítási módja. A díszítő fonalat az előre legyártott alapszövetbe horgas tű húzza be fonalvezető közvetítésével, s a hátoldalon külön fonalrendszer varrással rögzíti. (A szőnyeg bukálé karakterű.)

Különleges szerkezetű szőnyegek

Műbáronyozott szőnyeg (FLOTEX): elektrosztatikus beültetésnek nevezett – „FLOCKING” (azaz flokkolás, bársonyozás és az elektrosztatikus szavak rövidítéséből kapta a nevét) technológiával készítik. 80 millió szálát sűrítenek össze egy m² területre, melyeket ragasztórétegben rögzítenek. Tartósságának ez az egyik magyarázata. A másik a gyártási technológia. Az elektrosztatikus beültetés során az elemi szálak kötésbe kerülnek és az egészet üvegszál réteg erősíti. Sima és egyenesen álló szálai eleresztik a szennyeződést, így könnyen tisztítható és ellenáll a foltosodásnak. Antiallergén textil padlóburkolat. Rendkívüli tartósság és mérettartás jellemzi. Antisztatikus, nehezen éghető és nem bomlik el. Színtartóssága kiváló, csúszásmentes, nem rojtosodik, valamint tökéletesen illeszthető. Ezen textil padlóburkolat vízzárónak és vízállónak mondható.

Kókusz: a kókuszdió kemény rostjából nyerik az alapanyagot. A rostok kopásállósága jó, kevésbé szennyeződnek, jól szigetelnek. A kókusz illetve a tengerifű pedig jól bírja a nedvességet is. Könnyen porszívózhatóak és nem okoznak allergiát.

Csempe szőnyeglapok: termoplasztikus műanyagból készülnek. Fonalnyaláb – elsődleges alap – üvegszál réteg - másodlagos alap – üvegszál réteg – padlóval érintkező alap. Előnyei: felszedhető, újra felhasználható, strapabíró és esztétikai formákat lehet készíteni.

Szintetikus szálak anyagú: a padlószőnyegek felületének részben esztétikai szempontból van jelentősége, de a felhasználási terület figyelembe véve a nyersanyag-összetételnek is fontos szerep jut. A flór (felület) nyersanyaga leggyakrabban polipropilén és poliamid, de gyártanak gyapjúfelületűeket is. Hagyományos módon, gépi szövással is gyártanak még padlószőnyeget, amelyek általában különleges, egyedi tervek alapján, vagy hagyományos mintázattal, exkluzív helyekre készülnek.

Szennyfogó: egyedi (rendszeres vizes mosással tisztítható) szőnyegtermék. A járófelületüket magas sodratú, általában szintetikus (polipropilén, poliamid, stb.) fonalakkal készítik tűzéses módszerrel. A nem szőtt kelme alaprétegbe (amelyet később nitril gumival vonnak be) tűzőtt, fokozott sodratú fonalakkal felépül – hurkok alkotta – velúrréteg kerül. Terheléskor (a szőnyegen közlekedő személy rálépésekor) befogadja a szennyeződések és spirális mozgással a szőnyeg belseje felé kényszeríti (a por és egyéb szennyeződés átmeneti – mosásig tartó – kötődését segítve). Durvább, szögletes keresztmetszetű szálakból álló fonalhurkok a szenny leválasztását is elősegítik a cipőtalpról. Ez egyedi tulajdonságokkal rendelkező szőnyeg, mely nagy szennyfelfogó és víz megtartó képességű, nagyon kopásálló és nagy strapabírású, nagy ellenálló képességű a vegyi hatásokkal szemben, fokozottan tűz- víz- és vegyszerálló, csekély elektromos vezetőképeségű, könnyen és gyorsan tisztántartható, sokáig tartja színét és méretét, hosszú élettartamú, A szennyeződés 80-90 %-a gyalogosan, a cipőkről kerül be az épületbe. Ezért célszerű megfogni a szennyeződést a megfelelően kiválasztott szennyfogó

szőnyegekkel, melyek rendszert alkotnak. A bejáratoknál csökkenti az elcsúszás veszélyét, tisztán és szárazon tartja a járófelületeket, megfogja, valamint magába rejti, tárolja a szennyeződések, csökkenti a tisztítási és az épület fenntartási költséget, mindezek hatására az elegancia és az igényesség hatását kelti. Kellemes esztétikai megjelenést kölcsönöz az épületnek, biztonságérzetet kelt, a padlóburkolatot védi. A szennyfogó szőnyeg hiányában a padozat szennyeződik, és hamar kopni kezd. A cipőkről lehulló homokszemcsék a padozat gyors kopását, koptatását végzik, nagy károkat okoznak az értékes burkolatokban. Egy szennyfogó szőnyegrendszer nélküli objektum alaptisztítása kb. 2 hetente szükséges. A megfelelő szennyfogó szőnyeg rendszer alkalmazásával ez az időszak 5 hétre vagy annál hosszabb időre növekedhet.

A padlószőnyegek jellemzői

A lakóépületekben, középületekben, szállodákban egyre jobban elterjedtek a „faltól-felig” alkalmazott padlószőnyegek. A tűzött-, varrva-hurkolt, esetleg tűnemezelt, ill. ragasztott technikával előállított szőnyegek mellett a kötött-(hurkolt) padlóborítók is megtalálhatók. A szőnyegpadlók rugalmasak, csendes rajtuk a járás, a komfortérzetet fokozza, hogy meleg a lábnak, továbbá javítja az így burkolt helyiség akusztikáját. Egyes típusaik (pl. flockozott termékek), vízállóak, vezetőképesek, antiallergén képességűek (pl. megfogják, majd könnyen eltávolíthatóvá teszik a port, atkát, távol tartja a gombákat, baktériumokat). A szőnyegpadlók az igénybevételtől függően akár rögzítés nélkül is elteríthetők, azonban többféle módon ragaszthatók (szalaggal, tapadó-hálóval, teljes felületű leragasztással), sőt feszíthetők is.

A padlószőnyegek főként fonaltűzéssel, ill. tűnemezeléssel, részben varrva- hurkolással, továbbá különböző ragasztási technikákkal készülnek, estenként kötéssel.

- A tűzött szőnyegek gyártása több mint ötven éve vált nagyipai eljárássá, amikor megkezdődött a tűzött eljárással történő szőnyeg- és textilalapú padlóburkolók előállítása. A „varrásos kelmeképzés” egyik nagytermelékenyséű fajtája a fonaltűzés, amelyben egy alapszövetre tűk- és hurok-fogók segítségével viszik fel a járófelületet létrehozó hurokréteget. A varrógép elvén működő berendezés teljes szélességében túsor található, az egyes tűkbe fűzött fonalakat a haladó kelmepályába tűzve alakul ki a hurkos flór felület. Az áthatoló fonal hurkába benyúló kar addig fejt ki fogóhatást, ameddig a tű az alap-kelméből visszahúzódik. A velúr-változatnál a hurokfogón tartózkodó fonal ívét egy vágó-él felmetszi. A felvitt fonalak kifejtődését hátoldali ragasztással akadályozzák meg, továbbá a hátoldalt habbal- vagy kelme felragasztásával lefedik. – A tűzés egyik egyedi megoldása a varrva- hurkolás (Malipol, Arachne eljárás), amikor a díszítőfonalat hornyos tű húzza át a kelmén egy fonalvezető segítségével. Az ún. hurok-sínt átmenetileg körülölelik a bevitt fonalrészek (a baloldalon hurokszemképzéssel rögzítve), így alakul ki a hurkos flór felület.
- A tűnemezelésnél a megfelelően kialakított bundaréteg szerkezetét úgy rögzítik, hogy a gép tűi szálpásmák áthúzásával fokozzák a szálak közötti súrlódást. A gép munkaszélességében 2.500-7.500 tű található méterenként, ezeket a függőlegesen alternáló mozgást végző ún. tűs-lemez hordozza. A különleges tűk háromszög-keresztmetszetű alsó részén horgos kialakítás fordul elő, végük általában hegyes (esetenként tompított). A bundaréteget felülről perforált leszorító lap, alulról ugyancsak lyuggatott alaplemez határolja. Vannak két-tűpados gépek is, ezeken alulról-felülről egyaránt sor kerül tűnemezelésre. A padlóburkolatok esetében a többretegű tűnemezelt textilszerkezetek terjedtek el. Több rétegből (pl. külön tűnemezelt hulladék réteg és szintén tűnemezeléssel készült járófelület) „össze-tű nemezelve” alakul ki az optimális szőnyeg-termék. Kerámia-, ill. szénszálak felhasználásával nagy hőállóságú-, fémszálak bekeverésével

elektrosztatikus feltöltődésre nem hajlamos szőnyegpadlók képezhetők. Strukturált (mintás) tűnemezelésnél a hagyományos tűk közé – a mintaigénynek megfelelően – helyezett villástűkkel lehet egyedi felületet elérni. Hasonlóan „rusztikus” motívumok alakíthatók ki dombornyomás közbeiktatásával, miután a tűk a helyenként préselt felületet rögzítik.

- A ragasztott eljárással készült szőnyegek közös jellemzője, hogy az alapkelmére felvitt száldarabokat, mechanikailag ívelt szálbundát, ill. párhuzamos fonalakat ragasztással szilárdítják. Bársonyszerű (velúr) és hurkos (buklé) változat egyaránt előállítható ezzel a technikával.

A velúrszerű szőnyegeknel a „flockozásos” (pehelyszórásos) eljárás a legelterjedtebb. A folyamatosan haladó alapkelmére ragasztóréteget (pl. habosított PVC, stb.) hordanak fel késes kenőgéppel. A lézerszeletelésű vágottszáll-tömeget (pl. poliamid) tartalmazó tartály (egyúttal, mint elektróda) kelmepálya felett helyezkedik el, a kent textilanyag alatt található a másik elektróda. A létrehozott 20.000 – 150.000 V feszültségben kialakuló elektrosztatikus erőterben érvényesülő vonzás hatására a száldarabkák sokasága merőlegesen „belevágódik” a ragasztórétegbe. A lassan haladó hordozó folyamatosan telítődik a szálréteggel, a nem kötődött szálat elektromos taszítással, ill. légelszívással távolítják el. A szőnyeg végső állapotát a szárító-hőkezelő (zsztatináló) kamrában éri el, amikor a ragasztóanyag megszilárdul.

A nagy kopásállóságú szintetikus-sálból felépülő járófelület és a PVC hátrész hosszú élettartamú, higiénikus és esztétikus padlóburkolatot jelent maximális lépéskomforttal, ill. lépésszaj-csökkentéssel. A terméket nagyfokú csúszásgátlás és lépésbiztonság, ill. antisztatikus hatás jellemzi. Tisztítása rendkívül egyszerű, a száltakaró- és a hátoldal egyaránt vízálló (a” normál” PVC-burkolatok, ill. linóleumok esetén alkalmazott takarítóeszközök használatával tisztítható).

A különböző gombák, baktériumok allergiát okozó növekedését gátolja mindennemű vegyi anyag nélkül. A poratkák és ezek ürülékei szintén teljes körűen „kiűzhetők” a padlószőnyeg szálhalmazából. Az említett allergiaenyhítő és -megelőző képesség értelmében egészségügyi- és szociális intézményekben is használható.

A termék előnyeit fokozza, hogy a burkolás egyszerűen oldható meg (hegesztés nélkül), hasonlóan könnyen és észrevehetetlenül javítható. – A kábeltágításos eljárással is velúrszerű szőnyeg gyártható. Az ún. Giroud technikánál a szálkábelt merőlegesen vezetnek egy csatornában, felső végénél a vízszintes térbe csatlakozás-vágást is előidéz. Egy toló-idom a beforduló-, ragasztóréteges kelméhez préseli a merőleges száldarabkákat, így alakul ki a flórfelület. – A Brandon eljárás az előbbiektől eltérő módon alakítja ki a velúrszerű járófelületet. A leendő flórfonalat téglalap-keresztmetszetű pálcára tekercselik átmenetileg. A „fonallal körütekert pálcákat” egymás után a ragasztó-bevonatos alapkelmébe nyomják, majd infra-száritással történik a rögzítés. Ezt követően a pálca felső lapjára háló-, hosszirányú és az alulról beágyazott fonalat felvágja, a szétnyíló fonalvégek „U” alakú helyzetet felvéve alakítják ki a velúr-felületet.

A bukészerű ragasztási technológiák több fajtája ismert, közös elvük döntően a flórfonalak hullámosításában fedezhető fel. Az ún. Ondul eljárásnál a fogaskerek-pár között vezetett fonalak ívelt formájukban kerülnek a ragasztórétegbe, ebben alsó fogaskereknyomó hatása is komoly szerepet játszik. – A Bigelow-Sandford technológiánál a hurkos fonal-formát a terelőlap utáni- és összehangoltan mozgatott fémlapokkal érik el (a hullámosító-lap ferdén előre-hátra, a nyomólap fel-le mozog). A közel függőlegesen alternáló fémlap az ívelt fonalak ragasztó-bevonatba történő behatolását is nagyban elősegíti. – A Radcliffe eljárás során a hullámosítási igénynek megfelelően – merev tagokkal ellátott

profilú – végtelenített hajlékony szalag közeibe toló-lemez kényszeríti a leendő flórfonalakat. A vízszintes síkba forduló felső szakasznál adagolják a ragasztóréteget, a bevonatvastagságot késszerű szerkezet szabályozza. A megszilárdult szőnyeg-felületből a kiforduló idomok szétnyílása biztosítja a padlóburkolat önálló feltekercselését.

- A kötött szőnyeget speciális körhurkoló gépen képzik, kb. 220 cm-es szélesség és maximum 15 mm-es flórmagasság elérésével. A díszítőfonalat két „jelentéktlenebb” fonallal lekötve alakul ki az alapréteg.
- A szőnyeglapok méretre-vágott (pl. 40x40, 50x50 cm-es négyzet), rojtosodást gátló szegélyeldolgozású padlóburkoló felületek. Az általában „nehéz hátsó bevonatú” (műanyag / PVC, polipropilén, stb./, bitumenes összetevők) lapok ragasztóanyag nélkül is alkalmazhatók. A lapok lefektetése vizuális térrendezést is lehetővé tesz, az esetleg sérült lapok könnyen cserélhetők.
- A textil-alapú padlóburkotokba telepített chip-hálózatokkal kialakított „intelligens-szőnyegek” mozgásérzékelőként, tűzjelzőként, légkondicionáló-berendezés ellenőrzéséhez is felhasználhatók. A padlószőnyegekbe telepített LED-ekkel főként a meneküléskor fontos vészfények kelthetők életre. Az „előrelátó” elektromos összeköttetés (információcsere lehetősége a szomszédos elektronikai egységekkel) öntanuló hálózatot biztosít (így a méretre szabott szőnyegfelületnél sem sérül a hálózat komplexitása). Az épületek helyiségeinek ilyen irányú felügyelete fokozza a biztonságot, javítja a bent tartózkodók közérzetét.

Természetes alapanyagból készült ismertebb dekorációs szövetek

Bársony: bolyhos szövet, melynél a bolyhokat az alapszövetbe beleszőtt fonalak alkotják. Selyemből vagy gyapjúból készül. Az erősebb alapszövettel bíró gyapjúbársonyt utrecht bársonynak is nevezik, a hosszú bolyhokkal rendelkező láncbársony neve plüss.

Brokát: ábrás selyem szövet, erősen kiemelkedő mintázattal. Régebben brokátnak csak az arannyal és ezüsttel mintázott szövetet nevezték, pedig annak az alapja is aranyos vagy ezüstös volt.

Damaszt: ábrás szövet atlaszkötéssel. Jellemzője, hogy az ábrák határvonala nem folytonos görbe, hanem lépcsőzetes. Az olaszok a XVII. században már len-fonalból is készítettek ilyen ábrás szövetet, ma pedig gyapjúból is készül damaszt. A selyemdamasztot bútorszövetként, kárpitok és drapériák készítésére használják. A len-damasztból asztalterítők, a gyapjúdamasztból főként bútorszövetek és függönyök készülnek.

Gyapjú: a gyapjú a tenyésztett juh testét borító szőrzet. Az állat testéről lenyírt bundát fésűs fonással vagy kártolással feldolgozzák. Kártolással durvább fonalat kapunk, míg fésűs fonással finom fonallá fonják. A gyapjúsál legfontosabb jellemzői a finomság, a szálhossz és a hullámosság. A gyapjúsál keratinból áll (speciális fehérje), hasonlít az emberi haja. A gyapjú rugalmassága, gyűrődés tűrő képessége kitűnő. A gyapjúsálak a nedvesség, hő- és mechanikai hatásra filcesednek. A gyapjú szilárdsága elfogadható, a belőle készült termékek nem kopásállók.

Kender: a szárából nyerik a rostot, a szálszilárdsága igen jó, de a rostok durvák és kemények.

Len: tulajdonságai a pamutéhoz hasonlóak, de a benne lévő ragasztóanyag miatt merevebb, keményebb, mint a pamut. Mosás hatására erősen összemegy, ezért első mosás előtt feltétlenül be kell avatni!”

Mint fentebb látható, a textilburkolatok minden szempontból (alapanyag, rögzítési mód, festés, folyadékállóság) nagyon sokfélék, és különböző tulajdonságokkal rendelkezők lehetnek. Éppen ezért minden tisztítási tevékenység megkezdése előtt szükséges a megfelelő információkat beszerezni, hogy az adott felülethez és szennyeződéshez legmegfelelőbb eljárást/technológiát tudjuk kiválasztani.

1.5. Kezelőszerek

A kezelőszereket tisztító-, ápoló-, fertőtlenítő-, oldó-, felületkezelő- és módosító szerek alkotják. A kezelőszerek mai változatossága a XX. század vegyiparának köszönhető, azonban a XXI. században a kezelőszerek gyártásánál, alkalmazásánál, csomagolásánál, tárolásánál, szállításánál kiemelt szempont a környezet kímélése. A professzionális tisztítás-technológiában az egyik fő célkitűzésünk a kezelőszerek kiválasztásánál, felhasználásánál a környezet minél kisebb mértékben történő terhelése. Ennek megfelelően az általunk ismert és használt hatásmechanizmusok közül igyekeznünk kell a lehetőségekhez mérten a legkisebb mértékű vegyi hatást alkalmazni. Ennek több lehetséges módzata is van. A vegyi- és egyben környezetterhelési hatások csökkentésének lehetőségei a következők:

- vegyi hatás csökkentése a mechanikus hatás növelése által, a felületek maradandó állagromlása nélkül (pl. mikroporózus felületek tisztításánál vegyi hatás minimálisra csökkentése mellett szivacs pad alkalmazásával napi szintű tisztításnál)
- vegyi hatás kiváltása mechanikus hatás segítségével (pl. mechanikus diszpergálás esetén, amikor a szennyeződést tudatosan roncsolva távolítjuk el a felületről úgy, hogy azt maradandóan nem roncsoljuk)
- vegyi hatás csökkentése hőhatás segítségével (pl. olyan ipari tisztítószer alkalmazása, amelynek hatásfokát a hőhatás növeli, ezáltal alacsonyabb koncentrációjú munkaoldat is elegendő)
- vegyi hatás kiváltása hőhatás segítségével (pl. vegyi fertőtlenítés helyett gőzzel történő fertőtlenítés)
- vegyi hatás csökkentése hosszabb reakcióidő alkalmazásával
- vegyi hatás kiváltása mechanikus és negatív- pozitív hőhatás segítségével (pl. szárazjéggel történő autóiipari robot tisztítása, vagy gőzfázissal is rendelkező nagynyomású mosóval történő tisztítás)
- vegyi hatás kiváltása a víz kémiai tulajdonságainak megváltoztatásával (pl. elektromosan aktivált víz).

Kezelőszer választásakor minden esetben fontos ismerni a burkolatok/felületek, szennyeződések tulajdonságait, illetve azok kölcsönhatásait egymással és a kezelőszerekkel.

Másik fontos szempont a kezelőszer kiválasztásánál az egészség védelme. Az egészség- és környezetvédelemmel kapcsolatos kérdésekben minden vegyi anyag esetében a biztonságtechnikai adatlap ad tájékoztatást.

„Biztonsági adatlap

A biztonsági adatlap jogszabályokban meghatározott koncentráció felett veszélyes anyagot tartalmazó keverékek azonosítására, veszélyességére, kezelésére, tárolására, hulladékkezelésére, valamint az egészséget nem veszélyeztető munkavégzés feltételeire vonatkozó dokumentum. A biztonsági adatlapot

³⁰Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 83-93. oldal

magyar nyelven a gyártó vagy a forgalomba hozatalért felelős személy állítja ki annak érdekében, hogy az végigkövesse a terméket a teljes életciklusa alatt.

2015-ös évtől a veszélyes anyagokkal és keverékekkel történő tevékenységet érintő új szabályozások léptek érvénybe.

Megjelent az EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 1272/2008/EK RENDELETE (2008. december 16.) az anyagok és keverékek osztályozásáról, címkézéséről és csomagolásáról (GHS/CLP).

A 67/548/EGK irányelv (DSD) és az 1999/45/EK irányelv (DPD) módosításáról és hatályon kívül helyezéséről, valamint az 1907/2006/EK (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals, REACH) rendelet módosításáról szóló 453/2010/EU rendelet. (A vegyi anyagok regisztrálásáról, értékeléséről, engedélyezéséről és korlátozásáról szóló rendelet.)

A CLP a vegyi anyagok osztályozásán és címkézésének új rendszerét vezeti be az EU területén, mely az ENSZ egyetemes harmonizált rendszerén (ENSZ GHS) alapul. A rendelet a vegyi anyagok és keverékek veszélyeire figyelmeztet, illetve további veszélyekről ad tájékoztatást mások számára.

A CLP rendelet a tagállamokban jogilag kötelező érvényű. Az érintett iparágban közvetlenül alkalmazandó.

A CLP bevezetése a REACH kötelezettségeket is érinti. Az eddigi gyakorlattól teljesen eltérő veszélyszimbólumokat, biztonsági és figyelmeztető mondatokat ír elő. Ennek következtében a CLP szerinti („H” figyelmeztető illetve „P” óvintézkedésre vonatkozó mondatok, veszélyességi osztályok és kategóriák, valamint a címkésére vonatkozó veszélyt jelző jelképek) új rendszert alkalmazunk.

Az ipar feladata, hogy az anyagok és keverékek forgalomba hozatala előtt megállapítsa azok veszélyeit, és az azonosított veszélyeknek megfelelően osztályozza, címkézza azokat. Ezen információk továbbításának fontos kommunikációs eszköze a biztonsági adatlap.

A biztonsági adatlap tartalmi és formai követelményeit a 1907/2006/EK (REACH) rendelet 31. cikk (6) bekezdése és a II. melléklete határozza meg, melyet a 453/2010/EU rendelet módosított.

A biztonsági adatlap a REACH 31. cikk (6) bekezdésével összhangban a következő 16 pontot foglalja magában, és felsorolja az alpontokat is, kivéve a 3. pontot, melyből csupán a 3.1 vagy a 3.2 alpontokat kell felvenni szükség szerint:

1. Az anyag/keverék és a társaság/vállalkozás azonosítása

- 1.1. Termékazonosító
- 1.2. Az anyag vagy keverék megfelelő azonosított felhasználása, illetve ellenjavallt felhasználása
- 1.3. A biztonsági adatlap szállítójának adatai
- 1.4. Sürgősségi telefonszám

2. A veszély azonosítása

- 2.1. Az anyag vagy keverék osztályozása
- 2.2. Címkésési elemek
- 2.3. Egyéb veszélyek

3. Összetétel/ alkotórészekre vonatkozó információ

- 3.1. Anyagok/
- 3.2. Keverékek

4. Elsősegélynyújtási intézkedések

- 4.1. Az elsősegélynyújtási intézkedések ismertetése
- 4.2. A legfontosabb – akut és késleltetett – tünetek és hatások
- 4.3. A szükséges azonnali orvosi ellátás és különlegese ellátás jelzése

5. Tűzvédelmi intézkedések

- 5.1. Oltóanyag
- 5.2. Az anyagból vagy a keverékből származó különleges veszélyek
- 5.3. Tűzoltóknak szóló javaslat

6. Intézkedések baleset esetén

- 6.1. Személyi óvintézkedések, egyéni védőeszközök és vészhelyzeti eljárások
- 6.2. Környezetvédelmi óvintézkedések
- 6.3. A területi elhatárolás és a szennyezésmentesítés módszerei és anyagai
- 6.4. Hivatkozás más szakaszokra

7. Kezelés és tárolás

- 7.1. A biztonságos kezelésre irányuló óvintézkedések
- 7.2. A biztonságos tárolás feltételei, az esetleges összeférhetlenséggel együtt
- 7.3. Meghatározott végfelhasználás (végfelhasználások)

8. Az expozíció ellenőrzése/egyéni védelem

- 8.1. Ellenőrzési paraméterek
- 8.2. Ez expozíció ellenőrzése

9. Fizikai és kémiai tulajdonságok

- 9.1. Az alapvető fizikai és kémiai tulajdonságokra vonatkozó információ
- 9.2. Egyéb információk

10. Stabilitás és reakcióképesség

- 10.1. Reakciókészség
- 10.2. Kémiai stabilitás
- 10.3. A veszélyes reakciók lehetősége
- 10.4. Kerülendő körülmények
- 10.5. Nem összeférhető anyagok
- 10.6. Veszélyes bomlástermékek

11. Toxikológiai információk

11.1. A toxikológiai hatásokra vonatkozó információ

12. Ökológiai információk

- 12.1. Toxicitás
- 12.2. Perzisztencia és lebonthatóság
- 12.3. Bioakkumulációs képesség
- 12.4. A talajban való mobilitás
- 12.5. A PBT- és a vPvB-értékelés eredményei
- 12.6. Egyéb káros hatások

13. Ártalmatlanítási szempontok

13.1. Hulladékkezelési módszerek

14. Szállítási információk

- 14.1. UN-szám
- 14.2. Az ENSZ szerinti megfelelő szállítási megnevezés
- 14.3. Szállítási veszélyességi osztály(ok)
- 14.4. Csomagolási csoport
- 14.5. Környezeti veszélyek
- 14.6. A felhasználót érintő különleges óvintézkedések
- 14.7. A MARPOL 73/78 II. melléklete és az IBC kódex szerinti ömlesztett szállítás

15. Szabályozási információk

- 15.1. Az adott anyaggal vagy keverékkel kapcsolatos biztonsági, egészségügyi és környezetvédelmi előírások/jogszabályok
- 15.2. Kémiai biztonsági értékelés

16. Egyéb információk

A biztonsági adatlapokat folyamatosan a rendeletekben szabályozott határidőkkel aktualizálni kell.

A 453/2010/EU rendeletben a biztonsági adatlap készítésére előírt követelmények azonban anyagokra és keverékekre vonatkozóan eltérő átmeneti határidőkkel lépnek életbe.

A 453/2010/EU rendelet két lépcsőben lép hatályba, az első mellékletét 2010. december 1-jétől, a második mellékletét 2015. június 1-jétől kell alkalmazni.

A fenti átmeneti időszakokat a REACH 31. cikk (9) szerinti frissítési kötelezettség sérelme nélkül kell alkalmazni, vagyis az abban megjelölt feltételek fennállása esetén a biztonsági adatlapot aktualizálni kell.

A veszélyességi osztályozásban a CLP rendelet 21-ik cikke alapján új figyelmeztető és a 22-ik cikke alapján az óvintézkedésre vonatkozó mondatokat kell használni.

A figyelmeztető és az óvintézkedésre vonatkozó mondatok egyedi, egy betűből és három számjegyből álló alfanumerikus kóddal rendelkeznek a következők szerint:

- „**H**” betű a figyelmeztető mondatra, a „**P**” betű az óvintézkedésre vonatkozó mondatra utal. Kérjük, vegye figyelembe, hogy a DSD-ből és a DPD-ből átvett, de a GHS-ben még nem szereplő, figyelmeztető mondatok kódja „EUH”;
- egy, a veszély típusát jelző számjegy, pl. „2” a fizikai veszélyekre; és
- két, a veszélyek sorszámozásával megegyező szám, úgymint robbanóképesség (200-tól 210-ig tartó kódok), tűzveszélyesség (220-tól 230-ig tartó kódok), stb. A tartományok (**H**200-413) és (**P**101-501).

Az anyagot vagy keveréket címkével kell ellátni, hogy a munkavállalók és a fogyasztók az anyag vagy keverék kezelése előtt megismerhessék annak lehetséges veszélyeit, hatásait.

Címkéinek tartalmazniuk kell az anyaga vagy keveréke veszélyeinek természetét és súlyosságát leíró, megfelelő figyelmeztető mondatokat is (a CLP 21. cikke).

Az egyes különleges veszélyességi osztályozásokra vonatkozó figyelmeztető mondatokat a CLP I. mellékletének a 2-5. részében szereplő táblázatok határozzák meg. Ha az anyagosztályozás harmonizált és szerepel a CLP VI. mellékletének 3. részében, az adott osztályozásra vonatkozó, megfelelő figyelmeztető mondatot kell használni a címkén, bármely más, nem harmonizált osztályozásra vonatkozó figyelmeztető mondattal együtt.

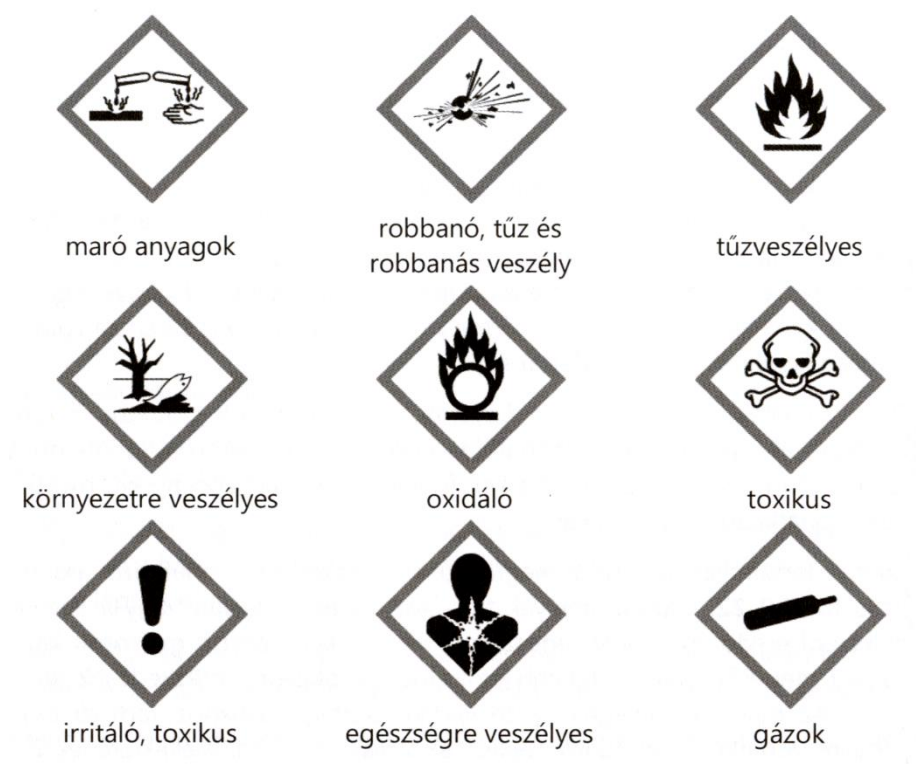
A CLP III. melléklete sorolja fel a figyelmeztető mondatok szabatos megfogalmazását, ahogy meg kell jelenniük a címkéken. A címkén egy adott nyelv, figyelmeztető mondatot csoportba kell foglalni az ugyanazon nyelvű óvintézkedésre vonatkozó mondatokkal.

Címkéinek tartalmazniuk kell a megfelelő, óvintézkedésre vonatkozó mondatokat is (**a CLP 22. cikke**), amelyek tanácsot adnak az anyag vagy a keverék veszélyeiből eredő, az emberi egészségre vagy a környezetre gyakorolt káros hatásokat megelőző vagy a lehető legkisebbre csökkentő intézkedések tekintetében. Az egyes különleges veszélyességi osztályozásokhoz tartozó óvintézkedésre vonatkozó mondatok teljes felsorolása a CLP I. mellékletének a 2-5. részében levő – minden egyes veszélyességi osztály esetében a címkeelemeket jelző – táblázatokban szerepel.

Az óvintézkedésre vonatkozó mondatok megválasztása a CLP 28. cikkével és IV. mellékletének 1. részével összhangban történik. A kiválasztásnál figyelembe kell venni a használt figyelmeztető mondatokat és az anyag vagy keverék tervezett vagy ismert felhasználását vagy felhasználásait. A CLP IV. mellékletének 2. része sorolja fel az óvintézkedésre vonatkozó mondatok szabatos megfogalmazását, ahogy meg kell jelenniük a címkéken.

CLP veszély jelképek (piktogramok)

A veszélyt jelző jelképek egy konkrét veszély képi megjelenítése. Ennek megfelelően anyaga vagy keveréke osztályozása meghatározza azokat a veszélyt jelző jelképeket, melyeket fel kell tüntetni címkéjén, ahogy azt a CLP I. mellékletének 2. (fizikai veszélyek), 3. (egészségi veszélyek), 4. (környezeti veszélyek) részei meghatározzák (a CLP 19. cikke). A veszélyt jelző jelképek – az adott veszélyességi osztály és veszélyességi kategória szerinti – alkalmazására vonatkozó szabályok szintén megtalálhatók a CLP V. mellékletében. A veszélyt jelző jelképek alakja az egyik csúcán álló négyzet (gyémánt alak), rajta fehér alapon fekete szimbólumok vörös kerettel.



A biztonsági adatlaptól függetlenül, és a megfelelő címkézésen túlmenően a gyártónak a termékeihez egy **használati utasítást** is mellékelnie kell. Ezekben a legfontosabb plusz információ a biztonsági adatlaphoz képest a technológiai alkalmazás és a gyártó által megadott optimális koncentráció, illetve a fertőtlenítőszerknél kiemelten a behatási idő is.”

(Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014) ³¹

„A kezelőszerek alapanyagai és csoportosításuk

Sav: mindazok a molekulák vagy ionok, melyek proton leadására hajlamosak.

Oldószer: amit önmagában vagy más anyagokkal kombinálva nyersanyagok, termékek vagy hulladékok feloldására használnak.

Emulgeálószer: közvetítő anyag, mely lehetővé teszi és stabilizálja két egymással elegyíthetetlen anyag elkeveredését, pl. zsíros anyag és víz.

Oldat: A több komponensű homogén rendszereket oldatoknak nevezzük. Oldatok léteznek szilárd, cseppfolyós és gáz halmazállapotban, de ezek közül a gyakorlatban a cseppfolyósak a legfontosabbak.

Disszociáció: sók, savak, bázisok ionokra való felhasadása vizes oldatban.

Lúg: mindazok a molekulák vagy ionok, melyek protont tudnak megkötni.

Hatás	Alapanyag
Oldás savval	Szervetlen savak Sósav: hidrogén-klorid vizes oldata. Erős ásványi sav, mely erősen maró és korrodáló hatású. A sósav könnyen párolog, ezért akkor is károsítja a tárgyakat, ha nem a vizes oldata, hanem csak a gőze éri azokat. Megtámadja a rozsdamentes acélt is. Sóit kloridoknak nevezzük, könnyen oldódnak a vízben.

³¹Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 95-100. oldal.

	<p>Kénsav: a kénnek erősen maró hatású színtelen, szagtalan, olajszerűen sűrű vegyülete. Erős sav, a vizet megköti, oxidáló tulajdonságú. Sói a szulfátok.</p> <p>Salétromsav: erősen maró oldó és oxidáló hatású sav, sói a nitrátok. Fény hatására bomlik, ekkor nitrogén-dioxid keletkezik.</p> <p>Kénessav: kéndioxid vizes oldata. Közepesen erős szervesetlen, mérgező szúrós szagú sav. Sói a szulfitok.</p> <p>Foszforsav: közepesen erős szervesetlen sav, mely fémfelületeken alig okoz korróziót. Ezért gyakran használják tisztítószerekben. A foszforsav sói a foszfátok.</p> <p>Szeres savak</p> <p>Ecetsav: a legfontosabb karbonsav, szénhidrátok erjesztésével és oxidációjával állítható elő</p> <p>Amido-szulfonsav: (szulfaminsav) szilárd sav, melynek a savhatása olyan erős, mint az ásványi savaké. A kénsav helyettesítésére is használják. A tisztítószerekben a szaniter tisztítókhoz nagy előszeretettel használják, mert nem olyan agresszív, mint a szervesetlen sav, ugyanakkor gyorsan lebomlik, a környezetet kevésbé károsítja.</p> <p>Hangyasav: másik elnevezése metánsav. A legegyszerűbb, de legerősebb szerves karbonsav. Könnyen párolog, és biológiailag lebomlik. Kiváló vízkőoldó hatása van. Sói (formiátok) az ecetsavhoz hasonlóan vízben jól oldódnak, mely a felület kioldásához vezethet.</p> <p>Oxálsav (sósavas): Kétértékű, szilárd, szerves sav, mely már kis mennyiségben is igen mérgező. Sói az oxalátok. Az oxálsav biológiailag jól lebomlik. Káliumsójának (sósasó) jó rozsdoldó hatása van.</p> <p>Citromsav: szerves karbonsav, sóit citrátoknak nevezik. A citromsav a környezetre veszélytelen, emiatt gyakran használják a WC-tisztítószerekhez. Biológiai lebomlásnál a citromsav nem terheli jelentősen a vizeket.</p> <p>A professzionális tisztítás-technológiában sósav, salétromsav és kénsav tartalmú kezelőszereket kizárólag speciális esetekben és minimális mennyiségben használunk(pl. 1-3% sósav folyékony krisztallizációs kezelőszerben). Savak kezelőszerek használata után minden esetben szükséges a felület semlegesítése, és a biztonságtechnikai adatlapban megadott egyéni védőeszközök használata. Lehetőség szerint a savas kezelőszerek kiválasztásánál (felület, környezet és egészségvédelmi szempontból is) előnyben kell részesíteni a szervessavtartalmú kezelőszereket. A kezelőszerek alkalmazásánál fontos a megfelelő mennyiségű és minőségű hatóanyag megválasztása (pl. környezetterhelés szempontjából alacsonyabb koncentráció, hosszabb reakcióidő).</p>
Oldás oldószerrel	<p>Vízben oldódó oldószerek</p> <p>Denaturált szesz: az iparilag előállított etilalkoholból és denaturáló anyagokból álló (pl. piridin, denatónium-benzoát, metil-etil-keton, mérgező hatása miatt ritkán metil-alkohol) élvezeti célokra alkalmatlanná tett elegy. Víztisztá, átlátszó, esetleges kellemetlen szagát a denaturáló anyagok adják. Felhasználható a sellak és sok műgyanta hígító szereként.</p> <p>Butil-alkohol: színtelen, átlátszó, kellemetlen szagú folyadék. A vízzel nem minden arányban keveredik. A nitrocellulóz alapanyagú lakkok kitűnő oldószere.</p> <p>Izopropilalkohol: gyorsan illanó, jellegzetes illatú oldószer, tisztítószerekben, fertőtlenítőszerekben és üvegtisztító szerekben alkalmazzák.</p>

	<p>Aceton: színtelen, jellegzetes szagú, csípős ízű folyadék. Vízzel, alkohollal korlátlanul elegyedik. Gyanták és cellulóزالapú lakkok oldószere.</p> <p>Vízben nem oldódó oldószerek</p> <p>Terpentin: sárga színű, jellegzetes szagú folyadék, jól oldja az olajokat, viaszokat és egyes gyantákat.</p> <p>Lakkbenzin: víztiszta, színtelen, benzinre emlékeztető folyadék, jól oldja a különböző olajokat, kencéket és lakkokat.</p> <p>Benzol: víztiszta, színtelen, kellemes aromás szagú folyadék. Vízzel nem, de alkohollal, éterrel minden arányban keveredik. kitűnően oldja a zsírokat, olajokat, gyantákat és a legtöbb lakkot. Erősen mérgező, belélegzése eszméletvesztést, nagyobb mennyiségben halált okoz.</p> <p>Toluol: benzolra emlékeztető, de kellemetlenebb szagú színtelen folyadék. Lakk oldószer keverékben kerül felhasználásra. Közvetlen belélegzése közepesen vagy erősen mérgező. Az agyat és idegrendszert károsítja, részegséghez hasonló állapotot, nem ritkán hallucinációt okoz. Ipari felhasználására szigorú munkavédelmi előírások vonatkoznak.</p> <p>Etil-acetát: színtelen, illékony, kellemes frissítő szagú folyadék. Kiváló oldószer, főképp a cellulóزالapú lakkok oldószere.</p> <p>Amil-acetát: színtelen, illékony, kellemes körte szagú folyadék. Kiváló oldószer, főképp a cellulóزالapú lakkok oldószere.</p> <p>Félolaj: kb. 50 súlyszázalék nem illóanyag (lenolaj-kence) és kb. 50 súlyszázalék illóanyag (lakkbenzin) elegye. Olaj és lakkfesték hígítására használják.</p>
Emulgeálás, diszpergálás	<p>„Felületaktív (tenzid) vegyületek: felületaktív vegyületeknek vagy tenzideknek az olyan anyagokat nevezzük, melyek a határfelületi feszültséget csökkentik, oly módon, hogy oldataik határfelületén feldúsulnak. A jellemzően szerves vegyületek általában egy hosszú láncú, hidrofób (víztaszító) és egy magszerű hidrophil, azaz vízkedvelő részből állnak. Ez a kettős tulajdonság segíti, hogy az egyébként két egymással nem elegyedő anyagot (pl. víz/zsír) egymásban szétoszlatják.</p> <p>Főbb hatásaik: diszpergálás, emulgeálás, tisztító- és mosó hatás, habzásnövelés vagy csökkentés, nedvesítés.</p> <p>A felületaktív anyagok – kémiai szerkezetük, vízben történő hidrolízisük alapján- négy fő csoportba oszthatók:</p> <p>Anionos tenzidek: az a tenzid, melyben a hidrophil csoport a vegyület anionos (negatív töltésű) alkotórésze. A tisztítószerek legfontosabb összetevői. Alkalmazása során a tenzid erősebb kapcsolatot létesít a felülettel, mint a szennyeződés, beáramlik a kettő közé és leválasztja, majd szétoszlatja a szennyeződést. Nemionos és amfoter tenzidekkel keverhetők. Leggyakoribb képviselőik a lauril-éter-szulfát, a dodecylbenzol-szulfonsav nátrium sói.</p> <p>Kationaktív tenzidek: változatos kémiai szerkezetűek, és változatos fertőtlenítő hatásspektrummal rendelkeznek. Tisztító, szennyoldó emulgeáló hatásuk gyenge. A legelterjedtebb vegyületek ma a fertőtlenítőszer piacon. A felületekre rászáradva összetételtől függően baktericid, fungicid, virucid hatást fejtenek ki. Legjellemzőbb képviselőik az alifás triamonok, és a 4 vegyértékű-ű.n. kvaterner-ammónium vegyületek. Élelmiszerrel közvetlenül érintkező felületekről a fertőtlenítést követően a fertőtlenítőszer maradványt le kell mosni. Anionos tenzidekkel nem keverhetők.</p>

	<p>Nem-ionos tenzidek: felületaktív anyagok esetében a hidrofób csoporthoz változó hosszúságú hidrofil csoport kapcsolódik. Vizes oldatban nem disszociálnak, (nem lesz belőlük ion), alacsony hőmérsékleten is megfelelő mosóhatást fejtenek ki és a víz keménységére sem érzékenyek. Jó emulgeátorok, szénláncról függően nagy vagy csökkentett habzó képességűek, mely gépi felhasználásnál fontos. Fertőtlenítő hatásuk nincs. Ide tartoznak a zsíralkoholok, zsíralkohol-etoxilátok és propoxilátok, stb.</p> <p>Amfoter tenzidek: olyan vegyületek, melyek hidrofil része kationos és anionos csoportot is tartalmaz, ezért keverhetők anionos és kationos felületaktív anyaggal. A fenti tulajdonság miatt savas közegben kationaktív, lúgos közegben pedig anionaktív tenzidként viselkednek. Igen előnyös tulajdonságuk, hogy jó tisztító és emulgeáló szerek, habzásnövelők, felületaktív hatásonnövelők. Nem befolyásolja fehérje vagy a zsírtelítettség a hatásukat. Jó kapilláris és filmképzők. Legismertebb amfoter vegyületek a betainok. Sajátos típusaik fertőtlenítő tulajdonsággal is rendelkezhetnek.</p>
Oxidálás	<p>Oxidálás: az a kémiai folyamat, melynek során az oxidálószer elektront von el az oxidált anyagtól, míg önmaga redukálódik.</p> <p>A tisztítószeripar az oxidálószerkeket foltok, festékek színezékek eltüntetésére, fehérítésre, fertőtlenítésre stb. alkalmazza. A legismertebb oxidálószerke: Kálium-permanganát, hidrogénperoxid, hypo, peracet-sav.</p>
Lebontás	<p>Enzimek: olyan természetes fehérje vegyületek, melyek különféle anyagokat önállóan képesek lebontani. Felépítés szerint aktív centrumból és szerkezeti részből állnak. Az enzimek teszik lehetővé az élő sejtek anyagcseréjét. Az enzimek katalizátorként többnyire feldarabolják a szennyeződések, így lehetővé teszik, hogy az egyéb összetevők eltávolítsák azokat. Minden enzim csoport csak egy-egy anyagot bont le, pl. a proteázok a vér, fű, húslé és gyümölcsfoltokat bontják le, a lipázok a zsíros, olajos szennyeződés eltávolításában segítik, mint a vaj, rúzs és majonéz foltok. A keményítőt bontó amilázok például a csokoládé és fagyalt nyomokat tüntetik el a ruhából. A mosóporhoz adagolt celluláz a szövet bolyhainak mikroszárait bontja le, így a ruha tapintása puhább, színe pedig a megváltozott fénytörés miatt fényesebb lesz. Az enzimek önállóan dolgoznak, hatásuk lassan zajlik le.</p> <p>Baktériumok: szerves anyagokat képesek lebontani. Emiatt az iparban hulladékfeldolgozásra, szennyvíztisztításra hasznosítják őket.</p>
Fertőtlenítés	<p>A fertőtlenítőszerke hatásspektruma függ a fertőtlenítőszer alkalmazási koncentrációjától, behatási időtől, és a hatóanyagtól.</p> <p>1. Aldehydekek vagy aldehid hordozók</p> <p>Az aldehidek a legfontosabb és a leghatásosabb széles spektrumú fertőtlenítőszerke. Az aldehid csoportból fertőtlenítésre elvileg 5 vegyület alkalmas, de ezek közül a formaldehidet, polimerjét a paraformaldehidet és a glutáraldehidet alkalmazzák nagy mennyiségben. Kisebb arányban glioxált is tartalmaznak a készítmények.</p> <p>Formaldehid: HCHO szintelen szúrós szagú gáz 37 %-os vizes oldata a formalin. Nagyon erős antimikrobiális tulajdonságú. Fertőtlenítő hatását annak köszönheti, hogy gyorsan reagál a fehérjékkel, s azok szabad aminocsoportjaihoz kötődik, 3-5 %-os oldatát használjuk fertőtlenítésre. Felhasználjuk felületek és a helyiségek levegőjének fertőtlenítésére. A fertőtlenítőszerkeben a formalint glioxállal és/vagy glutáraldehiddel, valamint tenzidekkel együtt alkalmazzák. A formalin anionaktív, kationaktív, valamint</p>

	<p>nemionos tenzidekkel, vízzel, alkohollal egyaránt keverhető. Nem keverhető ammóniával, lúgokkal, hidrogénperoxiddal, kálium-permanganáttal, fehérjékkel és nehézfémekkel.</p> <p>Antimikrobiális hatásspektruma: nagyon széles (fungicid, baktericid, sporocid, virucid). Spóraölő hatása kiváló, de erős könnyeztető, köhögtesítő és rákkeltő hatása miatt használata nem ajánlott.</p> <p>Glioxál: vízben jól oldódó sárga prizmaalakú kristályokból áll, antimikrobiális tulajdonságú. Felület- és eszközfertőtlenítésre használjuk. Toxikus hatása miatt a fertőtlenített tárgyakról, eszközökről, műszerekről a fertőtlenítés után desztillált vizes öblítéssel, vagy közömbösítő oldattal kell eltávolítani.</p> <p>Antimikrobiális hatásspektruma: nagy koncentrációban baktericid, fungicid és virucid.</p> <p>Glutáraldehid: vízben jól oldható híg folyadék nagyon erős antimikrobiális tulajdonságú, hatása erősen függ a környezet pH-értékétől (optimális: 7,5 – 8,5). 5 %-os oldata felületek és műszerek, gépek, berendezési tárgyak, gumi, műanyag, üveg fertőtlenítésére használatos. Számos felületfertőtlenítő szer egyik hatóanyaga.</p> <p>2. Alkohokok</p> <p>Az alkoholok közül fertőtlenítésre csak néhányat alkalmaznak. Szelektív hatásúak, a baktériumnak csak a vegetatív alakjait pusztítják el, baktériumspóra ölő hatásuk nincs, ezért az alkoholok, különösen az etilalkohol baktériumspórákat tartalmazhat.</p> <p>Szélesebb felhasználási területük a különböző, kombinált fertőtlenítőszer készítményekben történik, mert kedvezően fokozzák egyes fertőtlenítőszer hatóanyagok behatoló képességét, szennyoldó, nedvesítő és antimikrobiális hatását. <i>Az előírtnál alacsonyabb koncentrációjú alkohololdat ugyanolyan hatástalan, mint az előírtnál töményebb oldat!</i></p> <p>Etilalkohol: színtelen, kellemes szagú, égető ízű folyadék. Erősen párolog, gőze gyúlékony, robbanás-veszélyes. Vizes oldata a baktériumok vegetatív alakjait fixálja és megfelelő expozíciós idő alatt baktericid hatású. Szelektíven fungicid hatású. A legtöbb víruscsoportra bizonytalan hatású. Parazitocid, sporocid hatással nem rendelkezik.</p> <p>Propilalkohol: (1-propanol) színtelen, vízzel minden arányban elegyedő, az etilalkoholra emlékeztető szagú folyadék. Az izopropil-alkohol (2-propanol) színtelen, vízben jól oldódó folyadék. Az etilalkoholnál hatásosabb, a baktériumok vegetatív formáira baktericid hatású. Fungicid hatást csak néhány kórokozó gombafajra fejt ki. Sporocid, parazitocid hatással nem rendelkezik.</p> <p>3. Klórvegyületek</p> <p>A klór sárgászöld színű, fojtó szagú, erősen mérgező gáz. Különböző vegyületei a legszélesebb körben elterjedt fertőtlenítőszer készítmények, vagy hatóanyagok. A klórvegyületek mikrobaölő hatásáért a felszabaduló klór és a víz reakciójaképpen keletkező hipoklórossav illetve az ebből keletkező nátrium hipoklorit bomlásakor felszabaduló rendkívül reaktív „atomi” (nascensz [atomi] oxigén) a felelős. Fertőtlenítő hatása savas, vagy enyhén lúgos vegyhatáson érvényesül a legjobban. A fertőtlenítő hatása hőmérséklet emelésével fokozható. A klórvegyületek hátránya, hogy a koncentráció és a vegyhatás fenti értékein túli változására rendkívül érzékenyek, korrozív tulajdonságúak, mely a fémeken kívül a gumira, textíliákra és a műanyagokra</p>
--	---

	<p>is kiterjed. A gumit és a műanyagokat elszínezi, vagy színteleníti, repedezteté, törékennyé teszi.</p> <p>Szerves anyagok (vér, genny, széklet stb.) jelenlétében mikrobaölő, inaktiváló hatásuk csökken, vagy extrém mennyiségű szerves anyag jelenlétében el is maradhat. A klór hatóanyag-tartalmú fertőtlenítőszer készítmények kémiai felépítésük alapján két csoportra oszthatók: <i>szervetlen klórvegyületek</i> (ide sorolhatók a széles körben alkalmazott Nátrium-hipoklorit, valamint klórmész), valamint a <i>szerves klórvegyületek</i> (Kloramin-T).</p> <p>Nátriumhipoklorit: sárgásfehér színű, erősen klórszagú, 4-15 % aktív klórt és 1,6-2 % nátronlúgot tartalmazó oldat. A nátriumhipoklorit oldat stabilitását a hőmérséklet, a töménység, a vegyhatás és a fény, erősen befolyásolja. Átlátszó üvegben, fény hatására, vagy lezáratlan üvegben, edényben tárolva az aktív klórtartalom rövid idő alatt jelentősen lecsökken, így az oldat hatástalanná válik.</p> <p><i>Antimikrobiális hatásspektruma:</i> baktericid, fungicid.</p> <p>Klórmész: fehér, finom por, melyet fertőtlenítésre és fehérítésre használunk. Előállításakor oltott mészre (Ca(OH)_2) klórgázt (Cl_2) vezetnek. A mész a klórt elnyeli és klórmész (Ca(OCl)_2) (kalciumhipoklorit) keletkezik.</p> <p><i>Antimikrobiális hatásspektruma:</i> baktericid, virucid, sporocid és fégerepete őrő. Fungicid hatása mérsékelt!</p> <p>Kloramin-T: fehér, kristályos, klórra emlékeztető szagú, sajátos keserű-maró ízű por. Vizes oldatban erősen antimikrobiális hatású hipoklórsavas nátrium és naszcensz (atomi) oxigén keletkezik. Fertőtlenítő hatású készítmény egészségügyi területek és felületek, élelmiszeripar és egyéb területek fertőtlenítésére.</p> <p><i>Antimikrobiális hatásspektruma:</i> baktericid, virucid, fungicid.</p> <p>4. Jód és jódegyületek</p> <p>Alkoholos oldatát (jódinktúra) antiszeptikumként és bőrfertőtlenítésre alkalmazzák. A jód csak lúgos közegben fejti ki maximális mikrobicid hatását.</p> <p><i>Antimikrobiális hatásspektruma:</i> baktericid, fungicid, virucid.</p> <p>Jodofórok: különböző vegyületek – leggyakrabban egy nem ionos tenzidnek, és a polivinil-pirrolidonnak (PVP) – elemi jóddal alkotott komplexei. Ezekben a hordozó anyagokban a jód olyan kötésben van, hogy ha vízben oldjuk, akkor könnyedén és folyamatosan egyenletesen felszabadul. A jodofór oldat bomlását, a jódtartalom kimerülését fehérjék, különösen az SH_csoportot tartalmazó fehérjék, ezüst, lúgok és redukáló anyagok gyorsítják. Ezért nem keverhetők szappannal, vagy más lúgos tisztítószerekkel. A jodofór oldatok ún. egyfázisú fertőtlenítőszerrek, mert fertőtlenítő tulajdonságuk mellett szennyoldó, szennyelazító, szennyeltávolító hatásuk is van. Következésképp alkalmazásukhoz a felületeket nem kell előzetesen megtisztítani, az extrém nagy mennyiségű, vagy erősen a felületekre száradt szennyeződések kivéve.</p> <p><i>Antimikrobiális hatásspektruma:</i> baktericid, fungicid, virucid és protocid.</p> <p>Glikolok: kétértékű alkoholok, glicerinhoz hasonló tulajdonságúak, víznél sűrűbbek, nedvszívóak. Csak zárt terek légterébe porlasztva, párologtatva van fertőtlenítő hatása; oldata felületfertőtlenítésre nem alkalmas! Szelektív baktericid, szelektív virucid hatású. Fungicid, sporocid, paraziticid hatással nem rendelkezik.</p> <p>Guanidinek: széles antibakteriális hatással rendelkeznek, azonban a mikobaktériumokra, gombákra és vírusokra gyakorolt hatásuk bizonytalan.</p>
--	---

	<p>Más hatású hatóanyagokkal, alkoholokkal kombinálva antimikrobiális hatásuk kibővül.</p> <p>Biguanidin: víztiszta folyadék, kb. 50 % hatóanyag tartalommal. Vízen oldódik. Nem ionos emulgeátorokkal és kationaktív tenzidekkel keverhető. Néhány anionaktív tenzid sem gátolja antimikrobiális hatását. Főleg felületfertőtlenítő szerek hatóanyaga.</p> <p>Antimikrobális hatásspektruma: baktericid, fugicid.</p> <p>Polihexametilén biguanid: enyhén opalizáló, színtelen, vagy enyhén sárgás színű oldat. Nem ionos detergenssekkkel, savakkal és kvaterner ammónium vegyületekkel keverhető. Nem keverhető anionaktív tenzidekkel, szappanokkal, alkilszulfátokkal.</p> <p><i>Antimikrobiális hatásspektruma:</i> baktericid, nagyobb koncentrációban fungicid hatású.</p> <p>Klórhexidinek: fehér, szagtalan, kristályos, kationaktív tulajdonságú por. A klórhexidinek vízben, alkoholban, glicerinen és glikolokban különböző arányban oldódnak. Önmagukban főleg higiénés és műtői kézfertőtlenítő szerekben alkalmazzák. Kationaktív és nem ionos tenzidekkel keverhetők. az anionaktív tenzidek és szappanok hatásukat közömbösítik.</p> <p><i>Antimikrobiális hatásspektruma:</i> nagyobb koncentrációban baktericid és fungicid. A mikobaktériumokra csekély hatásúak, szelektív virucid, hatásúak, sporocid hatásuk nincs.</p> <p>Figyelem! Textíliákra (pl. védőköpeny, munkaruha, műtői textília, ágynemű, stb.) kerülve, majd klórtartalmú mosószerrel tisztítva a textíliákon barnásvörös elszíneződést okozhat, mely foltokat nem lehet eltávolítani.</p> <p>5. Peroxid-vegyületek</p> <p>A peroxid vegyületek erőteljes oxidálószer. Széles antimikrobiális hatással rendelkeznek. Előnyük, hogy alkalmazásukkor gyorsan elbomlanak. A szerves peroxid vegyületek elbomlásuk után toxikus szermaradékot nem képeznek.</p> <p>Hátrányuk, hogy a nagyobb mennyiségű fehérjeszennyeződés (vér, genny, stb.), vagy az extrém, nagy mennyiségű mikroba tömeg meggátolhatja mikrobicid hatásukat. Ugyanis a vegyületekből felszabaduló atomi oxigén hatására bizonyos mennyiségben a mikrobák összetapadnak. Ezeknek az aggregátumoknak a belsejében a mikrobák védve maradnak, nem pusztulnak el.</p> <p>Fertőtlenítésre leggyakrabban a különböző vegyületekkel stabilizált szerves <i>hidrogénperoxidot</i> és a szerves <i>perecetsavat</i> alkalmazzák.</p> <p>Hidrogénperoxid: a koncentrált hidrogénperoxid oldat 30 % hidrogénperoxidot, a hígított hidrogénperoxid oldat 3% hidrogénperoxidot tartalmaz. A hidrogénperoxid oldat színtelen, vízben és savas közegben lassan bomlik. Hidrogénperoxid tartalmú készítményekben a bomlást kénsav, foszforsav, vagy na-difoszfát hozzáadásával gátolják meg. A bomlást fémek, különösen a nehézfémek, lúgok, porok siettetik. A hidrogénperoxid vízben minden arányban oldódik. pH-optimuma savas. Nem keverhető lúgokkal, fémek és porok jelenlétében katalízis következik be. Végül is ma az egyik legkedveltebb fertőtlenítőszerünk. A hidrogénperoxid széles antimikrobiális hatással rendelkezik, azonban ennek eléréséhez relatíve nagy koncentráció</p>
--	---

	<p>szükséges. Virucid és sporocid hatású. Hidrogénperoxid oldat hőmérsékletének emelésével nő a mikrobicid hatás.</p> <p>Perecetsav (Peroxidecetsav): a kémiai tisztító peracetsav szintelen, maró, ingerlő hatású folyadék. Vízen oldódik. Optimális vegyhatás savas közegben, pH 2,5 - 4. Nagyon reakcióképes vegyület, oxidálja a szerves vegyületeket, mint pl. a fenolokat, aldehideket, ketonokat, diszulfid és szulhidril-csoportokat, hosszabb behatási idő alatt a rozsdát elszínezi. A peracetsav széles antimikrobiális hatással rendelkezik, kiemelhető erős vírusinaktiváló tulajdonság. A peracetsav mind a Gram-negatív, mind pedig a Gram-pozitív baktériumokra hatásos, sporocid hatású. A legtöbb gombát kis koncentrációban elpusztítja.</p> <p>Ózon: jellegzetes szagú gáz, háromatomos oxigén módosulata, erős oxidáló és fertőtlenítő szer. Hatása a molekulákból felszabaduló aktív oxigén következménye. Az ózont vizek és medencék fertőtlenítésére használják.</p> <p>6. Felületaktív vegyületek (Tenzidek)</p> <p>A felületaktív vegyületek a fertőtlenítő hatóanyagok hatásosságát szinergikusan növelik. Ez elsősorban a nedvesítő hatás javításával és ezáltal a hatóanyagok gyorsabb és teljesebb behatolásával magyarázható.</p> <p>Anionaktív tenzidek: néhány kivételtől eltekintve <i>önmagukban nem rendelkeznek számottevő fertőtlenítő hatással</i>, de szennyoldó, szennyelvező, valamint zsíroltó tulajdonságuk miatt elősegítik a fertőtlenítőszer mikrobaölő effektusát.</p> <p>Az anionaktív detergensok szerves savakkal (pl. foszforsav) keverve jó szennyoldó és baktericid hatásúak, melyeket elsősorban az élelmiszeripar (pl. tejipar, üdítőital gyártás) alkalmaz.</p> <p><i>Figyelembe kell azonban venni, hogy az anionaktív tenzidek több fertőtlenítőszer-hatóanyag (különösen a kationaktív tenzidek) hatását közömbösítik.</i> Így pl. az anionaktív tenzidet tartalmazó általános tisztítószer (Ultra, Tip, szappanok, mosószer stb.), hatását még nyomokban is közömbösítik, ezért az anionaktív tisztítószerrel történő előzetes tisztítás után a tisztítószeroldatot a felületről alaposan le kell öblíteni, csak ezután következhet a fertőtlenítőszeres kezelés.</p> <p>Kationaktív tenzidek: rendkívül változatos kémiai szerkezetűktől függően – különböző mértékben és hatásspektrumban fertőtlenítő hatással rendelkeznek. A felületeken – azokra rászárítva – antimikrobiális filmet képeznek, mely hatás több órán át érvényesülhet.</p> <p>A csoporton belül különösen a nagy molekulású <i>alifás aminosavak</i>, valamint a <i>kvaterner vegyületek</i> rendelkeznek antimikrobiális hatással.</p> <p>A fertőtlenítőszerben leginkább alkalmazott, leggyakoribb felületaktív vegyületek a következők:</p> <p>Alifás triaminok: szintelen, vagy sárgás, átlátszó, enyhén ammónia szagú oldat. Vízen 69 %-ban, etanolban, n-propanolban, i-propanolban minden arányban oldódik, pH-optimuma 11,9.</p> <p>Anionaktív, nem ionos, valamint kationaktív tenzidekkel egyaránt keverhető. Számos műszer- és eszköz fertőtlenítőszer, fertőtlenítő hatású, tisztítószer, mosószer, mikrobicid hatású szőnyegpadló tisztítószer, élelmiszeripari tisztítószer hatóanyaga.</p> <p><i>Antimikrobiális hatásspektruma:</i> Baktericid, mikobaktericid, fungicid, szelektív virucid.</p>
--	--

	<p>Kvaterner ammónium vegyületek (QUAT-ok): a kationaktív tenzidek közül a kvaterner nitogénatomot tartalmazó vegyületek vízben, alkoholban jól oldódnak. Baktericidhatásuk lúgos vegyhatás mellett érvényesül, savas vegyhatás mellett, különösen pH-3 alatt megszűnhet. A kemény víz jelentősen csökkenti antimikrobiális hatásukat. Korróziós tulajdonságuk különösen alacsony koncentrációban jelentkezik. Nem keverhetők szappannal, anionaktív tenzidekkel. A hőmérséklet emelésével mikrobicid hatásuk növekszik. Számos kéz- és felületfertőtlenítő szer, mosószer alkotó eleme.</p> <p>A leggyakrabban alkalmazott kvaterner vegyület a <i>Benzalkóniumklorid</i>, valamint a <i>Benzoxóniumklorid</i>.</p> <p>Benzalkóniumklorid: fehér, vagy sárgásfehér színű por, 90 – 93 % hatóanyag-tartalommal. Vízben, alkoholban és ketonokban oldódik. Na-szulfáttal, Na-karbonáttal, Na-tripolifoszfáttal, nem ionos és kationaktív tenzidekkel keverhető. Szappanokkal, anionaktív tenzidekkel és oxidálószerekkel, Na-hipoklorittal nem keverhető. A gumit károsítja, melyet gumikesztyű használatakor figyelembe kell venni.</p> <p><i>Antimikrobiális hatásspektruma:</i> baktericid, fungicid, virucid.</p> <p>Benzoxóniumklorid: színtelen vagy halványsárga színű, szagtalan, kristályos anyag. Vízben, etanolban, etilén- és propilén-glikolban, izopropil-alkoholban jól oldódik. Savas és lúgos vegyhatáson egyaránt hatásos. Kemény víz nem befolyásolja hatását.</p> <p><i>Antimikrobiális hatásspektruma:</i> baktericid, fungicid, virucid.</p> <p>Nem ionos tenzidek: számottevő antimikrobiális hatással nem rendelkeznek, de jelentős szennyoldó, szennyelazító, zsíroltó tulajdonságuk van. Ennél fogva fokozzák a fertőtlenítőszer antimikrobiális hatását. Az anionaktív tenzidekkel ellentétben a kationaktív tenzidek fertőtlenítő hatását egyidejű alkalmazás mellett sem közömbösítik, sőt fokozzák. Ezért számos fertőtlenítő szer készítmény adalékanyagaként kerülnek alkalmazásra.</p> <p>Amfoter tenzidek: az amfoter vegyületek (más néven amfolitok) molekulájukban savas és bázikus csoportot tartalmazhatnak, ezért mind savval, mind pedig lúggal reagálhatnak és belső sókat is képeznek. Ennek megfelelően savas közegben kationaktív, lúgos közegben anionaktívnak mutatkoznak. A kationaktív tenzidekhez hasonló fertőtlenítő és tisztító hatással rendelkeznek. Felületeken nagy kapillár aktivitást és filmképző hatást mutatnak. Fehérjék, vér, szérum és zsír jelenlétében is hatékonyak. Szappannal és más anionaktív és nem ionos detergenssekkel nem keverhetők. Gyakran kis mértékben korrozív hatásúak, különösen az acélt, a rozét és a cinket károsíthatják. Felületekre száradva a visszamaradt szermaradék antimikrobiális hatást fejt ki.</p> <p><i>Antimikrobiális hatásspektruma:</i> baktericid és fungicid hatásúak, mikobaktericid, virucid hatásuk nincs. Az amfoter tenzidekkel szemben nem alakul ki bakteriális rezisztencia.</p> <p>A tisztítás-technológiában a felület/burkolat fertőtlenítése a feladat, a sterilizálás, légtechnika, levegő, eszköz és textil fertőtlenítés más szakmák feladata. A felületfertőtlenítés két különböző módon történhet: egyfázisú és a kétfázisú fertőtlenítés. Az egyfázisú fertőtlenítés esetében a fertőtlenítő hatású kezelőszer rendelkezik tisztítóhatással is, ezért ilyen esetben nem szükséges a felület/burkolat megtisztítása a kezelőszer felvitele előtt. A kétfázisú fertőtlenítésnél az előzőleg már megtisztított felületre jutatjuk ki a fertőtlenítőhatású kezelőszert. Amennyiben indokolt (pl. élelmiszeripar) a behatási idő letelte után a kezelőszer eltávolítása, akkor azt minden esetben</p>
--	---

	<p>meg kell tenni. A fertőtlenítő hatású kezelőszerek rendelkeznek a biztonsági adatlapon túlmenően hatásági engedéllyel, mely objektív módon meghatározza az adott kezelőszersz hatásspektrumát, behatási idejét a vizsgált koncentrációban. Az engedélyben meghatározott koncentrációtól eltérni nem szabad, mivel a kezelőszersz (alulhígítás esetén nem éri el az előírt fertőtlenítő hatást, még túl tömény koncentrációban nem képződik semmilyen plusz pozitív hatás, nő a környezetterhelés és a visszaszennyeződés mértéke).</p>
Zsírtalanítás	<p>Lúgok: főként erős zsíroltó hatásuk miatt erősen szennyezett területeken alkalmazzák</p> <p>Káliumhidroxid: (KOH) a káliklór az egyik legerősebb lúg vizes oldata. Kevésbé illékony, nagyon maró hatású. A nátronlúg a nátriumhidroxid vizes oldata (NaOH oldat), erős lúg. Nagyon maró hatású, nem illékony és porózus köfelületeken kimaródást okozhat.</p> <p>Szalmiákszesz: másik neve ammónium hidroxid, nagyon illékony szúrós szagú. A szalmiákszesz jó zsíroltó és illékonyasága miatt a felületet kíméli. Biológiai lebomlásakor környezetvédelmi problémákat okozó nitrogénvegyületek (nitritek, nitrátok) keletkeznek.</p> <p>Fahamu: kálium-karbonát. Angol elnevezéséből („potash”) származik a kálium angol neve (potassium). A fahamuból kilúgozott hamuszirt (kálium-karbonát) hosszú évszázadokon át kálium-hidroxiddá alakították át, és ezt használták szappanfőzéshez.</p> <p>Nátrium karbonát és hidrogén karbonát: más néven szóda/szódabikarbóna: a szénsav és a nátronlúg sója/hidrogén, és vizes oldatban közepesen erős, nem illékony lúgot képez.</p> <p>Szerves aminok: vizes oldatból lassan ammónia szabadul fel. Kevésbé illékony jó zsíroltó.</p> <p>Az erős lúgok kezelőszerek használata után minden esetben szükséges a felület semlegesítése, és a biztonságtechnikai adatlapban megadott egyéni védőeszközök használata.</p>
Ápolás	<p>Viaszok: többféle viasz létezik. Növényekből, állatokból kinyert, vagy általuk előállított fajták, még cethalviasz is, ám a legelterjedtebb a méhviasz. A méhészeketől tömbökben vásárolt anyagot apróra darabolva, majd terpentiben feloldva, kevergetés mellett, hetven fokos vízfürdőben – vagyis, mint a befőtt dunsztolásakor, az üveget a vízbe téve és azt melegítve – felolvasztjuk.</p> <p>A keményviasz a levegő savtartalmának a hatására kb. fél nap alatt keményedik ki. Ez egy összetett anyag, amely lenolajat, természetes gyantát – olaj – észtert, carnauba – és méhviaszt, száraz kalciumot, cirkóniumot, kobaltot tartalmaz, víz- és alkoholálló vékony bevonatok kialakítására alkalmas.</p> <p>Olajok:</p> <ul style="list-style-type: none"> – növényi eredetű, pl. olíva, repce, parafin – szintetikus olajok, pl. szilikonolajok: hőálló impregnálás, hő- és hidegálló kenőolajok, rezgéscsillapító olajok. <p>Műanyagok:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Polimer diszperz rendszerek, melyek lehetnek vízbázisúak vagy szerves oldószerbázisúak. Vízbázisúak pl. egyes poliakrilátok, polivinilalkohol, poliglikoléter vagy cellulózszármazékok a környezetre ártalmatlanok. Felhasználásuk tenzidekkel kombinálva történik vizes, egyidejűleg ápolóhatású tisztítószerekben.

	<p>– Szerves oldószer bázisúak pl. egyes poliakrilátok, poliuretán és polietilén melyek vízben nem oldódnak, és emiatt szerves oldószerben feloldva kell őket a felületre felhordani.</p> <p>Bőr ápolószerek: Az ápolószerek főbb összetevőiként természetes, felszintetikus és szintetikus viaszok, zsírban oldódó színezőanyagok, a felületen visszamaradó film hajlékonyságát biztosító adalékanyagok, a védőréteg felhordását, illetve kialakítását elősegítő oldószerek, emulgeátorok, diszpergátorok, továbbá víztaszító adalékanyagok (pl. szilikonok) alkalmazhatók, amelyek javítják, illetve védik a bőr állapotát. A viaszok szerepe a bőr pórusainak tömítése, puhítása, a kiszáradástól vagy átnedvesedéstől való megóvása, a vízlepergető hatás, továbbá a fénysugárzás hatásának csökkentése is. A viaszok önmagukban nem mindegyik hatást képesek nyújtani, ezért van szükség keverékekre. Az oldószer (terpentin, lakkbenzin) szerepe a tisztító hatás mellett a tisztító-ápoló szerek konzisztenciájának és a viasz vékony rétegben való felhordásának a biztosítása.</p> <p>Az emulziós tisztító-ápoló szerek az oldószer mellett vizet is tartalmaznak. A velur-nubuk bőrök tisztítására, ápolására, felfrissítésére alkalmazható készítmények védőfilmet adó műanyagot, színezékeket és stabilizáló, konzerváló anyagokat tartalmaznak vizes emulzióban.</p>
Segédanyagok	<p>Vízlágyítók komplexképzők Foszfónátok: különösen jó vízlágyítók, melyeket a mosóporokhoz 2 – 3 %-os arányban adagolnak és a foszfátokhoz képest, kb. tízszeres mérséklő képességet mutatnak. Biológiai alig bomlanak le. Csak részben lehet eltávolítani a szennyvízből. A mosószerekben leggyakrabban alkalmazott foszfát a nátrium-tripolifoszfát. A foszfátok alkalmazására korlátozásokat terveznek.</p> <p>EDTA: jó mérséklő tulajdonságokkal bír, azonban ki tudja oldani a nehézfémeket a vizek kőgyéből, és így szennyezi az ivóvizet. Környezetvédelmi szempontból alkalmazásuk vitatott.</p> <p>Citrátok: hatásuk gyenge, a környezetre jelentős negatív hatást nem gyakorol.</p> <p>Polikarboxilátok: különleges poliakrilát származékok, amelyeket a mosószerekhez 2 - 4 %-os arányban adagolnak. Zeolitokkal együtt használva színergetikus hatás érhető el. Biológiai lebomló képességük gyenge, viszont a tisztító-berendezések legalább 90 %-ban ki tudják őket szűrni.</p> <p>Zeolitok: víztartalmú kalcium-alumínium szilikátok. Értéküket az adja, hogy képesek gázokat, ionokat felvenni, leadni, tehát közvetítők lehetnek a növényi gyökérzet, illetőleg ezek környezete közötti anyagcserének. E tulajdonságok teszik alkalmassá vizek, szennyvizek, oldatok tisztítására, szűrésére az anyag kristályszerkezetéből adódóan hatalmas belső felület folytán.</p> <p>A zeolitcsoport ásványai molekulárisan kötött vizüket hevítés hatására elvesztik, vagyis dehidratálódnak. Mikron nagyságrendű üregek, lyukacsok képződnek, melyek molekulaszűrőként működnek. A jellemző méret fölötti molekulákat, baktériumokat visszatartják, a visszatartott ionok helyett a folyadékokba más ionokat juttatnak, ioncserélődés jön létre. Molekulaszűrőként, vízlágyításra, ioncserélő gyantaként hasznosítják. Mosószerek gyártásánál kettős szerepük van: egyrészt a vizet lágyítják, másrészt a mosószerek káros foszfáttartalma csökkenthető alkalmazásukkal. Környezetre gyakorolt hatásuk vitatott.</p>

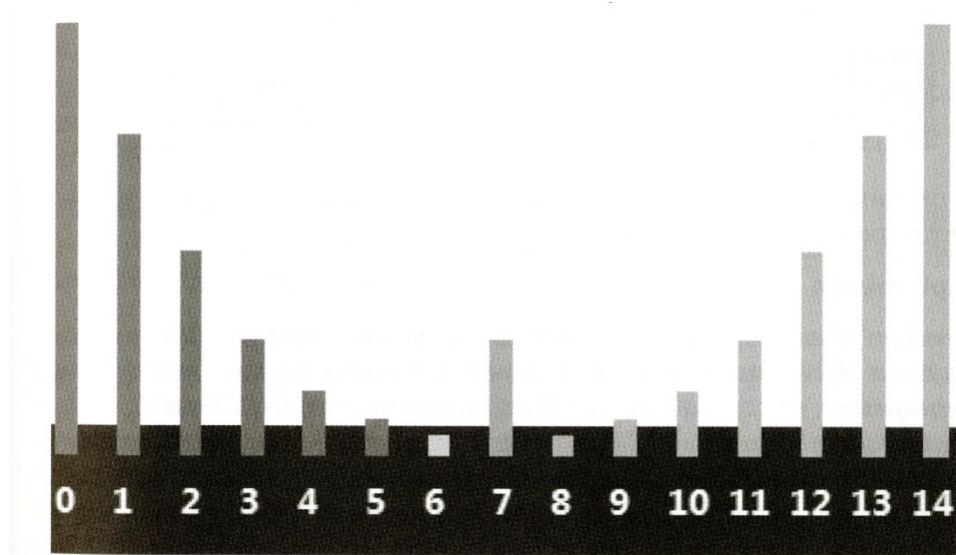
	<p>Hab: gáz-folyadék, vagy gáz-szilárd diszperz rendszer. Általában kettős kolloid rendszer, azaz folyékony vagy szilárd difformált hártókkal elhatárolt, finoman vagy durván diszpergált gázbuborékok halmaza. A folyadékok, elsősorban a víz esetében a hab kialakulását, a habzóképesseget a jelenlevő természetes (pl. fehérjék) és mesterséges felületaktív anyagok szabják meg.</p> <p>Habzásgátló: a habképződést korlátozó, a kialakult hab mennyiségét csökkentő, esetleg a habzást megszüntető anyag. Hatása a felületaktív anyag (habképző anyag) megkötése, a folyadékviszkozitás csökkentése révén érvényesül. A habzás visszaszorítására habzásgátlóként paraffinolajat, szilikonolajat, alumínium-sztearátot, szilícium alapú polimereket, foszfát-észtereket stb. használnak. A gépek zavartalan működését biztosítja (pl. súroló automata, szóró-szívógép, mosógép stb.)”</p>
--	--

(Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014)³²

Kiegészítve az oldószereknél leírtakat: az oldószerek alkalmazásánál figyelembe kell venni, hogy a többségük gyorsan párolgó folyadék, mely a levegővel keveredve tűz- és robbanásveszélyes elegyet hoz létre, valamint rosszullétet, mérgezést idézhetnek elő. Munkavégzés közben tehát fokozottan figyelni kell a munkavédelmi előírások betartására (szellőztetés, védőfelszerelések). Szennyeződések eltávolításánál figyelembe kell venni a felület/burkolat legfelső rétegét, ami reakcióba léphet az oldószerrel.

„pH szerinti osztályozás

A pH megértése: a pH (pondus Hidrogenii, hidrogénion-kitevő) egy dimenzió nélküli kémiai mennyiség, mely egy adott oldat kémhatását (savasságát vagy lúgosságát) jellemzi. Híg vizes oldatokban a pH egyenlő az oxóniumion-koncentráció tízes alapú logaritmusának ellentettjével.



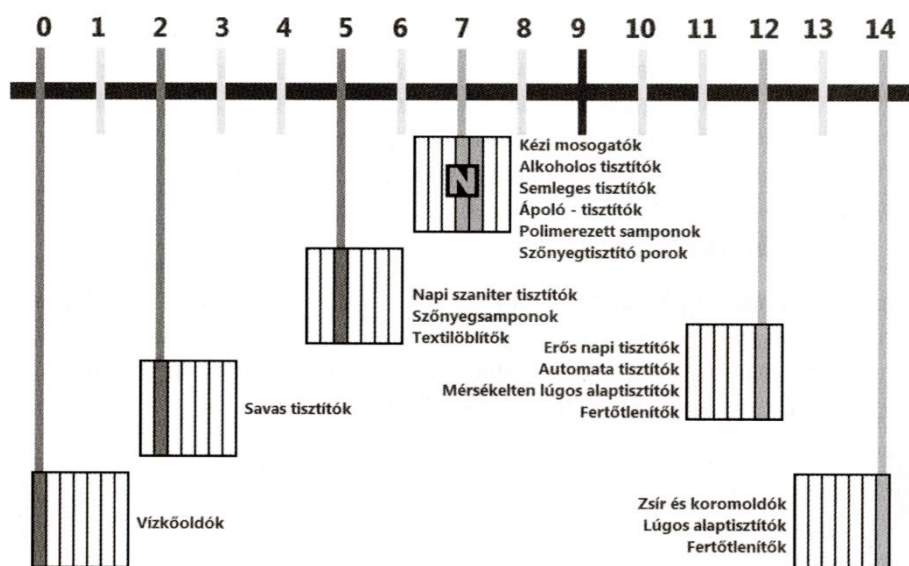
³²Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 101-117. oldal.

Kémhatás: egy oldat savasságának vagy lúgosságának 10-szeres koncentrációváltozása 1 pH egység változást jelent, 7-es pH érték a semleges kémhatást jelenti, ennél alacsonyabb érték savas közegre jellemző, minél kisebb a pH, annál erősebb savval van dolgunk. 7 pH felett lúgos közegről beszélünk, minél nagyobb, annál erősebben lúgos.”

(Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014) ³³

PH szempontjából, a kezelőszereket 6 különböző kategóriába soroljuk:

1. erősen savas (pH 0 – 2),
2. savas (pH 2 – 5),
3. bőrszemleges (pH 5 – 6),
4. semleges (pH 6 – 8),
5. lúgos (pH 8 – 12),
6. erősen lúgos (12 – 14).



„A táblázatban szereplő kategóriák szerinti besorolás csak tájékoztató jellegű, a különböző kategóriákba tartozó kezelőszerek rendelkezhetnek ettől eltérő pH értékkel is.

A pH mérése

A vízben pillanatról pillanatra lejátszódik nagyon kis mennyiségű vízmolekula között a víz autoprotolízise, tehát az egyik vízmolekula átad másiknak egy hidrogéniont, és így a pozitív töltésű oxóniumionná (H_3O^+) alakul, míg a proton donor hidroxil ionná (OH^-) alakul. Ez az egyensúlyi reakció az összes vízmolekula töredékével játszódik csak le pillanatról pillanatra, majd alakul vissza egy dinamikus egyensúly mentén. Tiszta vízben a 2 ion (oxónium-ion és hidroxil-ion) mennyisége azonos, és igen kis érték, 10^{-7} mol/dm³, így a pH 7. Sav hatására ez az egyensúlyi állapot eltolódik, mert a sav protondonorként viselkedik, és a víz a savtól is vesz fel hidrogéniont. Így a hidroxóniumion koncentrációja nagyobb lesz, mint 10^{-7} mol/dm³, a pH pedig kisebb, mint 7, az oldat savas lesz, annál

³³Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 117. oldal.

savasabb, minél több és minél erősebb a sav hidrogénion leadó képessége. Ellenkező esetben, ha lúgot oldunk, akkor a negatív töltésű hidroxil-ion növekszik meg a hidroxónium ion rovására. Annál lúgosabb, minél koncentráltabb és erősebb lúggal van dolgunk. A hidroxil-ion és az oxónium-ion koncentráció szorzata minden esetben 10^{-14} .

A pH mérésére indikátorokat (kolorimetria), vagy elektrokémiai elven alapuló pH-mérő elektródokat használunk.

Az indikátorok színe eltér az átcsapási pH-tartomány alatt és fölött. A két elterjedt használati formája a csepegtető és a bemártós módszer. Csepegtető esetben előírt mennyiségű oldathoz kell néhány csepp indikátoroldatot adni, és egy színskáláról leolvasni az oldat pH-ját. Ez általában olcsó módszer, viszont csak átlátszó, tiszta oldatok esetén használható. A bemártós módszernél az indikátor fel van itatva papírra, amit az oldatba mártva, szintén egy színskala alapján tudjuk leolvasni a pH-t. Ezek a pH-étekek csak tájékoztató jellegűek, de a legtöbb esetben ez is elég.

Pontosabb méréshez pH-mérő elektródákat használunk. A legelterjedtebb módszer a kombinált üvegelektrodás mérés. A mérés azon alapszik, hogy egy vékony üveghártya belsejében levő oldat elektródpotenciálja függ a hártyán kívül levő oldat hidrogénion-koncentrációjától. A belső oldat potenciálját egy ugyanazon csőben elhelyezett, jól ismert potenciálú elektródhoz, mint referenciához viszonyítva a mért feszültségből kiszámítható a pH. Ezt a számítást, kalibrálás után, a pH-mérő műszer végzi. A kombinált üvegelektrod előnye, hogy viszonylag olcsó, amíg az üveghártya tiszta és ép, addig gyors, pontos. Hátránya, hogy a vékony üveghártya érzékeny mechanikailag, mindig nedvesen kell tartani, és óvni kell a szennyezésektől.

Terjedőben vannak a félvezetőn alapuló pH-mérő elektródok. Ezek kevésbé érzékenyek, szárazon is tarthatók, hasonló pontosságúak, viszont az árak jelenleg még magasabb, mint az üvegelektrodoké.

Kezelőszerek hígítása: tisztító és/vagy fertőtlenítő oldattá, illetve munkaoldattá – teszi a koncentrátumot, mely alkalmassá válik az adott tisztítási feladatok hatékony elvégzéséhez. A hígítás célja, hogy a hatóanyagok legkedvezőbb mennyiségben kerüljenek a tisztítandó felületre (szennyeződésre). A hígítás eredményként megvalósul egyrészt a hatóanyagok kifogástalan működése, másrészt a kezelőszerszám optimális kémhatása. A pH érték helytelen beállítása hosszútávon lehet kedvezőtlen hatással a lúgra vagy savra érzékeny felületeken (állagromlás), illetve biztonsági ártalmak léphetnek fel. A hígítási eljárás meghatározó szempontjai: a koncentráció, alulhígítás, túlhígítás. Továbbá az alkalmazható mértékegységek: liter, deciliter (dl), centiliter (cl), milliliter (ml).

A szakmunkásnál alapvető készség a hígítási arányok fejben való kiszámolása, a mértékegységek ismeret és a mérőeszközök készség szintű használata.

Az oldatok összetételét (töménységét) többféleképpen fejezhetjük ki. Ezek közül itt a térfogatszázalék, tömegszázalék és a vegyesszázalék fogalmát tárgyaljuk.

Térfogatszázalék (jele: térfogat %)

Azt fejezi ki, hogy 100 ml oldatban hány ml az oldott anyag. Pl. 2 % oldott anyag (kezelőszerszám) + 98 % oldószer (víz) = 100 % oldat, vagyis 2 ml tisztítószerszám + 98 ml víz = 100 ml tisztítóoldat.

Tömegszázalék (jele: tömeg %)

Azt fejezi ki, hogy a 100 g oldatban hány g oldott anyag van. Pl.: 2 g NaCl + 98 g víz = 100 g oldat, az oldat 100 g-jában 2 g oldott NaCl van, tehát az oldat 2 tömeg %-os.

Vegyesszázalék (jele: vegyes %)

Azt fejezi ki, hogy 100 ml oldatban hány g oldott anyag van. Pl. Ha a NaOH oldat 2%-os, akkor az oldat 100 ml-ében 2 g oldott NaOH van.

Gyártó a kezelőszer címkéjén jelzi, a használati utasítás szerint javasolt oldat koncentrációt. Leggyakrabban térfogat százalékosan adja meg a gyártó. Az adatokat a koncentrátumoknál ml-ben (például: 499 ml), a víznél pedig literben kell megadni három tizedesnyi pontossággal (például: 0,499 liter).

Hígítások

Az oldat összetétele (töménysége) térfogatszázalékban (jele: térfogat %).

(1 liter = 1000 milliliter)

térfogat %	oldandó anyag + oldószer (víz) = oldat
1 %-os oldat	10 ml + 990 ml = 1000 ml
2 %-os oldat	20 ml + 980 ml = 1000 ml
5 %-os oldat	50 ml + 950 ml = 1000 ml
10 %-os oldat	100 ml + 900 ml = 1000 ml
20 %-os oldat	200 ml + 800 ml = 1000 ml
50 %-os oldat	500 ml + 500 ml = 1000 ml

A számítás lényege, hogy az előállítandó tisztítóoldat mennyiség adott %-át kell meghatározni milliliterben (például: 500 ml 10%-a = 50 ml, 1 %-a = 5 ml, 0,1 %-a = 0,5 ml, 20 %-a = 100 ml, 2 %-a = 10 ml, 0,2%-a = 1 ml). Ez az eredmény a szükséges koncentrátum mennyiség. Ha az oldatból kivonjuk a koncentrátum mennyiséget, megkapjuk a hígításhoz szükséges vízmennyiséget milliliterben (például: $500 - 1 = 499$), ha ezt elosztjuk 1000-el, megkapjuk a szükséges vízmennyiséget literben (például $499 : 1000 = 0,499$). Ezen felül előállhat olyan feladat, mikor az elkészített tisztító- vagy munkaoldat koncentrációját növelni vagy csökkenteni kell. Ilyenkor a számítást ugyanúgy kell elvégezni, mint az előző esetben csak figyelembe kell venni a már ott lévő tisztítószer koncentrátum mennyiséget.” (Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014) ³⁴

Alulhígítás: a koncentrátum mennyisége a tisztító oldatban nagyobb az optimálisnál, az oldat töményebb, mint szükséges. Kijavítása víz hozzáadásával történik. A kezelőszer hatékonysága nem nő, erőteljesebb a visszaszennyeződés a kezelőszer- maradványok miatt.

Túlhígítás: a koncentrátum mennyisége a tisztító oldatban kevesebb az optimálisnál, az oldat nem elég tömény. Kijavítása koncentrátum hozzáadásával történik. A túl híg kezelőszernek gyenge vagy nincs is hatása, illetve fedési hibák léphetnek fel.

1.6. Tisztítás-technológiai szolgáltatás végrehajtásának eszközei, gépei

A következő fejezetben az alábbi szempontrendszer szerint található felsorolva a műveletek, eljárások, technológiák végrehajtásához szükséges eszközök, gépek és berendezések, melyek részletes leírása megtalálható Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014 című könyv 140-201 oldal.

Kézi tisztító eszközök:

³⁴Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 118-121. oldal.

Kültéri tisztítás eszközei:

- Vesszőseprű
- Cirokseprű
- Műanyag seprű

Beltéri tisztítás eszközei:

- Partvis
- Kefe
- Pókhálózó és/vagy falportalanító kefe
- Csőtisztító kefe
- Sztatikus kézi seprű
- Mikroszálas törlőkendő
- Pamut és viszkóz törlőkendő
- Impregnált törlőkendő és mop huzat
- Moptartó keret és nyél
Mopok: (tengerész mop, száraz lapos mop, impregnált lapos mop, lapos füles mop, lapos zsebes mop, lapos füles- zsebes mop, mikroszálas lapos mop, kétoldalas lapos mop)
- Kiszolgáló kocsik és tartozékaik: a kiszolgáló kocsik sokféle változatban és felszereléssel kaphatók, ezek közül a legáltalánosabban használtak: egyvödörös felmosó kocsi, kétvödörös felmosó kocsi, szerviz kocsi kétvödörös felmosó rendszerrel, szerviz kocsi egy utas kádas felmosó rendszerrel
- Kézi súroló eszközök: kézi alátét/pad tartó, kézi nyeles alátét tartó, kézi műanyag alátét, fugakefe, gumilehúzó, mohagumis lehúzó, melamin habradír
- Hulladékgyűjtő eszközök: szemetes lapát, nyeles szemetes lapát, manipulátor, szöges végű bot, hulladékkezelő (pl. prések) és tároló eszközök (edények) kommunális, szelektív és veszélyes hulladék gyűjtéséhez, különböző méretű, színű és vastagságú hulladékgyűjtő zsákok (kommunális, szelektív- és veszélyes hulladék gyűjtéséhez), bálázó prések
- Üvegfelület és befoglaló szerkezetének tisztítására alkalmas eszközök: derékra csatlakozó eszköztartó kötény vagy öv, ecset, portálkefe, kellősítő eszköz, spatula, kézi alátét (súroló lap), ablaktisztító vödör, porlasztó, habosító fej, szivacs, nedvesítő kendő, szarvasbőr, fényesítő (szárasoló) kendő, nedvesítő henger (vizező), lehúzó, bemosó-lehúzó szerszám, hosszabbító rúd (teleszkóp), csukló- vagy könyök adapter, pipa műanyag kónusz, befogó csipesz, biztonsági lasszó, szűrt vizes tisztító rendszer
- Létrák (egyágú-, kétágú létrák)
- Állványok

Gépi tisztító berendezések és tartozékok:

- Szőnyegkefe előtétellátott porszívó
- Hengerkefés porszívó
- Hengerkefés kárpit- porszívó
- Háti porszívó
- Különleges szűrésű porszívó
- Központi elszívó berendezés
- Por- és vízszívó gép,
- Robbanásbiztos por- és folyadékszívó (szikramentes) gép
- Szóró-szívó gép
- Nagyteljesítményű mobil szóró-szívó gép
- Recirkulációs szóró-szívó gép
- Háti hulladékszívó gép

- Gyalogkíséretű hulladékszívó gép
- Mechanikus seprőgép
- Gyalogkíséretű seprő-szívó gép
- Vezetőüléssel seprőgép
- Vezetőüléssel seprő-súroló gép
- Egytárcsás súroló, rezgőmozgású súrológép
- Robbanásbiztos (szikramentes) egytárcsás súrológép
- Száraz hengerkefés bedolgozó gép
- Nedves hengerkefés súrológép
- Gőzfázissal is rendelkező hengerkefés súrológép
- Gyalogkíséretű súroló, rezgőmozgású automata,
- Vezetőüléssel súroló, rezgőmozgású automata
- Robbanásbiztos súroló, rezgőmozgású automata
- Szőnyegtisztító automata
- Polírozógép
- Vezetőüléssel polírozógép
- Kisnyomású gőzfejlesztő berendezés
- Kisnyomású habosító berendezés
- Hideg vizes nagynyomású gép
- Meleg vizes nagynyomású gép
- Nagynyomású víz- és gőzfázisú gép

Speciális és célgépek:

- Szárazjeges tisztító gép
- Mosógép
- Ultrahanggal tisztító gép
- Légkeverő berendezés
- Higrosztatikus szárító berendezés
- Zártrendszerű szemcseszóró berendezés
- Fordított ozmózissal tisztító berendezés (RO = Reverse Osmosis),
- Szűrt vizes tisztító berendezés
- Mozgólépcső- tisztító gép
- UV gép
- Csőtisztító robot
- Porszívó robot
- Súroló automata robot

1.7. Eljárások, technológiák

A tisztítás-technológiában a különböző eljárásokat és technológiákat egymástól elkülönülő eljárásokban hajtjuk végre. Ezek az eljárások a következők:

- I. eljárás: a nem tapadó, vagy a mechanikus, illetve negatív-, pozitív hőhatás segítségével azzá tehető szennyeződések eltávolítása
- II. eljárás: kezelőszerszám kijuttatása a szennyezett felületre (esetleg hőhatás alkalmazása a vegyi hatás hatékonyságának növelése érdekében), megfelelő reakció/behatási idő kivárása, majd a szükséges mechanikus hatás alkalmazása
- III. eljárás: a feloldott szennyeződés, kezelőszerszám és annak hordozóanyagának eltávolítása a felületről

- IV. eljárás: felület véglegesítése, mely az alábbiakat tartalmazza: különböző ápoló, kezelőszerek kijuttatása a felületre, és a felület átadásához szükséges véglegesítő eljárások alkalmazása (a feltoltávolítás és a fertőtlenítés nem ide tartozik).

Amennyiben az adott eljárás hatékonysága nem megfelelő, a következő eljárás alkalmazását nem kezdjük meg, illetve ha a III. eljárás végrehajtása után a felület szennyezett marad (nem megfelelő hatékonyság miatt, vagy az adott technológiával nem távolítható el minden szennyeződés), vissza kell térni a II. eljáráshoz.

A főbb eljárásokat és technológiákat eljárásonként a következő szempontrendszer szerint ismertetjük:

- eltávolítható szennyeződés
- alkalmazási terület
- hatásmechanizmusok
- szükséges gépek, eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok
- ellenőrzés, önellenőrzés lehetőségei
- technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok
- szükséges védőfelszerelés
- eljárás v. technológia alkalmazásának előnye, hátránya, korlátai

Szedegetés kézzel, manipulátorral, vagy szöges bottal:

I. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: nem tapadó darabos szennyeződés (pl. papír zsebkendő, nylon zacskó)

Alkalmazási terület: kül- és beltéren

Hatásmechanizmus: mechanikus hatás

Szükséges eszközök, anyagok: manipulátor, szöges bot, hulladékgyűjtő zsák/edény

Szükséges védőfelszerelés: védőkesztyű

Felszívás, elfújás hulladékszívó-fújó géppel:

I. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: gép szívócsővének és a motorrésznél lévő „áteresztő rész” keresztmetszetében átférő száraz, nem tapadó, darabos szennyeződés (a pontos méret az egyes géptípusok műszaki dokumentációjában megtalálható), a gép által keltett légáramlattal elfújható le nem tapadó szennyeződés

Alkalmazási terület: hulladékszívás kül- és beltéren, hulladékfújás kültéren

Hatásmechanizmus: mechanikus hatás (sodrás)

Szükséges gépek, eszközök, anyagok: elektromos v. robbanómotoros hulladékszívó-fújó, hulladékgyűjtő edény

Szükséges védőfelszerelés: védőkesztyű

Eljárás alkalmazásának előnye, hátránya, korlátai: robbanómotoros hulladékszívót, fújót zárt térben tilos használni (CO veszély)!

Seper, partvisol, száraz moppol kézi eszközzel:

I. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: le nem tapadó száraz, darabos szennyeződés

Alkalmazási terület: seprés kül- és beltéren, még a partvisolás, moppolás alapvetően beltéren

Hatásmechanizmus: mechanikus hatás (sodrás)

Szükséges eszközök, anyagok: kézi kül- v. beltéri seprű, partvis, száraz mop, lapát, hulladékgyűjtő zsák/edény

Szükséges védőfelszerelés: védőkesztyű

Eljárás alkalmazásának előnye, hátránya, korlátai: seprés hátránya, hogy por jut a levegőbe, míg a száraz moppolásnál nem, illetve a száraz moppolásnál a seprésnél hatékonyabb normával lehet dolgozni. Száraz moppolás nem alkalmazható egyenlőtlen felületen.

Seprés géppel:

I. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: nem tapadó száraz, darabos szennyeződés (az eltávolítható szennyeződés méretét az adott géptípus paraméterei, illetve gépkönyvében leírtak határozzák meg pl. max. gyufás skatulya, 0,33 literes sörös doboz, 2,5 literes műanyag palack méretig)

Alkalmazási terület: kül- és beltéren egyaránt alkalmazható

Hatásmechanizmus: mechanikus hatás (sodrás)

Szükséges gépek, eszközök, anyagok: mechanikus seprőgép, v. elszívással is rendelkező seprőgép, v. vezetőlúteses seprőgép, hulladékgyűjtő edény, seprű, lapát, hulladékgyűjtő zsák

Egyéb megjegyzés: a levegőbe visszajutó porszennyeződés méretét a szűrőfelület minősége határozza meg. Elszívással is rendelkező seprőgépek energiaforrása: akkumulátor, v. robbanómotor.

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: nem megfelelő sebesség, előtolási sebesség esetén a felület szennyezett maradhat, illetve a feladat végrehajtása ismételten szükségessé válhat. Ha nem állítja be a hengerkeféket a felületi egyenlőtlenségeket is figyelembe véve, akkor nem lesz az elvárásoknak megfelelően tiszta a burkolat. Ha a seprés előtt, illetve időszakosan közben nem ellenőrzi a hengerkeféket, lehet, hogy nem lesz jó minőségű az elvégzett szolgáltatás (pl. ha a tengelyre és a kefékre hulladék tekeredett fel).

Eljárás alkalmazásának előnye, hátránya, korlátai: az elszívással is rendelkező gépi seprés előnye, hogy nem kerül por a levegőbe. Robbanómotoros seprőgépet zárt térben tilos használni (CO veszély)!

Törlés száraz, vagy impregnált eszközzel (impregnálnál a kezelőszer kizárólag a szennyeződés-megkötő és szennyeződés- megtartó képességet növeli):

I. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: nem tapadó száraz por és porszerű szennyeződés, mikrobiológiai szennyeződések (baktériumok)

Alkalmazási terület: kül- és beltéren, minden burkolattípuson, kivéve textilburkolatok és egyenlőtlen felületek

Hatásmechanizmus: mechanikus hatás (sodrás)

Szükséges eszközök, anyagok: különböző minőségű textíliák (pl. gyárilag ezüsttel kezelt mikroszálas törlőkendő)

Ellenőrzés, önellenőrzés lehetőségei: fehér kesztyű, v. fehér textília

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: ha nem megfelelő szennyeződéstípusra alkalmazzuk (pl. homokszemek), az eljárás a felületet maradandóan roncsolhatja

Eljárás alkalmazásának előnye, hátránya, korlátai: előnye, hogy vegyi anyagok nélkül, vagy minimális vegyi anyag felhasználásával lehet tisztítani a felületet pl. a nyirkos és nedves eljárásokhoz képest

Nyirkos le- és feltörlés:

Alkalmazási terület: kül- és beltéren, letörlésnél minden burkolattípuson, feltörlésnél kemény és rugalmas burkolaton

I. eljárás esetén:

Eltávolítható szennyeződés: le nem tapadó, illetve a felülethez gyengén tapadó szennyeződések, mechanikai és vízben oldódó vegyi szennyeződések.

Hatásmechanizmusok: mechanikus hatás (sodrás), vegyi hatás (vízben oldódás)

Szükséges eszközök, kezelőszerek, anyagok: letörlésnél: vödör, különböző minőségű textíliák, víz (pl. lágyított, elektromosan aktivált), feltörlésnél: kétvödörös felmosó rendszer (vödör, prés, felmosó szár), különböző alapanyagú textíliából készült lapos moppok, víz (pl. lágyított, elektromosan aktivált), csúszásveszélyt jelző tábla

Ellenőrzés, önellenőrzés lehetőségei: fehér kesztyű, v. fehér textília

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: textília elégtelen öblítése, illetve szennyezett víz szükségszerű cseréjének hiánya, mely közérzeti kockázatot okozhat.

Eljárás alkalmazásának előnye, hátránya, korlátai: hátránya, hogy az erősebben letapadó és a vízben nem oldódó vegyi szennyeződésekkel szemben tehetetlen. Előnye: vízben oldódó vegyi szennyeződések eltávolíthatóak víz segítségével, alacsony vízmennyiség-felhasználás pl. a nedves eljárásokhoz/technológiákhoz képest. Nedvességre érzékeny felületeken is alkalmazható.

II-III. eljárás esetén:

Eltávolítható szennyeződés: nem tapadó, illetve a felülethez gyengén tapadó szennyeződések eltávolítása. Mechanikai, biológiai és vegyi szennyeződések.

Alkalmazási terület: kül- és beltéren, letörlés minden burkolattípuson, feltörlés rugalmas és kemény burkolaton

Hatásmechanizmusok: mechanikai hatás (sodrás), vegyi hatás (oldás), reakcióidő, vegyi diszpergálás, fertőtlenítés, felület ápolás (pl. tisztító-ápoló szerek együttes alkalmazása)

Szükséges eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok: letörlésnél különböző minőségű textíliák, kezelőszerek, mérő-adagoló eszköz, feltörlésnél kétvödörös felmosó rendszer (vödör, prés, felmosó szár), különböző alapanyagú textíliából készült lapos moppok, kezelőszerek, mérő-adagoló eszköz, csúszásveszélyt jelző tábla

Ellenőrzés, önellenőrzés lehetőségei: fehér kesztyű v. fehér textília, UV lámpa, ATP mérő, mikrobiológiai leoltás

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: textília elégtelen öblítése, tiszta és szennyezett munkaoldat szükségszerű cseréjének hiánya, nem megfelelő kezelőszerek választása, kezelőszerek alul-, vagy túlhígítása

Szükséges védőfelszerelés: gumikesztyű

Eljárás alkalmazásának előnye, hátránya, korlátai: előnye: alacsony víz- és kezelőszermennyiség-felhasználás pl. a nedves eljárásokhoz/technológiákhoz képest. Nedvességre érzékeny felületeken is alkalmazható. Eljárás hátránya: erősen letapadt szennyeződések eltávolítására nem alkalmas.

Nedves le- és felmosás:

I. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: nem tapadó, vagy azzá tehető szennyeződések. Mechanikus szennyeződések.

Hatásmechanizmusok: mechanikus hatás (sodrás)

Szükséges gépek, eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok: seprű, v. partvis, v. száraz mopp, v. porszívó, pengéző, lapát, hulladékgyűjtő zsák/edény

II. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: gyengén és közepesen tapadó szennyeződések. Vegyi, mechanikus és kevert szennyeződések

Hatásmechanizmusok: vegyi hatás (oldás), reakcióidő, vegyi diszpergálás

Szükséges eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok: letörlésnél különböző minőségű textíliák, kezelőszerek, mérő-adagoló edény, feltörlésnél egyvödörös-, kétvödörös felmosó rendszer (vödör, prés, felmosó szár), különböző alapanyagú textíliából készült lapos és tengerész moppok, csúszásveszélyt jelző tábla

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: nem megfelelő kezelőszerek-választás, kezelőszerek alul-, vagy túlhígítása, nem megfelelő reakcióidő alkalmazása

Szükséges védőfelszerelés: gumikesztyű, védőcipő, védőruha

III. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: szennyezett munkaoldat

Hatásmechanizmusok: mechanikus hatás (felitatás)

Szükséges eszközök, fogyóanyagok: letörlésnél különböző minőségű színekódolt textíliák (pl. mikroszálal törölkeendő), színekódolt vödörök, feltörlésnél egyvödörös-, v. kétvödörös felmosó rendszer (vödör, prés, felmosó szár), különböző alapanyagú lapos és tengerész moppok, csúszásveszélyt jelző tábla

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: textília nem megfelelő gyakoriságú öblítése, szennyezett munkaoldat nem megfelelő gyakorisággal történő cseréje, kockázat: vegyszermaradványok maradnak a felületen, majd a felület gyorsabban szennyeződik vissza, ezért „B” típusú területen nem szűnik meg a közérzeti kockázat. Nem megfelelően jelzett csúszásveszélyre figyelmeztető jelzés esetén baleseti kockázat.

Technológia alkalmazásának előnye, hátránya, korlátai: hátránya, hogy nedvességre érzékeny felület tisztítására nem alkalmas

Porszívózás kemény, rugalmas és textilburkolaton:

I. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: nem tapadó száraz, darabos szennyeződések

Alkalmazási terület: kemény, rugalmas és textil burkolatokon

Hatásmechanizmusok: mechanikai hatás (sodrás)

Szükséges, gépek, eszközök, fogyóanyagok: „hagyományos” porszívó, v. háti porszívó, v. hengerkefés porszívó (kárpit- és szőnyeg), v. robbanásbiztos porszívó, különböző minőségű szűrőfelületek (pl. HEPA, ULPA), teleszkópos merev csőszár, burkolat specifikus, v. kombinált szívófej

Ellenőrzés, önellenőrzés lehetőségei: mintavevő porszívó, v. porszívóhoz csatlakoztató, átlátszó felülettel rendelkező szennyeződésalapda

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: burkolattípusnak nem megfelelő porszívófej választása, vagy kombinált porszívófej nem megfelelő beállítása, nem megfelelő szűrőfelület-választás, napi felhasználói szintű karbantartás hiánya (pl. szűrőfelületek, hengerkefe, szívófej ellenőrzésének hiánya). Kockázat: elvárás esetén a poratka és ürüleke a textilburkolatban maradhat, és további allergiát okozhat, szőnyeg szálainak tövében maradt le nem tapadó szennyeződések pl. homok a szőnyeg szálak kopását, majd kihullását okozhatja.

Eljárás alkalmazásának előnye, hátránya, korlátai: hátránya: a kézi, száraz eljárásokhoz képest költségesebb. Előnye, hogy a sepréssel ellentétben a szűrőfelület függvényében a szennyeződés nagy része nem kerül a levegőbe.

Hulladékkezelést végez a munkaterületen belül:

Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014.

Folyékony hulladék géppel történő felszívása

III. eljárás

Eltávolítható szennyeződés: folyékony halmazállapotú szennyeződés

Alkalmazási terület: baleseti takarítás, szennyezett munkaoldat eltávolítása minden burkolattípusról

Hatásmechanizmusok: mechanikus hatás (sodrás)

Szükséges, gépek, eszközök, fogyóanyagok: por- és vízszívó (porzsák), v. súroló–szennyvízfelszívó automata, v. szóró-szívó szőnyegtisztító és ezen gépek robbanásbiztos változatai

Ellenőrzés, önellenőrzés lehetőségei: pH mérő, textilburkolaton mintavétel szóró-szívó géppel

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: szennyeződés beazonosításának hiányában (pl. oldószer, alkohol, üzemanyag) nem megfelelő gépválasztás esetén balesetveszély (tűz- és robbanásveszély). Azon víz és folyadékszívó gépeknél, melyek szintjelzése úszó segítségével történik, ott a gép úszójának szabad mozgását ellenőrizni kell a munka megkezdése előtt, ellenkező esetben a gép komolyabb amortizációja következhet be. A felszívandó szennyeződés tulajdonságait meg kell ismerni, és szükség esetén a gépbe a munka megkezdése előtt habosodás esetén habzástgátló adalékot kell tölteni. Kockázattal jár az is, ha a veszélyes hulladék elhelyezése, tárolása nem megfelelő.

Folyékony hulladék felitátása abszorbens segítségével:

I. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: folyékony halmazállapotú szennyeződések

Alkalmazási terület: minden burkolattípuson és vízen is alkalmazható

Hatásmechanizmusok: mechanikus hatás, felitátás

Szükséges eszközök, fogyóanyagok: folyadék-specifikus abszorbens hurkák, paplanok, szennyeződésnek megfelelő tároló edényzet (kommunális v. veszélyes hulladék számára)

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: szennyeződésnek nem megfelelő abszorbens kiválasztása, szennyeződéssel megtelt abszorbensek nem megfelelő szállítása és tárolása miatt a szennyeződés kikerülhet a külső környezetbe.

Szükséges védőfelszerelés: gumikesztyű, védőruha

Eljárás alkalmazásának előnye, hátránya, korlátai: előnye, hogy különböző folyékony anyagok elválaszthatók egymástól. A folyékony szennyezőanyagokat az abszorbens magában tartja, így egy helyen raktározható a szennyeződés. Az abszorbens térfogatához képest nagy mennyiségű folyékony halmazállapotú anyag összegyűjtésére alkalmas. A nevezett szennyezőanyagok eltávolításához vegyi anyagok nem szükségesek, ezért az eljárás nem terheli a környezetet.

Kézi eljárással kapar, pengéz:

I. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: rétegvastagsággal rendelkező, gyengén, közepesen, erősen letapadt, bármilyen típusú szennyeződés.

Alkalmazási terület: textilburkolat kivételével minden kemény és rugalmas burkolaton

Hatásmechanizmusok: mechanikus hatás: mechanikus diszpergálás

Szükséges, gépek, eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok: spakli, pengéző, kaparó

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: a burkolathoz nem megfelelően választott eszköz a felület maradandó roncsolását okozhatja

Eljárás alkalmazásának előnye, hátránya, korlátai: eljárás előnye, hogy vegyi hatás nélkül távolítható el a szennyeződés, ezáltal nem terheliük feleslegesen a környezetet. Vegyi tisztításhoz képest gyorsabb és kisebb költséggel jár, mint egy összetettebb eljárás, vagy technológia.

Géppel kapar, ronszol:

I. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: rétegvastagsággal rendelkező, gyengén, közepesen, erősen tapadó, bármilyen típusú szennyeződés

Alkalmazási terület: keményburkolatok

Hatásmechanizmusok: mechanikus hatás: mechanikus diszpergálás

Szükséges, gépek, eszközök, fogyóanyagok: rezgőmozgású súrológép különböző munkaeszközökkel, v. egytárcsás súroló szöges tárcsával, marófejjel

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: nem megfelelő burkolathoz választott munkaeszköz a felület maradandó ronszolását okozhatja, vagy a szennyeződés a felületen marad. A szennyeződés rétegvastagságán átérve a munkaeszköz a felület ronszolását okozhatja.

Eljárás alkalmazásának előnye, hátránya, korlátai: eljárás előnye, hogy vegyi hatás nélkül távolítható el a szennyeződés, ezáltal nem terheljük feleslegesen a környezetet. Vegyi tisztításhoz képest gyorsabb és kisebb költséggel jár, mint egy összetettebb eljárás, vagy technológia. Hátránya, hogy nem minden burkolattípuson alkalmazható.

Kis- és nagynyomású gőzzel történő tisztítás:

I. eljárásban önállóan alkalmazható, a III. eljárásban technológia részeként.

Eltávolítható szennyeződés: mechanikus, vegyi és biológiai szennyeződések

Alkalmazási terület: pozitív hőhatásnak és nedvességnek ellenálló felületeken alkalmazható

Hatásmechanizmusok: pozitív hőhatás, mechanikus hatás: sodrás, vízben oldódó vegyi szennyeződés esetén oldás, reakcióidő

Szükséges, gépek, eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok: kisnyomású gőzfejlesztő, v. gőzfázissal is rendelkező nagynyomású mosó, desztillált víz

Ellenőrzés, önellenőrzés lehetőségei: ATP mérő, leoltás

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: a tisztítandó felület tulajdonságainak nem megfelelő ismerete esetén az adott eljáráshoz szükséges pozitív hőhatás, illetve a nagynyomású gőznél a mechanikus hatás maradandóan károsíthatja a felületet.

Szükséges védőfelszerelés: nagynyomású gőznél vízhatlan védőruha, védőcipő, védőszemüveg

Eljárás, v. technológia alkalmazásának előnye, hátránya, korlátai: I. eljárásban alkalmazva a környezetet kímélve, vegyi hatás nélkül távolíthatóak el a vegyi és biológiai szennyeződések

Nyílt- és zártrendszerű szemcseszórás:

I. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: vegyi, mechanikus és kevert szennyeződések

Alkalmazási terület: kül- és beltéren, keményburkolaton

Hatásmechanizmusok: mechanikus hatás: mechanikus diszpergálás, v. felületmódosítás

Szükséges, gépek, eszközök, fogyóanyagok: homokfúvó, nyílt- és zártrendszerű szemcseszóró gép, különböző keménységű és szemcseméretű őrlmények, növényi és ásványi eredetű anyagok

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: amennyiben nem cél a felület tudatos módosítása, úgy a rosszul megválasztott szóróanyag maradandóan ronszolhatja a felületet. Ha pedig a felület függvényében a szennyeződés eltávolításához túlságosan kismértékű mechanikus hatást biztosító szóróanyagot használunk, akkor nem tudjuk eltávolítani a szennyeződést, ezért megfelelő szóróanyag segítségével meg kell ismételni az eljárást.

Szükséges védőfelszerelés: nyíltrendszerű szemcseszórás esetén védőruha, védőszemüveg, légzésvédő, arcvédő

Eljárás alkalmazásának előnye, hátránya, korlátai: előnye, hogy vegyi hatás nélkül, természetben előforduló növényi és ásványi anyagok segítségével történik a tisztítás. Nyíltrendszerű szemcseszórásnál az eljárás végrehajtása után a tisztított terület teljes környezetében átadás előtti végtakarítást kell végrehajtani.

Nagynyomású géppel történő tisztítás:

I. eljárásban alkalmazható önállóan és technológia részeként a II., III. eljárásban.
Eltávolítható szennyeződés: mechanikus, vegyi, biológiai és kevert szennyeződések
Alkalmazási terület: mechanikai hatásnak és nedvességnek ellenálló felületek
Hatásmechanizmusok: mechanikus hatás: sodrás
Szükséges gépek, eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok: I., II. és III. eljárásban nagynyomású mosó, víz, II. eljárás esetén kezelőszerszám, mérő-adagoló edény
Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: a tisztítandó felület tulajdonságainak ismeretének hiányában, túlzott mechanikai hatás esetén maradandóan károsodhat a felület. Fontos a megfelelő távolságról végzett szolgáltatás és a megfelelő nyomásra beállított gép használata, ellenkező esetben úgyszintén ronthatja a felületet.
Szükséges védőfelszerelés: vízhatlan védőruha, védőcipő, védőszemüveg, arcvédő
Eljárás, v. technológia alkalmazásának előnye, hátránya, korlátai: I. eljárásban alkalmazva a környezetet kímélve, vegyi hatás nélkül távolíthatók el a mechanikus, vegyi, biológiai és kevert szennyeződések.

Szárazjéggel történő tisztítás:

I. eljárás:
Eltávolítható szennyeződés: erősen tapadó mechanikus, vegyi és kevert szennyeződések
Alkalmazási terület: azon felületeken alkalmazható eljárás, melyek nem érzékenyek a negatív hőhatásra (-78°C) és az eljárás alkalmazásával járó mechanikus hatásra
Hatásmechanizmusok: negatív hőhatás, mechanikus hatás: mechanikus diszpergálás
Szükséges, gépek, eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok: szárazjéggel tisztító berendezés/gép, száraz jég, szárazjég tárolására 1-3 napig alkalmas szigetelt hűtő/tároló, alacsony nyomású levegő (4-6-10 bar) és hozzá tartozó csatlakozási lehetőség
Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: járulékos kockázat, hogy a szennyeződés eltávolításakor a tisztított felület is maradandóan sérül.
Szükséges védőfelszerelés: védőruha, védőcipő, védőszemüveg, v. arcvédő, fülugó, v. fülvédő tok
Eljárás alkalmazásának előnye, hátránya, korlátai: környezetterhelés (víz- és kezelőszerszám felhasználás) nélkül történik a tisztítás.

Ultrahanggal történő tisztítás:

I. eljárás:
Eltávolítható szennyeződés: mechanikus és vegyi szennyeződések
Alkalmazási terület: kisebb méretű, vízálló, elsősorban fém tárgyak
Hatásmechanizmusok: mechanikus hatás: mechanikus diszpergálás
Szükséges, gépek, eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok: ultrahanggal tisztító berendezés, víz
Eljárás alkalmazásának előnye, hátránya, korlátai: hátránya: csak kisebb méretű tárgyak tisztítására alkalmas. Hosszú reakcióidő szükséges (1-24 óra). Előnye: környezetbarát technológia. A tisztítandó tárgyak teljes felülete (más módon hozzáférhetetlen részei is) tisztíthatók az eljárással.

Polírozás szárazon:

I. eljárás, technológia részeként IV. eljárás.

Eltávolítható szennyeződés: nem tapadó, vagy gyengén tapadó szennyeződések, mechanikus és vegyi (homályosságot, foltosságot okozó vegyszermaradványok)

Alkalmazási terület: sima felülettel rendelkező kemény és rugalmas burkolatok és azokon levő védő-koptató rétegek (pl. polimer), illetve üvegesítés/kristályosítás/vitrifikálás/krisztalizálás esetén a technológia IV. eljárásaként alkalmazható

Hatásmechanizmusok: mechanikus hatás: sodrás, mechanikus diszpergálás, pozitív hőhatás

Szükséges gépek, eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok: elszívással rendelkező egytárcsás súroló, v. polírozó gép, v. vezetőüléssel polírozógép, meghajtó tányér, polírozó korong (elszívás nem minden esetben szükséges)

Ellenőrzés, önellenőrzés lehetőségei: fényességmérő műszer

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: az optikailag látható mechanikus szennyeződések az I. eljárás részeként, a polírozást megelőzően el kell távolítani, különben járulékos kockázatként a felület maradandóan károsodhat.

Eljárás, v. technológia alkalmazásának előnye, hátránya, korlátai: előnye, hogy a letapadó szennyeződések a környezetet kímélve, víz és vegyi hatás alkalmazása nélkül el lehet távolítani. Az eljárás a védő-koptató réteget a súrlódás által keletkező hőhatás segítségével megkeményíti, ezáltal a felület jobban ellenáll a vegyi és mechanikus szennyeződéseknek. Ezen felül a polírozás a védőréteg optikai megjelenését is javítja, mivel fényét/fényességét növeli.

Polírozás nedvesen:

I. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: napi szintű tisztítás esetén a nem tapadó, vagy gyengén tapadó szennyeződések, mechanikus és vegyi szennyeződések, ám csiszolás utolsó lépéseként végzett nedves polírozás esetén szennyeződést magával az eljárással nem távolítunk el. Valójában itt kismértékű felületmódosítás történik, és a felület végső megjelenését/fényességét adjuk meg az eljárással.

Alkalmazási terület: napi szintű tisztítás esetén sima felülettel rendelkező kemény és rugalmas burkolatok és azokon levő védő-koptató rétegek (pl. polimer). Csiszolás utolsó lépéseként mészkőtartalmú kövek csiszolása után alkalmazható.

Hatásmechanizmusok: mechanikus hatás, sodrás, mechanikus diszpergálás, felületmódosítás

Szükséges, gépek, eszközök, fogyóanyagok: napi szintű tisztítás esetén: súrolóautomata, meghajtó tányér, gyémántszemcsés tisztító-polírozó korong, csiszolás utolsó lépéseként történő nedves polírozás esetén polírozógép, v. vezetőüléssel polírozógép, meghajtó tányér, polírozó korong

Ellenőrzés, önellenőrzés lehetőségei: fényességmérő műszer

Eljárás, v. technológia alkalmazásának előnye, hátránya, korlátai: előnye, hogy napi szintű tisztítás-polírozás esetén a letapadó szennyeződések a környezetet kímélve, vegyi hatás alkalmazása nélkül el lehet távolítani. Ezen felül előnye az eljárásnak, hogy napi szintű használat mellett pár hét elteltével látványosan emeli a burkolat fényességét. Hátránya: a gép által nem tisztított felületeket kézi eljárással kell tisztítani.

Spray porlasztásos tisztítás:

I. eljárás: nem tapadó, vagy azzá tehető szennyeződések eltávolítása

II. eljárás: spray porlasztás

III. eljárás: feloldott szennyeződések eltávolítása

Eltávolítható szennyeződés: letapadó mechanikus szennyeződések, vegyi szennyeződések

Alkalmazási terület: rugalmas és kemény burkolatokon, illetve a rajtuk levő védő-koptató rétegen
Hatásmechanizmusok: I. eljárás: mechanikus hatás: sodrás, II. eljárás: vegyi hatás: oldás, emulgeálás, reakcióidő, mechanikus hatás: mechanikus diszpergálás, hőhatás, III. eljárás: felítatás
Szükséges gépek, eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok: egytárcsás súroló, v. polírozógép, v. vezetőüléssel polírozógép, meghajtó tányér, polírozó korong, kezelőszersz
Ellenőrzés, önellenőrzés lehetőségei: fényességmérő műszer
Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: az I. eljárás mellőzése, vagy nem megfelelő végrehajtása esetén csökken a technológia hatékonysága, illetve maradandóan roncsolhatja az I. eljárásban el nem távolított szennyeződés a felületet.

Szóró-radírozás:

- I. eljárás: nem tapadó, vagy azzá tehető szennyeződések eltávolítása
- II-III. eljárás: a tapadó szennyeződések eltávolítása valamilyen nyirkos vagy nedves, kézi vagy gépi eljárás segítségével.
- IV. eljárás: ápoló, vagy védőréteg kijuttatása és a felület polírozással történő felújítása

Alkalmazási terület: rugalmas és kemény burkolatokon levő védő-koptató vagy ápoló réteg felújítására.
Hatásmechanizmusok: mechanikus hatás: sodrás.
Szükséges gépek, eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok: egytárcsás súroló, v. polírozógép, v. vezetőüléssel polírozógép, meghajtó tányér, polírozó korong, ápolószer, védőréteg.
Ellenőrzés, önellenőrzés lehetőségei: fényességmérő műszer.
Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: Az I., II, III. eljárás mellőzése, vagy nem megfelelő végrehajtása esetén csökken a technológia hatékonysága, illetve a felületen levő és optikailag is jól látható szennyeződés a védő-koptatórétegbe lesz polírozva. Nem megfelelő ápolószer választás esetén (pl. matt, vagy selymes fényű felületre magas fényű ápolószer alkalmazása) optikailag eltérő lesz a felület. Túl alacsony hőmérsékleti viszonyok (10C°) esetén a kezelőszersz nem tapad és nem szilárdul meg a felületen.
Technológia alkalmazásának előnye, hátránya, korlátai: előnye, hogy nem kell a teljes munkaterületen alaptisztítást, majd bevonatolást végezni, csak helyileg, foltszerűen, a szükséges helyeken kell felújítani a védő-koptatóréteg állapotát.

Csiszolás:

- I. eljárás

Alkalmazási terület: szanálási szinten levő kemény burkolatok.
Hatásmechanizmusok: mechanikus hatás, felület módosítás.
Szükséges gépek, eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok: egytárcsás súroló, meghajtó tányér, v. bolygótárcsa, fém kötésű gyémánszemcsés csiszolóbetétek, gyémánszemcsés kézi csiszoló, víz, vízszívó, kétvödörös felmosó rendszer, polírozógép.
Ellenőrzés, önellenőrzés lehetőségei: fényerősség mérő
Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: csiszoló fejek nem megfelelő sorrendben történő alkalmazása esetén a burkolat újra durva felületűvé válik (finomabb fej után egy durvább alkalmazása), csiszolófejek megfelelő sorrendjének kihagyása esetén nem éri el a kívánt hatást és előlről kell kezdeni az egész eljárást.
Szükséges védőfelszerelés: védőruha, védőcipő, hallásvédelem.

Eljárás alkalmazásának előnye, hátránya, korlátai: előnye, hogy nem kell kicserélni a burkolatot, amennyiben az még ezen eljárással felújítható.

Kristályosítás:

- I. eljárás: nem tapadó, vagy azzá tehető szennyeződések eltávolítása
- II-III. eljárás: tapadó szennyeződések eltávolítása valamilyen kézi, vagy gépi eljárás segítségével
- IV. eljárás: kristályosítás

Alkalmazási terület: szanálási szinten lévő mészkőtartalmú keményburkolatok.

Hatásmechanizmusok: IV. eljárás: vegyi hatás: reakcióidő, oldás, mechanikus hatás: felületmódosítás, pozitív hőhatás.

Szükséges gépek, eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok: egytárcsás súroló, meghajtó tányér, kristályosító alátét/korong, v. acélgyapot alátét, folyékony v. por alakú kezelőszersz, súrolóautomata, vízszívó, kétvödörös felmosó rendszer, tiszta víz, gumi lehúzó.

Ellenőrzés, önellenőrzés lehetőségei: pH mérő, fényességmérő.

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: túlságosan hideg időben (15°C alatt) végzendő kristályosítás esetén nem keletkezik a szükséges kémiai folyamatokhoz elengedhetetlen $68-72^{\circ}\text{C}$ -os hőmérséklet, ezáltal nem érhető el a megfelelő fényesség és felületi keménység. Ezen technológiai hiba megelőzése érdekében hűvös időben a gép és a meghajtó tányér közé egy hőfejlesztő tárcsát kell beiktatni.

Szükséges védőfelszerelés: védőruha, védőcipő, légzésvédő.

Technológia alkalmazásának előnye, hátránya, korlátai: előnye, hogy a burkolatot nem kell kicserélni, mivel az még így módon felújítható.

Folteltávolítás:

Eltávolítható szennyeződés: tapadó vegyi, biológiai és kevert szennyeződések.

Alkalmazási terület: textil burkolatok

Hatásmechanizmusok: vegyi hatás: reakcióidő, oldás, oxidálás

Szükséges gépek, eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok: foltpatikázó készlet, oldószerek (szerves, szervetlen), fagyasztó spray, jó nedvszívó képességű textília/ák, kisnyomású gőzzel tisztító gép, lágy víz, szóró-szívó szőnyeg és kárpittisztító gép.

Ellenőrzés, önellenőrzés lehetőségei: tiszta szóró-szívó géppel történő mintavétel

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: próbatisztítás elhagyása esetén a felület maradandóan károsodhat, nem megfelelő oldószer választása esetén a szennyeződés a felületen marad vagy fixálódik.

Szükséges védőfelszerelés: védőkesztyű.

Eljárás, technológia alkalmazásának előnye, hátránya, korlátai: a gőztisztítás környezetbarát megoldás.

Súroló, vagy rezgőmozgású automatával történő tisztítás:

II-III. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: tapadó mechanikai, vegyi és kevert szennyeződések

Alkalmazási terület: egybefüggő rugalmas és kemény burkolatokon.

Hatásmechanizmusok: mechanikus hatás: sodrás, mechanikus diszpergálás, vegyi hatás: reakcióidő, oldás, emulgeálás.

Szükséges gépek, eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok: rezgő mozgású automata, vagy súrolóautomata, kefe, meghajtó tányér, súrolókorong, különböző kémhatású habzágátolt kezelőszerek, mérő-adagoló edény

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: burkolat tulajdonságaihoz képest nem megfelelő súrolókorong választása. Felülethez képest túl erős mechanikai hatás esetén maradandóan sérülhet a felület, túl alacsony mechanikai hatás esetén pedig nem éri el a megfelelő tisztító hatást. Kezelőszer felülhígítása esetén nem megfelelő tisztítóhatás, alulhígítása esetén pedig környezetterhelés. Nem megfelelő kezelőszer esetén habképződés jöhet létre a visszaszívott szennyezett munkaoldatnál, és a szükségesnél sűrűbben kell üríteni a szennyezett-munkaoldatos tartályt. Nem megfelelő állapotú és beállítottságú szennyvízfelszívó fej és gumi esetén a szennyezett munkaoldat egy része a burkolaton marad.

Szükséges védőfelszerelés: védőcipő.

Eljárás, v. technológia alkalmazásának előnye, hátránya, korlátai: előnye: magas normával és jó minőségben tisztíthatók a felületek. A gép eltávolítja a felületről a szennyezett vizet, kezelőszer-maradványokat, ezáltal nincs baleseti kockázat, nem szárad vissza a felületre a szennyezett víz. Nedves felmosáshoz képest kevesebb vízzel és kezelőszerrel lehet elvégezni a tisztítást. A vezetőlútes gépeken az állítható kefényomásból adódóan az erősen letapadt szennyeződések is eltávolíthatók. A gépek egy részénél több környezetbarát megoldás is létezik: elektromosan aktivált víz, tisztító oldatot újra hasznosító rendszer. Hátránya: nem minden felületrészhöz lehet hozzáférni (szélek, sarkok, fűtőtestek alatti területek).

Üveget és befoglaló szerkezet tisztítása vízzel, tisztítószerrel:

I. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: nem tapadó mechanikai, biológiai és kevert szennyeződések

Alkalmazási terület: üvegfelület és befoglaló szerkezete

Hatásmechanizmusok: mechanikus hatás: sodrás

Szükséges gépek, eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok: portálkefe, v. pókhálózó fej

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: I. elhagyása- mellőzése, vagy nem megfelelő végrehajtása esetén romlik a II.-III. eljárás hatékonysága

II. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: letapadó mechanikus, vegyi, biológiai és kevert szennyeződések

Alkalmazási terület: üvegfelület és befoglaló szerkezete

Hatásmechanizmusok: vegyi hatás: reakcióidő, oldás, emulgeálás, mechanikus hatás: sodrás, diszpergálás

Szükséges gépek, eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok: vizező, ablaktisztító vödör, mikroszálas törülköző, pengéző, kezelőszer, v. speciálisan szűrt tiszta víz (csak külső felületen történő felhasználásra), mérő-adagoló edény

III. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: szennyezett munkaoldat

Alkalmazási terület: üvegfelület és befoglaló szerkezete

Hatásmechanizmusok: mechanikus hatás

Szükséges eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok: pengéző, gumi lehúzó, tiszta, jó nedvszívó képességű, szőszmentes tulajdonságokkal rendelkező kendő

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: ha pengézés előtt nem történik meg a „vizezés”, akkor előfordulhat, hogy a pengéző megkarcolja az üvegfelületet. Ha nem történik a pengézés után újbóli munkaoldat felvitel, akkor a gumilehúzó nem fog csúszni a felületen, és nem lesz megfelelő a végtermék. Ezen felül a gumi lehúzó az elvárhatóhoz képest sokkal rövidebb idő alatt el fog kopni, ha szinte teljesen száraz felületen történik a szennyezett munkaoldat lehúzása. Ha a lehúzó gumi kopott, beszakadt, hullámos, akkor nem lesz megfelelő a végtermék és meg kell ismételni a II.-III. eljárást. Járulékos kockázat lehet, ha nem akadályozzuk/előzzük meg, hogy a szennyezett munkaoldat az ablak alatti falfelületre folyjon.

Eljárás, v. technológia alkalmazásának előnye, hátránya, korlátai: van lehetőség speciálisan (fordított ozmozissal, desztillálással, elektromosan aktivált) tisztított vízzel történő tisztításra, mely környezetbarát megoldás.

Felületfertőtlenítés (vegyi hatás alkalmazásával):

II. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: biológiai, mikrobiológiai szennyeződés (vírusok, baktériumok, gombák, spórák)

Alkalmazási terület: minden vízzáró felületen

Hatásmechanizmusok: vegyi hatás: fertőtlenítés, behatási idő

Szükséges eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok: színekódolt vödörök, színekódolt törlőkendők, kétvödörös felmosó rendszer (színekódolt vödörök, prés, felmosónyel), v. egyutas kádas rendszer, egyfázisú tisztító- és fertőtlenítőszer, v. fertőtlenítő hatású kezelőszer, mérő-adagoló edény

Ellenőrzés, önellenőrzés lehetőségei: ATP mérő, mikrobiológiai gyorseszteszt, leoltás, UV lámpa

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: alulhígítás esetén feleslegesen terheljük a környezetet. Vegyszermaradványok miatt gyorsabban visszaszennyeződik a felület, továbbá közérzeti kockázatot jelent a felületen maradt kezelőszer miatt homályossá és tapadóvá váló felület. Túlhígítás esetén nem éri el a kívánt hatást. Ha nem várjuk meg az adott koncentráció mellett a gyártó által az engedélyében meghatározott behatási időt, akkor nem érjük el az előírt fertőtlenítő hatást. Kétfázisú fertőtlenítés alkalmazásával a nem megfelelően végrehajtott, fertőtlenítést megelőző tisztítás esetén szennyezett marad a felület, így nem valósul meg az előírt fertőtlenítő hatás.

Szükséges védőfelszerelés: védőkesztyű, védőruha, védőcipő

III. eljárás:

Egyfázisú fertőtlenítés esetén időszakonként szükséges a felületről eltávolítani a vegyszermaradványokat. Azokban az esetekben, ahol a területen indokolt a kezelőszer- maradványok eltávolítása (pl. élelmiszeripar), ott a behatási idő letelte után a felület öblítését (vízzel, vagy általános tisztítószerszel) el kell végezni.

Alaptisztítás kemény és rugalmas burkolaton:

Alkalmazási terület: minden vízzáró rugalmas- és keményburkolat

Eljárás alkalmazásának előnye, hátránya, korlátai: előnye, hogy ha a burkolatot alaptisztítással újszerű állapotba lehet hozni, akkor nem kell kicserélni.

I. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: nem tapadó, vagy azzá tehető szennyeződések: mechanikus, vegyi, biológiai és kevert szennyeződések

Hatásmechanizmusok: mechanikus hatás: sodrás, diszpergálás,

Szükséges gépek, eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok: spakli, pengéző, seprű, partvis, száraz mopp, v. porszívó

II. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: gyengén, közepesen és erősen tapadó szennyeződések, elhasználódott védő-koptató réteg, mechanikus, vegyi, biológiai és kevert szennyeződések

Hatásmechanizmusok: vegyi hatás: oldás, vegyi diszpergálás, minősített reakcióidő, mechanikus hatás: sodrás, diszpergálás

Szükséges gépek, eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok: rezgő mozgású súrológép vagy egytárcsás súroló, kefe, v. meghajtó tányér, súrolókorong, kézi súrolólap-tartó, súrolólap, lúgos v. savas kémhatású alaptisztító, mérő-adagoló edény, FI relé, vízálló tok, kilépő/semlegesítő zóna, csúszásveszélyt jelző tábla, terület elhatárolását jelző szalag/eszköz

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: Nem megfelelő kezelőszer választása esetén akár maradandóan is ronszolható a burkolat (pl. linóleum alaptisztítása 10,5-es pH érték feletti munkaoldattal). Kezelőszer túlhígítása esetén nem érjük el a megfelelő tisztítóhatást, és az eljárást meg kell ismételni, alulhígítás esetén pedig feleslegesen terheljük a környezetet. Nem megfelelő súrolókorong választása esetén vagy maradandóan ronszolhatjuk a felületet, vagy többletidővel jár az eljárás végrehajtása, mert a lehetőségekhez képest túl alacsony mechanikus hatást vittünk a rendszerbe. Kilépő/semlegesítő zóna mellőzése esetén a munkaidő olyan helyre is eljuthat, ahol közérzeti, vagy állagi kockázatot jelenthet a jelenléte. Ha a normához képest kisebb mennyiségű munkaoldattal történik az alaptisztítás, akkor a feloldott szennyeződés (pl. védő-koptató réteg) (pl. meleg, és légáramlat esetén) könnyen visszaszáradhat a felületre, ebből adódóan újból végre kell hajtunk az eljárást. Ha a súrolókorongot időszakosan nem forgatjuk, öblítjük, akkor az telítődhet a feloldott, sűrű állagú szennyezett munkaoldattal (pl. feloldott védő-koptató réteg), és akkor egy idő után már nem érvényesül a szükséges mechanikus hatás. Ha védő-koptatóréteg eltávolításához nem laza szerkezetű súrolókorongot használunk, vagy az nincs rendszeresen és megfelelően öblítve, nem lesz megfelelő hatékonyságú a védő-koptatóréteg eltávolítása. Szükséges védőfelszerelés: védőcipő, védőruha, védőkesztyű

III. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: szennyezett munkaoldat (víz, kezelőszer, szennyeződés)

Hatásmechanizmusok: mechanikus hatás: sodrás

Szükséges gépek, eszközök, fogyóanyagok: vízszívó, v. súroló-szennyvízfelszívó automata, tiszta víz, kétvödörös felmosó rendszer (vödör, prés, felmosó szár), lapos v. tengerész mopp, FI relé

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: ha nem megfelelően történik a semlegesítés, vegyszer- és szennyeződés maradványok maradnak vissza a felületen, ezért védő-koptatóréteg készítése esetén nem tapad meg a bevonat.

Ellenőrzés, önellenőrzés lehetőségei: pH papír, v. pH mérőműszer

Szükséges védőfelszerelés: védőcipő, védőruha

Impregnál és/vagy védőréteget visz fel a felületre:

IV. eljárás:

Alkalmazási terület: szennyeződéstől, kezelőszer- és védő-koptatóréteg maradványoktól mentes (alaptisztított), tiszta, pH semleges, száraz, kemény és rugalmas burkolaton

Hatásmechanizmus: vegyi hatás: felületképzés

Szükséges eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok: impregnálószer, v. alapozó, matt v. selymes v. magas fényű védő-koptató réteg, felmosószár, lapos mopp, lábzsák, kilépő/semlegesítő zóna, v. cserecipő

Ellenőrzés, önellenőrzés lehetőségei: fényességmérő műszer

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: Lejárt szavatosságú impregnáló, v. védőréteg esetén előfordulhat, hogy a felületképző szer nem tapad meg a felületen, kémiaiilag nem köt meg, ezáltal nem is szilárdul meg. 10 C⁰ hőmérséklet alatt történő felületképzés esetén szintén nem szárad, illetve nem szilárdul meg. Túl gyors felhordás esetén habosodhat a felületképző anyag, mely emiatt megszárad, megkeményedik.

Felvitt rétegenkénti túl rövid száradási idő esetén „lisztesedhet” a felület.

Eljárás alkalmazásának előnye, hátránya, korlátai: A burkolatokon egy vízzáró réteg jön létre, mely ellenállóbbá teszi a felületet a mechanikai és vegyi hatással szemben, ezen felül növeli a komfortérzetet is. Polírozható védő-koptató réteg esetén polírozással növelhető a felület vegyi- és mechanikus hatással szembeni ellenálló képessége. Védő-koptató réteg előnye, hogy normál használat esetén nem a burkolat, hanem a rajta levő védő-koptató réteg használódik el, így folyamatosan óvja a burkolatot. Természetesen az elhasználódott védő-koptatóréteget használat függvényében időszakosan cserélni kell.

Textil burkolat szárazporos tisztítása:

I. eljárás:

Nem tapadó szennyeződések eltávolítása a „Porszívóz kemény, rugalmas és textilburkolaton” eljárás szerint történik:

Szükséges gépek, eszközök, fogyóanyagok: hengerkefés porszívó és hengerkefés kárpitporszívó

Ellenőrzés, önellenőrzés lehetőségei: mintavevő hengerkefés porszívó, vagy porszívóhoz csatlakoztatható, átlátszó felülettel rendelkező szennyeződészsapda

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: ha nincs a textilburkolat szálhosszúságának megfelelően beállítva a hengerkefe, akkor nem lesz 100%-os a hatékonysága, mert a szálak tövében levő szennyeződés a textilburkolatban maradhat.

II. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: tapadó, vegyi és kevert szennyeződések

Alkalmazási terület: minden textilburkolaton

Hatásmechanizmusok: mechanikus hatás: sodrás, vegyi hatás: oldás, emulgeálás, reakcióidő

Szükséges gépek, eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok: hengerkefés bedolgozó, kezelőszers

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: ha nem történik meg a gyártó által előírt reakcióidőt kivárása, akkor a szennyeződések nem távolíthatóak el maradéktalanul. A hengerkefés bedolgozó mellőzése, vagy szakszerűtlen használata esetén a kezelőszers nem érintkezik a szőnyeg szálainak teljes hosszával/felületével, ezért a textilburkolatból a szennyeződések maradéktalanul nem távolíthatóak el.

III. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: szőnyeg szálairól leoldott szennyeződés, kezelőszers és hordozóanyaga

Hatásmechanizmusok: mechanikus hatás: sodrás

Szükséges gépek, eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok: hengerkefés porszívó, hengerkefés kárpitporszívó

Ellenőrzés, önellenőrzés lehetőségei: mintavevő hengerkefés porszívó, vagy átlátszó felülettel rendelkező szennyeződészsapda

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: ha nem a textilburkolat szálhosszúságának megfelelően van beállítva a hengerkefe, akkor nem lesz 100%-os a hatékonysága, mivel a szálak tövében levő szennyeződés a textilburkolatban maradhat.

Technológia alkalmazásának előnye, hátránya, korlátai: előnye, hogy a nedvességre és a vegyi hatásra érzékeny textilburkolatokon is alkalmazható. A nedves technológiákhoz képest gyorsan végrehajtható, és nem kell száradási idővel számolni, így rövid idő alatt átadható a forgalomnak a felület. Hátránya, hogy nem minden típusú szennyeződés eltávolítására alkalmas, illetve nagymértékű szennyeződés esetén nem elég hatékony.

Textilkorongos szőnyeg- és kárpittisztítás:

I. eljárás:

Nem tapadó szennyeződések eltávolítása a „Porszívóz kemény, rugalmas és textilburkolaton” eljárás szerint történik:

Szükséges gépek, eszközök, fogyóanyagok: porszívó, kárpitporszívó

Ellenőrzés, önellenőrzés lehetőségei: mintavevő porszívó, vagy porszívóhoz csatlakoztatható, átlátszó felülettel rendelkező szennyeződészsapda

II. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: tapadó, vegyi és kevert szennyeződések

Alkalmazási terület: azon textilburkolat-típusok, melyeken csak felületi szennyeződés jöhet létre, mint pl. FLOTEX szőnyeg.

Hatásmechanizmusok: mechanikus hatás: vegyi hatás: oldás, emulgeálás, reakcióidő

Szükséges gépek, eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok: porlasztófejjel rendelkező flakon, kezelőszer, mérő-adagoló edény

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: nem megfelelő mennyiségű kezelőszer alkalmazása. Túl nagy mennyiségnél eláztatható a textilburkolat, míg kis mennyiségnél hatástalan lehet a technológia. Ha 4-5m²-nél nagyobb területen alkalmazzuk a kezelőszert, mire a teljes területen végrehajtjuk a III. eljárást, megszáradhat/elpárologhat a kezelőszer a felületről.

III. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: feloldott, vagy diszpergált szennyeződés és kezelőszer

Hatásmechanizmusok: mechanikus hatás, sodrás, felitálás

Szükséges gépek, eszközök, fogyóanyagok: egytárcsás súroló, meghajtó tányér, textil korong (pl. bonett, mikroszálas)

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: elszennyeződés esetén a textilkorong megfordításának, vagy cseréjének elmaradása esetén a szennyeződés és a kezelőszer-maradványok a textilburkolat felületén maradnak.

Technológia alkalmazásának előnye, hátránya, korlátai: előnye, hogy nyirkos eljárás, ezért nagyon rövid a száradási idő a nedves technológiákhoz képest, így a felület igen rövid idő alatt átadható. Hátránya, hogy a technológia csak felületi szennyeződés eltávolítására alkalmas. Költséges eljárás, mert nagyobb felület tisztítása esetén igen sok textilkorongra van szükség.

A nemzetközi gyakorlatban e technológiának a fent ismertetett változatán felül többféle elfogadott változata is létezik.

Textilburkolat kisnyomású gőzzel történő tisztítása:

Szakmailag két alkalmazástechnikai megoldás lehetséges.

I. eljárás (1.1.):

Eltávolítható szennyeződés: nem tapadó szennyeződések.

Szükséges gépek, eszközök, fogyóanyagok: hengerkefés porszívó, hengerkefés kárpitporszívó

Ellenőrzés, önellenőrzés lehetőségei: mintavevő porszívó, v. porszívóhoz csatlakoztatható, átlátszó felülettel rendelkező szennyeződészsapda

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: ha nincs a textilburkolat szálhosszúságának megfelelően beállítva a hengerkefe, nem lesz 100%-os a hatékonysága, mert a szálak tövében levő szennyeződés a textilburkolatban maradhat.

I. eljárás (1.2):

Eltávolítható szennyeződés: tapadó vegyi és kevert szennyeződések

Alkalmazási terület: minden típusú burkolaton

Hatásmechanizmusok: hőhatás: pozitív hőhatás, reakcióidő, mechanikus hatás: felitálás

Szükséges gépek, eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok: kisnyomású gőzzel tisztító gépek, desztillált víz, jó nedvszívó képességű anyag

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: ha nem desztillált vizet használunk a gőzfejlesztőben, üzemképtelenné válhat a berendezés, valamint csökken a tisztítás hatékonysága is.

Eljárás alkalmazásának előnye, hátránya, korlátai: előnye, hogy a vízben oldódó szennyeződések könnyen eltávolíthatók az eljárással vegyi hatás alkalmazása nélkül. Nedves eljárásokhoz képest gyorsabban szárad a felület. Textilburkolatok fertőtlenítésére is alkalmas eljárás.

Szóró-szívó géppel / automatával történő tisztítás:

I. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: nem tapadó szennyeződések.

Szükséges gépek, eszközök, fogyóanyagok: hengerkefés porszívó, hengerkefés kárpitporszívó

Ellenőrzés, önellenőrzés lehetőségei: mintavevő porszívó, v. porszívóhoz csatlakoztatható, átlátszó felülettel rendelkező szennyeződéscsapda

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: ha a hengerkefe nincs beállítva a textilburkolat szálhosszúságának megfelelően, nem lesz 100%-os a hatékonysága, mert a szálak tövében levő szennyeződés a textilburkolatban maradhat.

II.-III. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: tapadó, vegyi és kevert szennyeződések

Hatásmechanizmusok: vegyi hatás: oldás, emulgeálás emulgeálás, reakcióidő, mechanikus hatás: sodrás
Szükséges gépek, eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok: szóró-szívó gép, szóró-szívó automata, kezelőszér, mérő-adagoló edény

Ellenőrzés, önellenőrzés lehetőségei: próbaöblítés tiszta géppel/szennyezett munkaoldatos tartállyal

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: az optimálisnál nagyobb előtolási sebesség esetén a kezelőszernak szinte nincs reakcióideje, illetve a hengerkefe által biztosított mechanikus hatás is kevésbé érvényesül. A vegyi és mechanikus hatás reakcióideje növelhető, ha a munkaoldat felszívása nem történik meg azonnal.

Technológia alkalmazásának előnye, hátránya, korlátai: hátránya, hogy minimális ideig és mértékben érvényesül a vegyi hatás. Szóró-szívó automatával történő tisztítás előnye, hogy a szóró-szívó géphez képest a vegyi hatáson kívül mechanikus hatás is van a rendszerben (vízszintes tengelyű hengerkefe).

Textilburkolat száradó habbal történő tisztítása:

Technológia alkalmazásának előnye, hátránya, korlátai: előnye, hogy az áztatásra érzékeny, ellenben igen szennyezett textilburkolatokon a leghatékonyabb technológia.

I. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: nem tapadó szennyeződések.

Szükséges gépek, eszközök, fogyóanyagok: hengerkefés porszívó, hengerkefés kárpitporszívó

Ellenőrzés, önellenőrzés lehetőségei: mintavevő porszívó, v. porszívóhoz csatlakoztatható, átlátszó felülettel rendelkező szennyeződéscsapda

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: ha nincs beállítva a hengerkefe a textilburkolat szálhosszúságának megfelelően, nem lesz 100%-os a hatékonysága, mert a szálak tövében levő szennyeződés a textilburkolatban maradhat.

II. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: letapadó, vegyi és kevert szennyeződések

Hatásmechanizmusok: vegyi hatás: oldás, emulgeálás, minősített reakcióidő, mechanikus hatás: sodrás
Szükséges gépek, eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok: egytárcsás súroló, samponozó kefe, habgenerátor, enyhén lúgos v. semleges v. enyhén savas kémhatású kezelőszér, mérő-adagoló edény

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: ha a munkaoldat túlhígított, nem lesz megfelelő a habképződés, ezáltal könnyen elázhat a szőnyeg, illetve a tisztítás hatásfoka sem lesz megfelelő.

III. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: feloldott, vagy diszpergált szennyeződés és a munkaoldat eltávolítása

Hatásmechanizmusok: mechanikus hatás, szárítás, sodrás

Szükséges gépek, eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok: hőlégbefúvó, higrosztatikus szárító, hengerkefés porszívó

Ellenőrzés, önellenőrzés lehetőségei: mintavevő porszívó, v. porszívóhoz csatlakoztatható, átlátszó felülettel rendelkező szennyeződéscsapda

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: nem lesz 100%-os a hatékonysága, ha nem a textilburkolat szálhosszúságának megfelelően van beállítva a hengerkefe, mert a szálak tövében levő szennyeződés a textilburkolatban maradhat.

Textilburkolat alaptisztítása:

Technológia alkalmazásának előnye, hátránya: legnagyobb vízfelhasználással járó, de egyben a leghatékonyabb szőnyeg- és kárpittisztítási technológia.

I. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: nem tapadó szennyeződések.

Szükséges gépek, eszközök, fogyóanyagok: hengerkefés porszívó, v. hengerkefés kárpitporszívó

Ellenőrzés, önellenőrzés lehetőségei: mintavevő porszívó, v. átlátszó felülettel rendelkező szennyeződésnapda

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: ha a textilburkolat szálhosszúságának megfelelően nincs beállítva a hengerkefe, nem lesz 100%-os a hatékonyság, mert a szálak tövében levő szennyeződés a textilburkolatban maradhat.

II. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: tapadó, vegyi és kevert szennyeződések

Hatásmechanizmusok: vegyi hatás: oldás, emulgeálás, minősített reakcióidő, mechanikus hatás: sodrás

Szükséges gépek, eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok: egytárcsás súroló, samponozó kefe, habgenerátor, enyhén lúgos v. semleges v. enyhén savas kémhatású kezelőszer, mérő-adagoló edény

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: ha a munkaoldat túlhígított, nem lesz megfelelő a habképződés, így könnyen elázhat a szőnyeg, de a tisztítás hatásfoka sem lesz megfelelő.

III. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: feloldott, vagy diszpergált szennyeződés és a munkaoldat eltávolítása

Hatásmechanizmusok: mechanikus hatás, sodrás

Szükséges gépek, eszközök, fogyóanyagok: szóró-szívó szőnyegtisztító gép, v. szóró-szívó automata, tiszta víz

Ellenőrzés, önellenőrzés lehetőségei: próbaöblítés tiszta szóró-szívó géppel, v. szóró-szívó automatával

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: addig kell öblíteni tiszta vízzel, még tiszta vizet nem szív vissza a szóró-szívó gép, v. a szóró-szívó automata, különben szennyezett marad a textilburkolat.

IV. eljárás:

Hatásmechanizmusok: mechanikus hatás, sodrás

Szükséges gépek, eszközök, fogyóanyagok: szőnyegfésű, hőlégbefúvó, higrosztatikus szárító, hengerkefés porszívó

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: ha a szőnyeg szálait nem fésüljük fel az elfekvési irányukkal ellentétesen, sokkal hosszabb időre van szükség a szőnyeg száradásához, illetve száradás után az optikai hatás is teljesen más lesz.

Graffiti (falfirka) eltávolítása:

Alkalmazási terület: porózus és vízzáró felületű kemény és rugalmas burkolatok

I. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: nem tapadó, vagy azzá tehető szennyeződések eltávolítása (pl. kellősítés)

II. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: erősen tapadó vegyi szennyeződés

Hatásmechanizmusok: vegyi hatás: oldás, minősített reakcióidő

Szükséges eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok: szerves, v. szervetlen oldószer, v. graffiti-eltávolító, ecset

Technológiai fegyelem megsértésének lehetőségei, szükséges megelőző intézkedések, járulékos kockázatok: ha nem várjuk meg a gyártó által előírt reakcióidőt, akkor nagy valószínűséggel nem távolítható el maradéktalanul a szennyeződés, és meg kell ismételni az eljárást.

Szükséges védőfelszerelés: kesztyű

III. eljárás:

Eltávolítható szennyeződés: feloldott szennyeződés, kezelőszerek, víz

Hatásmechanizmusok: mechanikus hatás: sodrás, mechanikus diszpergálás

Szükséges gépek, eszközök, kezelőszerek, fogyóanyagok: nagynyomású mosó, fólia „szőnyeg”, széles ragasztószalag, veszélyes hulladék elhelyezésére alkalmas tárolóedény

Szükséges védőfelszerelés: vízálló védőcipő, vízhatlan védőruházat, védőszemüveg, arcvédő

1.8. Normarendszerek

Norma fogalma: adott feladatra ráfordítandó munkaidőnek, felhasználandó anyagnak, vagy energiának, illetve az elvégzendő munka mennyiségének egységnyi értéke. A norma mérő – és szabályozó eszköz. Műszaki – gazdasági számítások alapján kimunkált előírás, mely meghatározza, hogy adott feltételek között mi a felhasznált erőforrások és az azokkal elvileg elérhető eredmény viszonya. Így beszélhetünk az erőforrások teljesítménynormájáról és az erőforrások felhasználási normájáról.

1.8.1. Anyagnormák

1.8.2. Teljesítménynorma (idő- és tételnormák)

„Fogalma: a teljesítménynorma az az időhatár, mely alatt egy műveletet, eljárást, vagy technológiát el lehet végezni. Ez feltételezi, hogy a személy a lehető legjobban van felkészülve, gyakorlata van az adott területen, rendelkezésére állnak a legjobb eszközök és a területen nincsenek különleges hátráltató tényezők. Ez egy olyan elméleti szám, mely általában a gyakorlati életben a nem megfelelő felkészültség, rutin és a megfelelő eszközök hiányában, illetve a különleges hátráltató tényezők miatt nem valósítható meg. Ettől függetlenül a legfontosabb mérőszám, mert ehhez lehet viszonyítani a megvalósulás mértékét.”

(Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László - Tisztítás-technológia – 2014) ³⁵

A teljesítménynorma lehet idő, vagy tételnorma. A **tételnorma** az adott tárgy előre meghatározott eljárással, v. technológiával történő tisztításához szükséges idő. **Időnorma** az egységnyi idő alatt, az adott területen, előre meghatározott eljárással, v. technológiával tisztítható felület mértéke/nagysága.

A gyakorlatban minden egyes feladat végrehajtása előtt (függetlenül attól, hogy napi szintű feladat, vagy pedig időszakos takarítási feladatokról van szó) a tisztítás-technológiai szakember az összes, megvalósításhoz szükséges információ birtokában képes kell legyen arra, hogy a gyakorlatban elvárható normát megállapítsa.

A teljesítménynorma megállapításához a következő információkra lehet szükség: logisztikai szempontok, infrastrukturális kérdések, humán erőforrás alkalmassága és felkészültsége/képzettsége.

Ezen felül fontos tényező még a felületek, burkolatok tulajdonságaival, minőségével kapcsolatos kérdések tisztázása, valamint az adott területen a megrendelőnek/terület használojának kérései, a házirend, a munka-, tűz- baleset-, egészség- és környezetvédelmi szempontok is.

A különböző országok szakszövetségei, nemzetközi tisztítás-technológiával foglalkozó szervezetek, vállalkozások, cégek készítenek teljesítménynormákat tartalmazó publikus szakmai anyagokat, melyek

³⁵Bogdán Tibor, Csordás Tamás, Pataki László: Tisztítás-technológia 2014; 205-206. oldal

azonban az optimális körülmények között végrehajtható normákra vonatkoznak. Pl. 2009 ISSA: 540 CLEANING TIMES, Magyar Tisztítás-technológiai Szövetség – Norma 2013

1.8.3. Anyagnorma:

Anyagnorma fogalma: előre meghatározott eljárással, technológiával végrehajtandó tisztítás-technológiai tevékenységhez optimálisan szükséges fogyóanyagok (pl. kezelőszer, víz, porzsák, moppok, törlőkendők, súrolókorongok) előre meghatározott egységre (pl. 100m²-re) vetített mennyisége.

1.9. Tisztítás-technológiai szolgáltatási rendszer tervezése

1.9.1. Humán erőforrás

Tisztítás-technológiai rendszerek tervezésénél az egyik legfontosabb kitétel a megfelelő mennyiségű és minőségű humán erőforrás helyes tervezése. A humán erőforrás-tervezés szakmaspecifikus szempontjai mindig igazodnak a tervezendő/elvégezendő feladathoz, vagy rendszerhez. Szakmai szempontból minden egyes elvégzendő feladat önmagában is egy rendszernek tekintendő.

A humán erőforrás-tervezés szakmaspecifikus szempontjai:

- személyes higiénijával szembeni igényesség
- bizalmi feladat
- monotonitástűrést igénylő, nehéz fizikai munka
- együttműködési képességet igénylő tevékenység
- jó gyakorlati készséget feltételező tevékenység
- megfelelő szintű stressztűrő képesség
- normáknak való megfelelés, s ennek belső igénye

A megfelelő munkaerő minőségének kiválasztása a fenti szempontrendszer alapján történik.

Adott feladatok elvégzéséhez szükséges munkaerő mennyiségét a következő módon lehet megállapítani: adott a tisztítandó terület és az elvégzendő tisztítás-technológiai feladat. E két adat ismeretében megállapítható a teljesítménynorma. Amennyiben ismerjük a tisztítandó terület nagyságát és az elvárható normát, az alábbi módon tudjuk kiszámolni a szükséges munkaóra mennyiségét: pl. adott egy 9.000m² alapterületű irodaház, melyen a napi szintű takarítást kell elvégezni munkanapokon. A megállapított normánk 150m²/óra. A takarítást naponta 16-22 óráig lehet elvégezni. Napi szinten takarítandó 9.000m²: 150m²/óra teljesítménnyel = 60 óra. Tehát a feladat elvégzéséhez minden munkanap 60 órára van szükség. Mivel naponta 6 órában lehet végezni a takarítási feladatot, ezért minimum 10 főre van szükség a feladat elvégzéséhez. Mivel kizárólag munkanapokon kell dolgozni, a munkaszüneti napokra járó pihenőnapokat nem kell figyelembe venni. A létszám kiszámításánál az alkalmazotti jogviszonyban álló munkavállalóknál az éves szabadságot és a statisztikai adatokból a jövőre nézve feltételezhető betegszabadságot kell figyelembe venni. Az évi rendes szabadság minimum 20 nap/fő (Munka Törvénykönyve határozza meg a mértékét), így tehát a 10 munkavállalónak minimum 200 nap szabadságot kell kiadni. 2016-ban 261 a munkanapok száma, tehát amennyiben plusz egy főt foglalkoztatunk (és neki is van 20 nap szabadága), évente 220 nap szabadság kiadható, plusz 41 nap marad a feltételezett táppénz esetén a helyettesítésre.

Miután meghatároztuk a szükséges létszámot, a munkaerő mennyiségét, valamint a minőségi elvárásokat, következik a toborzás, mely különböző csatornákon keresztül történhet. Lehetséges elektronikus és/vagy nyomtatott sajtóban történő hirdetéssel, de munkaügyi hivatalokon keresztül is. Az önéletrajzokat megszűrve személyes állásinterjú alapján történhet meg a kiválasztás, majd ezt követően a kötelező foglalkoztatás-egészségügyi vizsgálat, mely kiszűri a fizikálisan és/vagy mentálisan alkalmatlan munkavállalókat.

1.9.2. Eszközök, gépek, tartozékok

Tisztítás-technológiai szolgáltatási rendszer tervezésénél az 1.6. fejezetben szereplő gépekből és eszközökből lehet választani.

1.9.3. Logisztika

Tervezésnél logisztikai szempontból a következőket kell figyelembe venni, illetve az alábbiakról lehetőség szerint a helyszínen személyesen kell meggyőződni: A szükséges gépek, eszközök, fogyóanyagok munkavégzés helyszínére történő szállítása, biztonságos szállításának és tárolásának lehetőségei. Munkavállalóknak a munkavégzés helyére történő eljuttatása. A munkaterületen a munkavállalók számára szükséges szociális helyiségek biztosítása (étkezés, öltözködés, tisztálkodás és illemhelyiség-használat). Munkavégzés helyére történő bejutás (pl. riasztórendszer, épület/helyiségek nyitása-zárása, belépési engedély, szállítólevélben feltüntetett gép és eszközpark). Nehezen megközelíthető tisztítandó felületek tisztításához szükséges eszközök, berendezések beszerzése, illetve a helyszínreállítás lehetőségei.

1.9.4. Infrastruktúra

Munkavégzés helyszínén a munkavégzéshez szükséges feltételek megléte:

- víz, melegvíz- vételi lehetőség,
- szennyvíz- elhelyezési lehetőség,
- elektromos áram vételezési lehetőség,
- világítás,
- közlekedési lehetőségek,
- hőmérséklet, szükség esetén páratartalom mértéke

1.9.5. Kockázatelemzés

A tisztítás-technológiai rendszerek tervezésénél a kockázatelemzéssel kapcsolatban a munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény (Mvt.) IV. fejezet 54-63§ előírásait kell betartani (A munkáltatók és a munkavállalók köteleességei és jogai az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés követelményeinek megvalósításában.)

2. 235-15 Tisztítás-technológiai szolgáltatás működtetési feladatai

2.1. Munkaterv / munkautasítás

2.1.1. Készítés

A tisztítás-technológiai szakember feladatai közé tartozik a burkolatok/felületek a helyiségek funkciójából adódó szennyeződéseinek eltávolítására a megrendelői igényeknek és szakmai követelményeknek megfelelő munkautasítások készítése. A munkautasítás szerepe, hogy a végrehajtók tisztában legyenek az elvégzendő feladataikkal, és pontos szakmai útmutatást kapjanak a végrehajtás módjáról. A munkautasítások kötelező tartalmi elemei a következők:

- konkrét feladat meghatározása,
- gyakoriság,

- eljárás, v. technológia részletes leírása, megnevezve a fogyóanyagokat, eszközöket, alkalmazandó gépeket és kezelőszereket.
- tartalmaznia kell a kiegészítő információkat, melyek a munkaterület házirendjével összhangban vannak.

Minta egy irodaépület munkautasítására:

Vizesblokk (WC, pissoir, mosdó) napi szintű takarítása:

Naponta 8-16 óráig, óránként 1x az összes általános iskolában, illetve a kulturális központ földszinti, legforgalmasabb női és férfi WC-jében, pelenkázójában:

- Hulladékgyűjtő ürítése, hulladékgyűjtő nedves törlése tisztító-fertőtlenítő hatású munkaoldattal, mikroszálás törlekendővel; hulladékgyűjtőbe hulladékgyűjtő zsák helyezése; hulladék külső tárolóba történő szállítása
- Mosdó (kagyló alja, belső része), falikút (külső, belső része), mosdó és falikút közvetlen fröccsenési környezetében levő csempe oldalburkolat, piperepolc, csaptelep, porcelán szappantartó vízköoldózása foszforsavnál erősebb savat nem tartalmazó vízköoldóval, karcmentesen tisztító dörzsfelületű szivaccsal, majd a felület semlegesítése/öblítése, szükség esetén szárazoló törlése
- Tükrök tisztítása szóró-szárazoló eljárással, alkoholos munkaoldattal, tiszta, szőszmentes és jó nedvszívó képességű szárazoló kendővel
- WC kagyló és pissoir kagyló belső részének tisztítása vízköoldóval és WC kefével, majd a felület semlegesítése öblítéssel
- WC kagylók (külső része), pissoir kagyló (külső része), WC tető (alja, teteje), WC ülőke (alja, teteje), rögzítő pántok, WC és pissoir csésze közvetlen fröccsenési környezetében levő csempe oldalburkolat, WC kefe-tartó (külső felülete) nedves törlése tisztító-fertőtlenítő hatású munkaoldattal, piros színű mikroszálás törlekendővel
- 150cm-es magasság alatt levő WC tartály (tetejének, nyomógombjának), 150 cm-es magasság felett levő WC tartályok lehúzóján levő markolati rész nedves törlése tisztító-fertőtlenítő hatású munkaoldattal, sárga színű mikroszálás törlekendővel
- Pelenkázó nedves törlése tisztító-fertőtlenítő hatású munkaoldattal, sárga színű mikroszálás törlekendővel
- Ajtókilincs és közvetlen környezetének nedves törlése tisztító-fertőtlenítő hatású munkaoldattal, sárga színű mikroszálás törlekendővel
- Higiéniai adagolók (folyékony szappan, kéztörölő, WC papír) nedves törlése tisztító-fertőtlenítő hatású munkaoldattal, sárga színű mikroszálás törlekendővel
- Higiéniai adagolók feltöltése (folyékony szappan, kéztörölő, WC papír)
- WC, mosdó, pissoir helyiség aljzatburkolatának nedves felmosása, kétvödörös felmosó kocsival, présrel, lapos moppal, tisztító-fertőtlenítő hatású munkaoldattal

Napi 1x:

- Hulladékgyűjtő ürítése, hulladékgyűjtő nedves törlése; hulladékgyűjtőbe hulladékgyűjtő zsák helyezése; hulladék külső tárolóba történő szállítása
- Mosdó (kagyló alja, belső része), falikút (külső, belső része), mosdó és falikút közvetlen fröccsenési környezetében levő csempe oldalburkolat, piperepolc, csaptelep, porcelán szappantartó vízköoldózása foszforsavnál erősebb savat nem tartalmazó vízköoldóval, karcmentesen tisztító dörzsfelületű szivaccsal, majd a felület semlegesítése/öblítése, szárazoló törlése
- Tükrök tisztítása szóró-szárazoló eljárással, alkoholos munkaoldattal, tiszta, szőszmentes és jó nedvszívó képességű szárazoló kendővel
- WC kagyló és pissoir kagyló belső részének tisztítása vízköoldóval és WC kefével, majd a felület semlegesítése öblítéssel
- WC kagylók (külső része), pissoir kagyló (külső része), WC tető (alja, teteje), WC ülőke (alja, teteje), rögzítő pántok, WC és pissoir csésze közvetlen fröccsenési környezetében levő csempe

oldalburkolat, WC kefe-tartó (külső felülete) nedves törlése tisztító-fertőtlenítő hatású munkaoldattal, piros színű mikroszálas törlőkendővel

- 150cm-es magasság alatt levő WC tartály (tetejének, nyomógombjának), 150cm-es magasság felett levő WC tartályok lehúzóján levő markolati rész nedves törlése tisztító-fertőtlenítő hatású munkaoldattal, sárga színű mikroszálas törlőkendővel
- Zuhanytálca, zuhanyfülke csempe oldalburkolata, csaptelep, zuhanyrózsa, zuhanyszár, gégecső, kapaszkodó, porcelán szappantartó vízköoldózása foszforsavnál erősebb savat nem tartalmazó vízköoldóval, karcmentesen tisztító dörzsfelületű szivaccsal, majd a felület semlegesítése/öblítése tiszta vízzel, végül a felület szárazolása
- Pelenkázó nedves törlése tisztító-fertőtlenítő hatású munkaoldattal, sárga színű mikroszálas törlőkendővel
- Ajtókilincs és közvetlen környezetének nedves törlése tisztító-fertőtlenítő hatású munkaoldattal, sárga színű mikroszálas törlőkendővel
- Higiéniai adagolók (folyékony szappan, kéztörölő, WC papír) nedves törlése tisztító-fertőtlenítő hatású munkaoldattal, sárga színű mikroszálas törlőkendővel
- Higiéniai adagolók feltöltése (folyékony szappan, kéztörölő, WC papír)
- WC, mosdó, pissoir, zuhanyzó helyiség aljzatburkolatának nedves felmosása, kétvödörös felmosó kocsival, présel, lapos moppal, tisztító-fertőtlenítő hatású munkaoldattal

Heti 1x:

- Pókhálózás teleszkópos nyéllel, pókhálózó fejjel
- Teljes csempe oldalfal burkolat vízköoldózása (ahol az szükséges, hogy a teljes felület vízkömentes legyen) foszforsavnál erősebb savat nem tartalmazó vízköoldóval, karcmentesen tisztító dörzsfelületű szivaccsal, majd a felület semlegesítése/öblítése
- Teljes csempe oldalburkolat nedves törlése tisztító-fertőtlenítő hatású munkaoldattal, sárga színű mikroszálas törlőkendővel
- Ajtó és az ablak peremeinek nedves törlése tisztító-fertőtlenítő hatású munkaoldattal, sárga színű mikroszálas törlőkendővel
- Fűtőtest tetejének/felső burkolatának nedves törlése tisztító-fertőtlenítő hatású munkaoldattal, sárga színű mikroszálas törlőkendővel
- Mosdóban, zuhanyzóban lévő fogas nedves törlése tisztító-fertőtlenítő hatású munkaoldattal, sárga színű mikroszálas törlőkendővel
- Villanykapcsoló, 220 voltos aljzatdugalj, kézszáritó, vízmelegítő, oldalfalon levő lámpatest nyirkos (!) törlése tisztító-fertőtlenítő hatású munkaoldattal, sárga színű mikroszálas törlőkendővel
- 190 cm alatti csövek nedves törlése tisztító-fertőtlenítő hatású munkaoldattal, sárga színű mikroszálas törlőkendővel
- A nem csempe oldalburkolattal ellátott (pl. bútorlapból készült) WC fülkék teljes felületének nedves törlése tisztító-fertőtlenítő hatású munkaoldattal, sárga színű mikroszálas törlőkendővel
- Padlóösszefolyó külső felületének tisztítása (pl. hajszálak eltávolítása), padlóösszefolyók vízzel történő feltöltése
- Ajtó teljes felületének (lapja, éle, tokja, peremei) nedves törlése tisztító-fertőtlenítő hatású munkaoldattal, sárga színű mikroszálas törlőkendővel

- Mosdó szennyvízlefolyó csövének (szifon részének) nedves törlése tisztító-fertőtlenítő hatású munkaoldattal, sárga színű mikroszálás törölkendővel
- WC, pissoir szennyvízlefolyó csövének, szifon részének nedves törlése tisztító-fertőtlenítő hatású munkaoldattal, piros színű mikroszálás törölkendővel
- Helyiség teljes területén minden fentebb külön meg nem nevezett 190 cm-es magasság alatt lévő vízszintes "porfogó" felület nedves törlése tisztító-fertőtlenítő hatású munkaoldattal, sárga színű mikroszálás törölkendővel
- Aljzatburkolat nedves felmosása savas kémhatású munkaoldattal (keletkező heti vízkőfátyol folyamatos megszüntetése érdekében), kétvödörös felmosó kocsival, présel, lapos moppal (pénteki napokon)

Havi 1x:

- Fűtőtest teljes felületének nedves törlése tisztító-fertőtlenítő hatású munkaoldattal, sárga színű mikroszálás törölkendővel

Évi 2x:

- Ablakkeret (külső környezetre nyíló ablakok) nedves törlése tisztító-fertőtlenítő hatású munkaoldattal, sárga színű mikroszálás törölkendővel
- Ablaküveg (külső környezetre nyíló ablakok) alaptisztítása pengézővel (festékkaparóval), karcmentesen tisztító dörzsfelületű súrolólappal (pad-del), ablaküveg vizezővel (vagy mikroszálás törölkendővel), ablaküveg lehúzóval, szöszmentes szárazoló kendővel (kivétel építhető állványról vagy alpinista technikával tisztítható ablakok)

2.1.2. Betanítás

Mint fentebb olvasható, a humán erőforrás kiválasztásának egyik szempontja lehet a képzettség, illetve a tisztítás-technológiai szakmában megszerzett munkatapasztalat. Munkába állás előtt minden munkavállalót kötelező jelleggel, dokumentáltan oktatni kell. Oktatás területei: tűz- és munkavédelem, elsősegély-nyújtási ismeretek, munkaterület házirendje, munkavégzéshez tartozó speciális képzések (pl. magasban végzett munkához állványozás, speciális gépek). A munka-, tűzvédelem és az elsősegély-nyújtás területén a jogszabályok által előírt tartalom alapján kell megtartani az oktatást.

A szakmai képzésnek minden esetben tartalmaznia kell a munkavégzéshez szükséges összes szakmai alapismeretet. Fontos, hogy a képzéseken elsajátított tudást lehetőleg írásos formában számonkérjük a munkavállalóktól. A meglévő végzettség és a megszerzett szakmai tapasztalat nem mentesíti a munkaadót a képzések megtartása alól. A képzések két fő csoportra bonthatók: elméleti és gyakorlati képzésekre. Az elméleti képzések történhetnek munkába álláskor, vagy ismétlődő, és rendkívüli jelleggel is. Az ismétlődő képzéseket a jogszabályokban vagy a belső képzési rendszerben leírtaknak megfelelően kell elvégezni. Rendkívüli képzéseket valamilyen esemény (pl. új technológia, v. kezelőszer bevezetése) esetén kell megtartani. A fentebb felsorolt témakörökben -a házirend kivételével- gyakorlati képzéseket is kell tartani.

Gyakorlati szakmai képzések megtartását célszerű szakmai végzettséggel és az adott szakterületen kellő gyakorlattal rendelkező szakemberre bízni. A gyakorlati képzés célja, hogy a munkavállaló az eljárások és technológiák végrehajtását a szakmában elvárható technológiai fegyelem betartása mellett sajátítsa el. A gyakorlatban, amikor a végrehajtóra bízák az új dolgozók betanítását, sok esetben helytelenül, a technológiai fegyelem betartásának mellőzésével történik a munkavállaló felkészítése.

2.1.3. Végrehajtás / végrehajtatás

A végrehajtás során a munka-, tűz- és egészségvédelemre vonatkozó szabályok betartása mellett a legfontosabb a technológiai fegyelem betartásával történő munkavégzés. Ennek alapfeltétele a megfelelően képzett munkaerő, a feladat elvégzéséhez szükséges eszközök, gépek, kezelőszerek megléte. A másik fontos feltétel a munkavégzés közbeni, rendszerbe épített önellenőrzés, és ennek objektív mérése, dokumentálása. A munkavégzés közben a folyamatközi ellenőrzések felelőse a megbízott munkahelyi vezető. Amennyiben egy szervezet rendelkezik minőségirányítási rendszerrel, abban az esetben a folyamatközi ellenőrzések és a dokumentálás minőségirányítási rendszerbe integrálva történik.

2.2. Tisztítás-technológiai rendszerek üzemeltetése és irányítása

2.2.1. Munkavédelem, biztonságtechnika, tűz- és környezetvédelem, elsősegély-nyújtás, munkaterületre vonatkozó előírások betartása és betartatása

A tisztítás-technológiai rendszer üzemeltetése során a következő dokumentumokban szereplő utasításokat kell betartani:

- munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény (Mvt.) IV. fejezet 54-63§ előírásai (A munkáltatók és a munkavállalók kötelességei és jogai az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés követelményeinek megvalósításában.) a szervezet saját kockázatelemzése alapján,
- helyi tűzvédelmi szabályzat,
- helyi környezetvédelmi szabályzat (pl. szelektív és veszélyes hulladék- gyűjtés és tárolás),
- a szervezet saját védőeszköz- és védőital szabályzata,
- alkalmazott kezelőszerek kémiai biztonságtechnikai adatlapjában szereplő (pl. környezetvédelmi, hulladékkezelési, szállítási, tárolási) előírások,
- helyi házirend

A fenti dokumentumok (kivéve a munkavédelmi törvényt) a munkaterületen rendelkezésre kell, hogy álljanak, valamint a munkaterületen dolgozóknak ismerniük kell ezek tartalmát. A szervezet feladata és felelőssége, hogy a munkavállalókkal megismertesse, dokumentálja, illetve számonkérje a megismertetés tényét.

2.2.2. Dokumentáció vezetése

A tisztítás-technológiai rendszerek üzemeltetésénél szükség van a különböző folyamatok dokumentálására. A dokumentálás célja, hogy a teljes folyamat nyomon követhető legyen, valamint igazolható legyen a szakma szabályainak és az előírásoknak megfelelő végrehajtás. A dokumentálás lehetőséget biztosít nem- megfelelések előfordulása esetén az okok és felelősök megtalálására, a hibák jövőbeni elkerülésére. A dokumentációk vezetése több felelősségi szintet is érint. Pl. egy vizes-blokk napi szintű takarítása esetén a napi szintű takarítás megtörténtét a végrehajtó takarító dokumentálja, a megfelelő minőségű munkavégzést viszont a munkahelyi vezető. Az időszakonkénti teljesítést a megrendelő, vagy annak képviselője igazolja le (pl. havi 1x, a hónap végén).

2.2.3. Munkaterület, szolgáltatás átvétele, átadása

A munkaterületet a megrendelőtől munkavégzésre a szervezet által felhatalmazott felelős személy veszi át (napi szintű tisztítás esetén akár a végrehajtó is lehet, eseti munkavégzés alkalmával a felelős munkahelyi vezető veszi, illetve adja át) a munkaterületet. Fontos, hogy az átadás-átvétel dokumentált módon történjen. A dokumentálás célja a későbbi vitás esetek elkerülése, valamint észrevételek esetén

a felelős személy utólagos megállapítása. Mivel a tisztítás-technológiai szolgáltatás végterméke egy pillanatnyi állapotot tükröz, ezért az átadásnak a szolgáltatás befejezéséhez időben minél közelebb kell lennie.

2.2.4. Tisztítás-technológiai szolgáltatás folyamatközi és végellenőrzése, javító és helyesbítő intézkedések. A hatékonyság és minőségellenőrzés eszközei

Az eljárások és technológiák során ahol csak lehetséges, objektív mérő- és ellenőrző módszereket kell alkalmazni. Az önellenőrzés lényege, hogy a technológiai fegyelem betartása ellenőrizhetővé váljon és amennyiben dokumentáljuk, igazolható is legyen. Így a szolgáltatás nem csak a formai, hanem a tartalmi követelményeknek is meg fog felelni.

Az ellenőrzés, önellenőrzés szubjektív lehetősége:

- optikai szemrevételezés

Az ellenőrzés, önellenőrzés objektív lehetőségei, mérőeszközei:

- fehér kesztyű
- mintavevő porszívó, vagy porszívóhoz csatlakoztató szennyeződészsopda
- mintavételezésre használt és tiszta- szennyezett munkaoldatos tartállyal rendelkező szóró-szívó gép, szóró-szívó automata, súroló-szennyvízfelszívó automata
- ATP mérő
- fényesség mérő
- pH mérő (papír, vagy műszer)
- mikrobiológiai gyorsteszt
- mikrobiológiai leoltás
- UV ceruza, UV lámpa
- hőmérő
- páratartalom mérő
- ESD audit készlet (vezetőképes burkolatok méréséhez)

2.2.5. Szennyvíz- és hulladékkezelés

A tisztítás-technológiai szakembernek ismernie, tudnia kell, hogy az általa alkalmazott kezelőszerek és azok maradékai, az eltávolított szennyeződések, hulladékok környezetvédelmi szempontból milyen kategóriába tartoznak. A keletkező hulladékok (szilárd, folyékony) felismeréséhez, összegyűjtéséhez, tárolásához, szállításához a jogszabályok, helyi előírások ismerete szükséges.

A tisztítás-technológiai szolgáltatás során keletkező hulladékok és a keletkező szennyvíz kezeléséről az alábbi jogszabályok és dokumentumok adnak útmutatást:

- 2012 évi törvény a CLXXXV. törvény a hulladékról.
- 147/110. (IV. 29.) kormányrendelet - a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról
- Országos Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség által kiadott korlátozó intézkedések (pl. védett területeken)
- kezelőszerek biztonságtechnikai adatlapjai
- a munkaterületre vonatkozó, a helyi önkormányzat által kiadott rendelet
- megrendelő által kiadott belső környezetvédelmi szabályzat

A munkavégzés megkezdése előtt a munkaterület infrastruktúráját meg kell ismerni (pl. keletkező folyékony hulladékok elhelyezése hol lehetséges).

2.2.6. Eszközök és gépek felhasználói szintű karbantartása

A Magyarországon forgalomba hozott gépekhez és eszközökhöz a gyártók és a forgalmazók magyar nyelvű használati utasítást, leírást mellékelnek, mely tartalmazza az adott gép, eszköz rendeltetésszerű használatával és a felhasználói szintű karbantartásával kapcsolatos feladatokat, előírásokat. Sajnos előfordul, hogy ezen dokumentumok nyelvtanilag és szakmailag nem megfelelőek, vélhetően az idegen nyelvről történő fordítást nem szakember végezte. Ezért a dokumentumok tartalmának ismeretén felül szükség lehet a gyártóktól, forgalmazóktól kiegészítő információk kérésére. A felhasználói szintű karbantartási feladatok elvégzésének hiányában, vagy szakszerűtlen elvégzésének következtében a gép, eszköz

- használati ideje lerövidül
- elveszítheti a gyártói/forgalmazói garanciát
- veszélyessé válhat a környezetére (pl. helytelen akkumulátor töltés)
- idővel működésképtelenné válhat, így pótolni, vagy jobb esetben javítani kell
- másodlagos kockázatként pedig idővel optikailag is olyan megjelenést fog mutatni, amely már a szervezet arculatát, ebből eredő megítélését is befolyásolja.

Fentiek miatt a felhasználói szintű karbantartási feladatok elvégzésének ellenőrzése kiemelt fontosságú.

2.2.7. Eszközök és gépek, karbantartásának tervezése

A tisztítás-technológiai rendszerek tervezésénél fontos szempont a felhasználni kívánt eszközök, gépek minősége. Az eszközök, gépek kiválasztásánál, beszerzésénél az egyik legfontosabb szempont a megfelelő szervizháttér. Ez jelenti a gyártó/forgalmazó rugalmasságát, reagálási gyorsaságát, az alkatrészek beszerzési idejét, árszínvonalát. A beszerzendő eszközök, gépek karbantartását, javítását lehetőség szerint a gyártó/forgalmazó által megadott szakszervizzel kell elvégeztetni. Az eszközök, gépek karbantartásáról nyilvántartást kell készíteni. A nyilvántartás segítségével tervezhetők és dokumentálhatók a gyártó/forgalmazó által megadott időszakos átvizsgálások, illetve szervizek.

3. 236-15 Fenntartható természeti és épített emberi környezet védelme

3.1. Az erőforrásokkal történő gazdálkodás

1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól 6§

„A környezethasználatot úgy kell megszervezni és végezni, hogy

- a legkisebb mértékű környezetterhelést és igénybevételt idézze elő;
- megelőzze a környezetszennyezést;
- kizárja a környezetkárosítást.

A környezethasználatot az elővigyázatosság elvének figyelembe vételével a környezeti elemek kíméletével, takarékos használatával, továbbá a hulladékkeletkezés csökkentésével a természetes és az előállított anyagok visszaforgatására és újrafelhasználására törekedve kell végezni. A megelőzés érdekében a környezethasználat során a leghatékonyabb megoldást, továbbá külön jogszabályban meghatározott tevékenységek esetén az elérhető legjobb technikát kell alkalmazni.”

A törvény szellemiségével összhangban a tisztítás-technológia nyelvére lefordítva a konkrét feladat, hogy a vegyi hatást és ezzel párhuzamosan a felhasznált hordozóanyag (legtöbb esetben a víz) mennyiségét a lehető legkisebb mértékűre korlátozzuk, ezáltal is védve a környezetet. A vegyi hatás kiváltható, csökkenthető egyrészt a mechanikai hatás növelésével, a pozitív és negatív hőhatás alkalmazásával és a reakcióidő növelésével.

3.1.1. Energiagazdálkodás

Tisztítás-technológiai tevékenységünk során a következő lehetőségek állnak rendelkezésünkre az energiafelhasználás területén:

- gépválasztás esetében az adott feladatnak megfelelő energiafelhasználású gépek alkalmazása
- logisztika precíz és a minimum követelményeknek megfelelő megszervezése
- munkaterületen munkavégzés közben kizárólag az indokolt mennyiségű elektromos áram felhasználása (pl. világítás)
- úgy a napi szintű, mint az eseti tisztítási szolgáltatásnál a fűtést, hűtést úgy kell szabályozni, hogy a felhasznált hőmennyiség a minimum követelményeknek feleljen meg.

3.1.2. Vízfelhasználás és szennyvízkezelés

A tisztítás-technológiai szolgáltatást úgy kell megtervezni, hogy a lehető legkevesebb vizet kelljen felhasználni. Pl., ha a szennyeződés fajtája és mértéke megengedi, akkor a kézi nedves eljárások és technológiák helyett száraz, impregnált és nyirkos eljárásokat, technológiákat kell alkalmazni (pl. le- és feltörléseknél). Gépi technológiák esetén pedig lehetőség szerint olyan gépet kell választani, mely hatékony a vízfelhasználás területén. (Pl. súrolóautomata, mely mechanikusan megszüri a munkaoldatot, majd ezután újra felhasználja olyan területen, ahol a szennyezettség mértéke erre lehetőséget ad.) Nedves felmosás helyett gépesített felmosás súrolóautomatával. Ez esetben a nedves felmosás 20 liter / 100m² munkaoldal normájához képest csak 5-8 liter / 100m² a vízfelhasználás.

Ezen felül a vízfelhasználás csökkentésének egyik lehetősége az abszorbensek használata is. Ebben az esetben víz és vegyi anyagok nélkül lehet teljesen környezetbarát módon eltávolítani a szennyeződést.

3.1.3. Hulladékkezelés

A hulladékokat a keletkezés helye szerint két csoportra bonthatjuk. Az első a megrendelő munkaterületén a saját tevékenységéből keletkező kommunális, illetve veszélyes hulladékok csoportja. Ezen hulladékok gyűjtése, munkaterületen belüli szállítása a tisztítás-technológiai feladatok közé tartozik. A második csoportot a saját tevékenységünk során keletkező hulladékok (pl. eltávolított szennyeződések, kezelőszer maradványok, szennyvíz, elhasználódott fogyóanyagok, selejtté vált eszközök, gépek) alkotják. Ezek azok a hulladékok, melyeknek összegyűjtéséről, átmeneti tárolásáról, szállításáról, illetve ártalmatlanításáról (a megfelelő szervezetnek történő átadásáról) nekünk kell gondoskodnunk. A keletkező hulladékok kommunális és veszélyes hulladékok egyaránt lehetnek.

„Minden tevékenységet úgy kell megtervezni és végezni, hogy az a környezetet a lehető legkisebb mértékben érintse, vagy a környezetterhelése és igénybevétele csökkenjen, ne okozzon környezetveszélyeztetést, vagy környezetszennyezést, biztosítsa a hulladékképződés megelőzését a képződő hulladék mennyiségének és veszélyességének csökkentését a hulladék hasznosítását, továbbá környezetkímélő ártalmatlanítását.”

„A hulladékképződés megelőzése a képződő hulladék mennyiségének és veszélyességének csökkentése érdekében előnyben kell részesíteni:

- anyag – és energiatakarékos hulladékszegény technológiák alkalmazását,
- anyag termelési – fogyasztási körfolyamatban tartását,
- legkisebb tömegű és térfogatú, továbbá a kevesebb szennyezőanyagot, illetve kisebb környezetterhelést eredményező termékek előállítását, a hulladékként kockázatot jelentő anyagok kiváltását.”

(2012. évi CLXXXV. törvény a Hulladékról II. fejezet IV. a Környezet és az emberi egészség védelme, 4. és 5. §.)

További információk: Hulladékok gyűjtéséről, kezeléséről a 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékokról.

A jogszabálynak megfelelően ahol lehetséges, ott a hulladékokat szelektíven kell gyűjteni.

3.1.4. KT-64. Környezetbarát takarítási szolgáltatás

Összhangban a 1995. évi LIII. törvénnyel a környezet védelmének általános szabályairól és a XXI. század legnagyobb kihívásával a tisztítás-technológia szakma -alkalmazkodva az elvárásokhoz- megalkotta szakma-specifikus komplex szolgáltatás minősítési rendszerét, vagyis a „KT-64. Környezetbarát takarítási szolgáltatás”-t.

„A „Környezetbarát Szolgáltatás” minősítés jogi alapja a 9/2004. (V. 25.) számú KvVM rendelettel módosított 29/1997. (VIII. 29.) számú KTM rendelet.

Környezetbarát takarításnak minősül az olyan takarítási szolgáltatás, amely az életciklusára vonatkozó megfontolások alapján környezeti szempontból előnyös, ezáltal megvédi az emberi egészséget és a környezetet, azaz:

- a) alkalmazásával a „kezelt” tárgyak, berendezések jó minőségét, használhatóságát minél hosszabb ideig megőrzi,
- b) épületspecifikus környezetbarát takarítási tervet alkalmaz,
- c) a lehető legkevesebb vizet és tisztítószeret használ,
- d) a szolgáltatáshoz használt tisztítószeres meghatározott része környezetbarát minősítéssel rendelkezik,
- e) fertőtlenítőszer csak indokolt esetben és előírt helyeken használ,
- f) a felhasználásnál előnyben részesíti a környezetbarát papírárut,
- g) a szolgáltatáshoz kapcsolódó szállításhoz és a takarításra használt gépek megválasztásánál törekszik az energiatakarékosságra,
- h) a tevékenységből adódó hulladék minimalizálására törekszik,
- i) a szolgáltatás során összegyűjtött hulladékot szelektíven gyűjti,
- j) rendszeres oktatással és képzéssel eléri, hogy jól képzett, felkészült munkaerőt alkalmazzon.”

(KT-64. Környezetbarát takarítási szolgáltatás. www.kornyezetbarat-termek.hu)

KT-64. Környezetbarát takarítási szolgáltatás teljes feltételrendszere megtalálható a www.kornyezetbarat-termek.hu oldalon.

3.1.5. Tisztítás-technológiai szolgáltatásokra vonatkozó irányítási szabványok (MIR, KIR, MEBIR, IBIR)

A tisztítás-technológiai szolgáltatás egy önállóan tanúsítható rendszer, vagy egy másik, komplexebb, több tevékenységet is magába foglaló rendszer részeként működik és ezáltal tanúsítható. A tisztítás-technológiai szakmát az alábbi irányítási rendszerek érintik:

„MIR – ISO 9001 Minőségirányítási rendszer

Az ISO 9001 szabvány egy minőségirányítási rendszer (MIR) és azon keresztül egy szervezet általános működési modelljét írja le. Olyan általános követelményeket fogalmaz meg, amelyek teljesítése egy társaság sikeres, azaz gazdaságos és a vevők elégedettségét eredményező működéséhez szükséges. Az ISO 9001 rendszer keretet biztosít az üzleti folyamatok rendszerszemléletű irányításához annak érdekében, hogy a vevői követelményeket egyre jobban teljesítsük, ügyfeleinket megtartsuk, továbbá újakat szerezzünk és elégedettségüket folyamatosan növeljük.

KIR – ISO 14001 Környezetirányítási rendszer

Az ISO 14001-es szabvány szerinti tanúsítás célja, hogy a tanúsított szervezet működő KIR rendszere által bizonyítsa környezete iránti elkötelezettségét, és igazolni tudja, hogy törekszik környezeti hatásainak csökkentésére.

MEBIR – OHSAS 18001 Munkahelyi Egészségvédelem és Biztonság Irányítási Rendszer

Az OHSAS 18001 szabvány a szervezetek számára előírt biztonsági kötelezettségeket, feladatokat foglalja rendszerbe a munkahelyi munka-, egészség- és tűzvédelem területén.

IBIR - ISO 27001 – Információbiztonsági Irányítási Rendszer

A rendszer kiépítése információs vagyonteltár elkészítése révén egy kockázatelemzésen alapuló értékeléssel kezdődik, mely értékelést az adott szervezet összes rendszerére vonatkozóan 3 szempont alapján kell elvégezni (CIA besorolás):

- bizalmasság: az elektronikus információs rendszerben tárolt adatokhoz és információkhoz való hozzáférés jogosultsági körének és a jogosultság szintjeinek szabályozása
- sértetlenség: az adat tartalmának és tulajdonságainak az elvárttal való egyezése, ide értve, hogy az információ hiteles (az elvárt forrásból származik), letagadhatatlan (a származás ellenőrizhető), és az elektronikus információs rendszerelemek rendeltetésüknek megfelelően használhatók.
- rendelkezésre állás: annak biztosítása, hogy az elektronikus információs rendszerek az arra jogosult személy számára elérhetők, az azokban kezelt adatok felhasználhatók.

Az ISO 27001 szabvány naprakész irányítási eszközt kínál az adatok és információk, mint értékek védelmére, az azzal összefüggő folyamatok menedzsmentjére, a veszélyek azonosítására, a külső- belső kihívások kezelésére és a folyamatos továbbfejlesztésre.”

(www.vincotte.hu/Tanusitas)

3.1.6. Műemlékvédelemmel kapcsolatos szabályozás

A műemlékek védelmével kapcsolatban az alábbi jogszabályokat kell figyelembe venni:

- 1997. évi LIV. törvény a műemlékvédelemről
- 2001. évi LXIV. törvény a kulturális örökség védelméről
- 39/2015. (III. 11.) kormányrendelet a régészeti örökség és a műemléki érték védelmével kapcsolatos szabályokról.

A műemlékvédelem alatt álló épületek, felületek, tárgyak tisztításánál a tevékenység megkezdése előtt be kell gyűjteni az adott burkolatra, felületre, tárgyra vonatkozó speciális információkat:

- milyen alapanyagokból és milyen eljárással készült,
- milyen az állapota,
- milyen felületvédelemmel van ellátva,
- milyen különleges előírások vonatkoznak a tisztítására.

Amennyiben bizonytalanok vagyunk a műemlékvédelem alatt álló épületekkel, burkolatokkal, felületekkel, tárgyakkal kapcsolatban, kérdéseinkkel célszerű a területileg illetékes Kulturális Örökségvédelmi Hivatalhoz fordulni.

3.1.7. Intézkedés környezetszennyezés esetén

Környezetszennyezés esetén az 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól IX. fejezet 101§-a ad iránymutatást. A jogszabály pontosan meghatározza, hogy környezetszennyezés esetén milyen teendőket kell elvégezni. Mivel a környezetszennyezés/károsodás különböző mértékű és minőségű lehet, ezért fontos, hogy a tisztítás-technológiai szakember felismerje a szennyezést, károsodást okozó anyagokat, és a rendelkezésére álló eszközökkel (tisztítás-technológiai eljárások, technológiák) képes legyen a környezetkárosodást/szennyezést megszüntetni, illetve mérsékelni. Környezetszennyezés/környezetkárosodás esetén a környezetvédelmi szakemberek, környezetvédelmi hatóság utasításait be kell tartani.

Felhasznált és ajánlott irodalom:

Szakirodalom:

1. Bogdán Tibor – Csordás Tamás - Pataki László: Tisztítás-technológia, Nano Pro Kft, Budapest, 2014
2. Bogdán Tibor – Csordás Tamás - Pataki László: Tisztítás-technológia, Nano Pro Kft, Budapest, 2012
3. Bogdán Tibor – Csordás Tamás - Pataki László – Ritz Tibor – Sziklai Attila: Takarítás lépésről-lépésre, Perfekt Zrt, Budapest, 2007
4. Bálint Oszkár – Lajos János: Kárpitos anyag – és gyártási ismeretek III., Műszaki Könyvkiadó Budapest, 1987
5. Andai György, Balázs Jánosné, Bakó László, Bérczi István, Dr. Jederán Miklós, Tárnoky Ferenc, Dr. Zilahy Márton: Textilipari kézikönyv, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979
6. Dr. Pechó – Dr. Milassin: Tájékoztató a fertőtlenítésről, Johan Béla Országos Epidemiológiai Központ Dezinfekciós Osztálya, Budapest, 2009
7. Dr. Ütő István: Munkaegészségtan alapjai, Reformatra Congress Kft. Budapest 2008
8. Hegedűs János – Kurdi Sándorné: Meleg padló burkolatok, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984
9. Hegedűs János: Kerámia és kőburkolatok, műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1983
10. Peter Henn: Korszerű padlóburkolatok, Cser Kiadó, Budapest, 2001
11. Wrotkowski – Paszkowski – Wojdak: Gépek karbantartása, Műszaki könyvkiadó, Budapest 1979
12. Zádor Anna: Építészeti szakszótár, Corvin Kiadó, Budapest, 1984
13. Ritz Tibor és alkotó közössége: Új szakma születik: A tisztítás-technológiai szakember, kiadók: Magyar Tisztítás-technológiai Szövetség (MATISZ: www.matisz.org) és a Tisztítás-technológiai Tudományok Intézete Kft., Budapest 2011 – 2014.
14. CRI 1994 Eric M. Brown: CLEANING PECIFICATION
15. ISSA 2001: THE OFICIAL ISSA E.Z. CUSTODIAL TRAINER
16. EFCI 2002: INDUSTRIAL TRAINING KIT
17. REINIGUNGS MARKT 2005 Autorenteam: Reinigungstechnik
18. ECOMED 2006 Martin Lutz: Reinigung und Hygienetechnik
19. Ritz Tibor és Vass Márton: Kémiai alapismeretek KonfirMATISZ 2005
20. Ritz Tibor: Takarító eszközök és tartozékok I-II. KonfirMATISZ 2005
21. Ritz Tibor: Tisztító-, ápoló- és felületkezelő szerek KonfirMATISZ 2005
22. Piktogramok I-II. KonfirMATISZ 2005
23. Handbuch Meisterprüfung 2014, BIV, Ausztria

Jogszabályok:

24. 2012 évi törvény a CLXXXV. törvény a hulladékról
25. 147/110. (IV. 29.) kormányrendelet - a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról
26. 1997. évi LIV. törvény a műemlékvédelemről
27. 2001. évi LXIV. törvény a kulturális örökség védelméről
28. 39/2015. (III. 11.) kormányrendelet a régészeti örökség és a műemléki érték védelmével kapcsolatos szabályokról.
29. A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény (Mvt.)
30. 18/1998 (VI.3.) NM rendelet, 3-as számú melléklet 36-39-es számú §-ig és a fenti rendelet 4-es számú mellékletéből, valamint az OEK tájékoztató az engedélyezett irtószerekről és az egészségügyi kártevők elleni védekezés irányelveiről.

31. A fertőző betegségek és a járványok megelőzése érdekében szükséges járványügyi intézkedésekről szóló 18/1998. (VI.3.) Népjóléti Minisztérium rendelete
32. 18/1998 (VI.3.) NM rendelet, 3-as számú melléklet
33. (102/1996.(VIL12.) Kormányrendelet.) Országgyűlés a 2000. évi XLIII. számú törvény
34. Veszélyes hulladékok összegyűjtésére, kezelésére és ártalmatlanítására vonatkozó 2000. évi XLIII. törvény a hulladékgazdálkodásról V. fejezet veszélyes hulladék.
35. 3/2003. (I.25.9) BM-GKM-KvKM együttes rendelet

Szabványok:

36. MIR – ISO 9001 Minőségirányítási rendszer
37. KIR – ISO 14001 Környezetirányítási rendszer
38. MEBIR – OHSAS 18001 Munkahelyi Egészségvédelem és Biztonság Irányítási Rendszer
39. IBIR - ISO 27001 – Információbiztonsági Irányítási Rendszer
40. KT-64. Környezetbarát takarítási szolgáltatás - www.kornyezetbarat-termek.hu
41. MSZ EN 10545-12 szabvány
42. TRGS 900 – MAK értékek szabvány
43. EN 13318 szabvány
44. MSZ EN 11144:2004 szabvány
45. ISO 10545-7
46. MSZ EN 10545-12 szabvány
47. MSZ EN 10545-2 szabvány
48. EN 685 szabvány
49. EN 423 szabvány
50. MSZ EN 649:1996/A1

Internetes források:

51. www.vincotte.hu/Tanusitas
52. Létszámgazdálkodás (a létszám tervezése, elemzése) – Vasné Botár Ágnes
www.kepzesevolucioja.hu