

## Kuti Rajmund

### Milyen mentesítő anyagokat használjunk, milyen eljárásokat alkalmazzunk veszélyes anyag beavatkozások után?

*A veszélyes vegyi anyagok előállítása, tárolása vagy szállítása során bekövetkező súlyos balesetek során az anyagok kijuthatnak a környezetbe, és veszélyeztetik a kárfelszámolást végzőket, a humán és természeti környezetet. A szennyező anyagok közömbösítése, vagy eltávolítása érdekében vegyimentesítést kell végezni. A mentesítés rendkívül költséges, időigényes folyamat, hatékony végrehajtásához speciális berendezések, anyagok módszerek és eljárások szükségesek. Az alábbiakban ezek közül kerül néhány bemutatásra.*

#### **Mentesítési eljárások**

A környezetbe jutott vegyi anyagok felszámolására, illetve káros hatásaik csökkentésére irányuló tevékenység a **vegyimentesítés**.

Bár szervesen nem tartozik a tűzoltóság feladatkörébe, de fontosnak tartom megjegyezni, hogy a fertőző anyagok okozta veszélyeztetés megszüntetésére irányuló folyamat a **fertőtlenítés**.

A mentesítés célja: a mérgező anyagok minimális idő alatti eltávolítása, illetve közömbösítése a személyekről, különböző tereptárgyokról, eszközök felületéről, vízből és levegőből. A mentesítés kiterjedhet személyekre, illetve technikai eszközökre, szakfelszerelésekre, ezáltal személy és eszközmentesítést különböztetünk meg [1]. A teljességre való törekvés tekintetében az eljárás lehet részleges és teljes. Az emberi egészségkárosodás megelőzésének érdekében mindig teljes mentesítés végrehajtására kell törekedni.

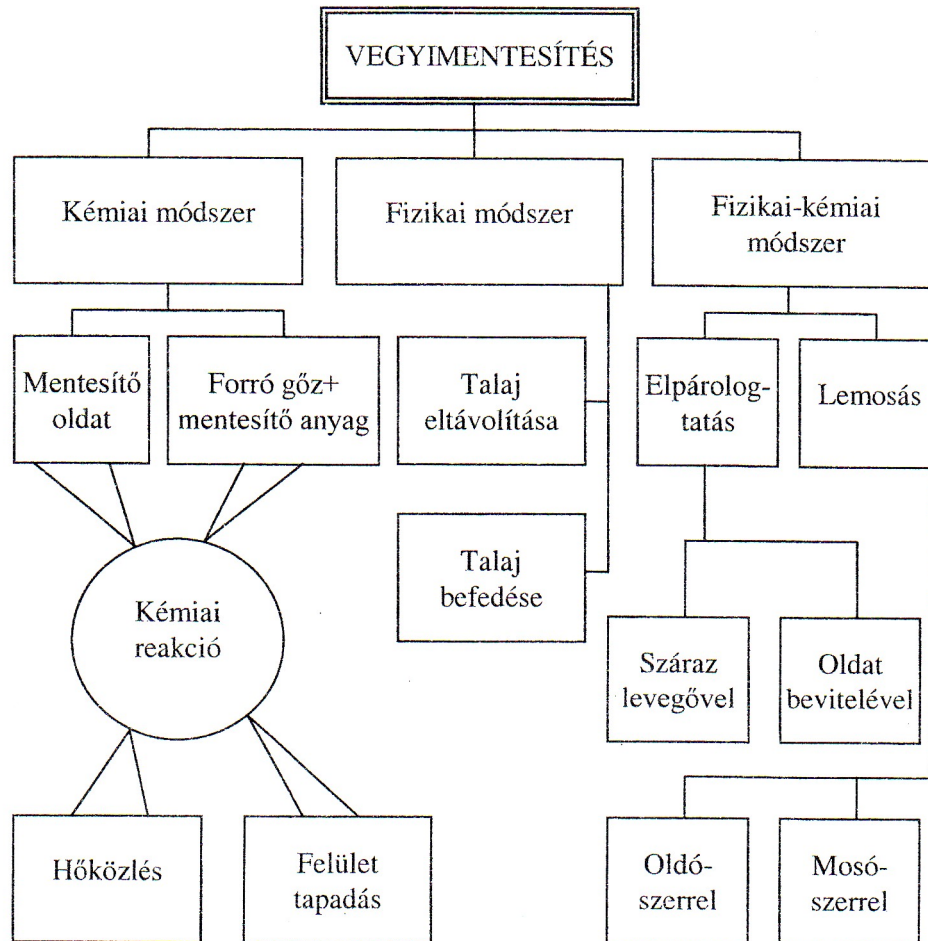
A mentesítési eljárás függ :

- a szennyező anyag típusától,
- a szennyező anyag mennyiségétől,
- a szennyező anyag koncentrációjától,
- a mentesítő anyag, illetve a közeg típusától,

- a rendelkezésre álló mentesítő szerektől, berendezésektől.

A veszélyes vegyi anyagok rendkívül sokfélék lehetnek, nem is beszélve egyéb tulajdonságaikról, ezért a mentesítésükre irányuló eljárások és anyagok is különbözőek.

A következő táblázatban a vegyimentesítés módszerei láthatóak.



1. sz. ábra: A vegyimentesítés módszerei

Az ábrából kitűnik, hogy alkalmazhatunk fizikai, kémiai, illetve fizikai-kémiai mentesítési módszert. A tűzoltóságnál rendszeresített eszközök nem teszik lehetővé, hogy a fenti módszerek mindegyikét alkalmazni lehessen, sok esetben az alapvető eljárások végrehajtása is gondokat okoz.

### Mentesítő anyagok

Az alábbiakban tájékoztatásképpen a különféle veszélyes anyagok mentesítéséhez használható, kereskedelmi forgalomból beszerezhető mentesítő anyagokat mutatok be.

A mentesítő anyagok megnevezése után döntött betűvel azoknak a vegyi anyagoknak a neve látható, melyek mentesítésére azok hatékonyan alkalmazhatók.

Vannak készen igénybevehető mentesítő oldatok is, ezek a következők:

- alkoholos hidegtisztító: *szerves eredetű szennyeződések eltávolítására alkalmazható,*
- bioversal: *olajfoltok, biológiai eredetű szennyeződések eltávolítására vehető igénybe,*
- szalmiákszesz (ammóniaoldat): *idegmérgek mentesítésére, savak közömbösítésére alkalmas,*
- szóda oldat (nátrium karbonát): *savak közömbösítésére, forrázó felszerelésben is alkalmazható, sugármentesítésre adalékanyagként alkalmas,*
- Kalciumhipoklorit (vizes oldatban): *széles körben használható mentesítőszer, szerves és szervetlen vegyületek, idegmérgek (növényvédő permetezőszerek) közömbösítésére alkalmas,*

A kalciumhipokloritról el kell mondani, hogy széles körben alkalmazható mentesítő szer, de alkalmazásának bizonyíthatóan magas környezetkárosító hatása van. Az ÁNTSZ és A Polgári Védelem napjainkban is komoly mennyiséget tart raktárom belőle.

Az előbbieken kívül is szeretném kiemelni és használatra javasolni a modern kor igényeinek hatékonyságban és környezetkímélő tulajdonságaiban egyaránt kiemelkedően megfelelő mentesítő mikroemulziót.

Vegyi mentesítő mikroemulzió: A korszerű követelményeknek és elvárásoknak eleget tevő mentesítő anyag a KÄRCHER cég által gyártott **TDE 202**, amely a TDE 202LC és a TDE 202PC típusú összetevőkből áll. Ez az anyag összetevői elegyítése révén fejti ki mérgező hatását.

A TDE 202PC szilárd halmazállapotú rész, amely a mérgező anyagokkal szembeni hatásos, vízzel oldható aktív részt (aktív-klór) tartalmazza. Tartalmaz továbbá vízben oldhatatlan szilárd részecskéket is (talkum), amelyeknek a felületen lévő mérgező anyag cseppek aprításánál van jelentősége, mely eredményeként a reakció felület növekszik. A TDE 202PC a

TDE 202LC-vel kombinálva az emulziók speciális formáját – *a mentesítő mikroemulziót* – eredményezi. Ez az emulzió kiválóan alkalmas széles hőmérsékleti tartományban különféle mérgező anyagok és a biológiai anyagok mentesítésére.

A TDE 202 felhasználásával nyert mentesítő emulzió a felületen jól tapadó, hatásos anyag. Az emulzió nem fagy meg, a felületről nem „csorog” le, így hatékony a különböző típusú porózus felületekbe bediffundálódott mérgező anyaggal szemben (pl. függőleges falfelületek mentesítése). A mentesítő emulzió összetevői révén viszonylag alacsony környezeti terhelést eredményez. A TDE 202 receptúrával elkészített emulzió legalább 48 órán keresztül stabilis, ami a gyakorlati alkalmazás során jelent előnyt. Az elkészített mentesítő emulzió alkalmazása nem igényel bonyolult felületi előkészítést, a felületre különböző módon, különféle eszközökkel felhordható. Az elkészített mentesítő oldat pH-ja kb. 8,5.

*Vegyai alkotórészek:*

**TDE 202 PC** összetevői: Diklór–izociánsav, nátriumsó /  $(C_3Cl_2N_3O_3)Na$  /

Talkum

Kalcium-klorid (kristályvizes) /  $CaCl_2 \cdot 2 H_2O$  /

Nátrium-klorid /  $NaCl$  /

**TDE 202 LC** összetevői: Xilol /  $C_6H_4(CH_3)_2$

Marlowet (mavefor) emulzióképző

A mikroemulzió előnyei összegezve:

- termodinamikailag stabil,
- spontán módon is kialakul,
- kicsi a fázisok közötti felületi feszültség,
- alkalmazásával sok esetben helyettesíthetünk szerves oldószert vizes tenzid oldattal, amivel az eljárás biztonságosabb és esetleg olcsóbb is lehet,
- olajon és vízen is szétterül,
- dinamikus rendszer,
- segítségével oldhatóvá válnak a vízben és az olajban oldható anyagok is.

A mikroemulziók alkalmazása a mentesítés során lehetőséget ad a téli mentesítés megvalósítására, mivel a mikroemulzió előállításához szükséges viszonylag magas emulgeátor koncentráció fagyáspont csökkenést idéz elő.

## Mentesítő receptúrák

|   |   |
|---|---|
| <b>Kärcher TDE202</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 76.0% víz</li><li>• 12.0% TDE202LC (oldat amely xylolt és anionos felületaktív anyagot tartalmaz)</li><li>• 12.0% TDE202PC (por keverék, amely talkumot, Fichlor-t és nátrium-kloridot tartalmaz)</li></ul>                     | <b>CAD</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 91.4% víz</li><li>• 5.0% nátrium-dikloroizocián-sav (Fichlor)</li><li>• 2.5% nátriumhidroxid</li><li>• 1.0% bórax</li><li>• 0.1% nátrium-dodecilbenzil-szulfonát</li></ul> |
| <b>Mikroemulzió (SDS5T)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 70.7% víz</li><li>• 9.5% nátrium-dodecilszulfát (SDS)</li><li>• 8.4% butanol</li><li>• 4.4% toluol</li><li>• 4.6% nátrium-dikloroizocián-sav (Fichlor)</li><li>• 1.9% bórax</li><li>• 0.5% jódbenzoil-sav (IBA)</li></ul> | <b>Cristanini BX24</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 88.0% víz</li><li>• 12.0% BX24 (porkeverék, amely talkumot, Fichlor-t tartalmaz)</li></ul>   |

### A mentesítéshez használható egyéb vegyszerek, oldatok:

- meleg mosószeres víz
- bórsav
- nátrium-hidrogén karbonát
- erélyes oxidálószer (hypo, hidrogén peroxid vizes oldata)
- szerves oldószerek (alkohol, aceton, toluol, szén-tetraklorid, észterhígító)

Ha a légzésvédelmi eszközök, védőruhák olyan anyaggal szennyeződtek, hogy a helyszíni mentesítés nem megoldható, akkor ezeket az eszközöket zárható edénybe kell gyűjteni, majd központi mentesítő helyre kell szállítani.

## **Összegzés**

Az utóbbi években folyamatosan nőtt a műszaki mentések, azon belül a veszélyes anyagok jelenlétében történő tűzoltói beavatkozások száma. Az élőerő és a környezet megóvására egyre nagyobb figyelmet kell fordítani a jövőben, ezért a vegyimentesítés hatékonyságának növelése fontos feladat. A cikkben bemutatott eljárások és anyagok jövőbeni alkalmazása segítséget nyújthat a mentesítési feladatokat végrehajtó tűzoltó egységek számára

### **Felhasznált irodalom:**

- Dr Grósz Zoltán: Az ABV védelem alapjai, Zrínyi Egyetemi Kiadó Budapest, 2003.
- Zákány Péter mérnök őrnagy: A vegyimentesítés fejlődése a mentesítő anyagok és eszközök korszerűsödése tükrében a 60-as évektől napjainkig, egyetemi szakdolgozat, ZMNE, 2005.

### **Hivatkozások:**

[1] Cziva Oszkár: A fegyveres erők és a rendvédelmi szervek hazai együttműködésének lehetőségei természeti és ipari katasztrófák felszámolásakor, fejlesztési lehetőségeik a „katasztrófavédelmi” törvény hatályba lépése előtt, PhD értekezés, ZMNE Budapest 1999. 93.p.

### **Szerző:**

**Kuti Rajmund t. őrgy.** Győr MJV Hivatásos Tűzoltósága, ZMNE (PhD) hallgató,