



Munkahelyi kémiai kockázati tényezők, és azok jelentőségének bemutatása

Készült:

a **GINOP-5.3.4-16-2017-00031**

„Legfőbb érték az ember- munkavédelem a vízellátás,
szennyvíz gyűjtése, kezelése, hulladékgazdálkodás,
szennyeződésmegsejtés ágazatban”

c. projekt keretében

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE



10/13

EXELO

Pernagol

IN 25 cm
20°C B BSI

APPROX

VÍZKEZELÉSI, SZENNYVÍZTISZTÍTÁSI TECHNOLÓGIÁBAN FELHASZNÁLT VESZÉLYES ANYAGOK Biztonságos kezelés, szállítás, raktározás...

VEGYI ANYAGOK FONTOSÁGA

- ◆ 105 természetes illetve mesterséges elem
- ◆ 5,5 millió természetben található illetve mesterségesen előállított vegyület
- ◆ 100.000 vegyi anyag megtalálható az iparban és a kereskedelemben, 5 -10 %-a veszélyes anyagnak minősül
- ◆ Kb. 150-200 anyag bizonyítottan humán karcinogén (daganatkeltő)

AZ ANYAGOK FIZIKAI TULAJDONSÁGAI

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------|
| ◆ szín | ◆ gőznyomás |
| ◆ szag | ◆ sűrűség |
| ◆ halmazállapot (normál állapotban) | ◆ relatív sűrűség |
| ◆ moláris tömeg | ◆ relatív gőzsűrűség |
| ◆ olvadáspont | ◆ oldhatóság |
| ◆ forráspont | ◆ viszkozitás |
| | ◆ ütés-és dörzsérzékenység |

AZ ANYAGOK KÉMIAI TULAJDONSÁGAI

- | | |
|---|------------------------------|
| ❖ éghetőség → lobbanáspont, | ❖ oxidáló, égést elősegítő |
| ❖ gyulladási hőmérséklet, | ❖ affinitás, reakcióképesség |
| ❖ öngyulladási hajlam, robbanási koncentráció | ❖ stabilitás |
| ❖ robbanásveszély | ❖ hőtermelés vagy hőelnyelés |

AZ ANYAGOK BIOLÓGIAI TULAJDONSÁGAI

- | | |
|--|--------------|
| ☞ toxicitás, mérgezőképesség | ☞ mutagén |
| ☞ maró hatás | ☞ teratogén |
| ☞ túlérzékenységet okozó (allergizáló) | ☞ fertőző |
| ☞ karcinogén, rákkeltő | ☞ ökotoxikus |

BIZTONSÁGI ADATLAP

Az anyagok, készítmények biztonságos felhasználására, az egészséget nem veszélyeztető munkavégzés feltételeire, a baleset esetére vonatkozó óvintézkedésekre, az elsősegélynyújtásra, a szállításra, stb. vonatkozó előírásokat a biztonsági adatlapok részletesen tartalmazzák.

ÉLETTANI HATÁSOK

A mérgező anyag az emberi szervezetbe bejuthat (INKORPORÁCIÓ):

- Szájon át (per os)
- Bőrön át (dermálisan)
- Légutakon keresztül (inhalációval, tüdőn keresztül felszívódással)

A DÓZIS/HATÁS ÖSSZEFÜGGÉS- ÉS A SZERVEZET REAKCIÓJA

A mérgező vegyi anyagok és a belőlük képződő metabolitok reakcióba lépnek a szervezettel. A legtöbb mérgezőanyag csak akkor okoz tüneteket, ha kellő mennyiségű vegyi anyag van jelen. A „dózis” arra utal, hogy mennyi anyag került a szervezetbe. Az anyag koncentrációjával és az érintkezés időtartamával mérik. Minél töményebb az anyag, annál nagyobb a dózis. Minél hosszabban tart az érintkezés, annál nagyobb a dózis.

A mérgező anyagok a velük való érintkezés után hamar mérgezést okozhatnak, esetleg később jelentkező, akár évek múltán.

Ennek a leírására két szót használnak: **akut és krónikus**.

AKUT HATÁSOK

Az akut szó azt jelenti, hogy az egészségre tett hatás az érintkezéskor vagy röviddel utána jelentkezik.

- A Hidrogén-peroxid belélegezve azonnal izgatni kezdi a légzőszerveket. Ez azonnal felismerhető.
- A marószóda szétmarja a bőrt, éget, ez azonnal felismerhető.
- A szénmonoxid megköti a vörösvérsejteket. Szinte azonnal hat, és ha elég vörösvérsejtet megkötött már, akkor akár kívülálló is felismerheti.

KRÓNIKUS HATÁSOK

A „krónikus” szó azt jelenti, hogy a mérgezés az érintkezés után bizonyos ideig nem jelentkezik. Általában kismértékű behatásnál fordul elő több-kevesebb idő elteltével, és hosszú ideig képes hatást kifejteni.

- a daganat keletkezése krónikus hatások közé sorolható.
- az olyan tüdőbetegségek, mint a hörghurut és a tüdőtágulás, a nem rákos, krónikus betegségek példázák.

Sok vegyi anyag krónikus és akut hatásokat okoz. A különbség a dózis mennyiségében van. A magas dózisok általában akut hatásokat váltanak ki, hosszabb ideig tartó alacsony dózisok krónikus hatást okoznak.

PIKTOGRAMOK, OSZTÁLYOK

Fizikai veszélyek



Tűzveszélyes gázok,
1. veszélyességi kategória
Tűzveszélyes aeroszolok,
1. és 2. veszélyességi kategória
Tűzveszélyes folyadékok,
1., 2. és 3. veszélyességi kategória
Tűzveszélyes szilárd anyagok,
1. és 2. veszélyességi kategória
Önreaktív anyagok és keverékek,
B., C., D., E. és F. típus
Piroforos folyadékok,
1. veszélyességi kategória
Piroforos szilárd anyagok,
1. veszélyességi kategória
Önmelegedő anyagok és keverékek,
1., 2. és 3. veszélyességi kategória
Vízzel érintkezve tűzveszélyes gázokat
kibocsátó anyagok és keverékek
1., 2. és 3. veszélyességi kategória
Szerves peroxidok,
B., C., D., E. és F. típus



Instabil robbanóanyagok
Robbanóanyagok,
1.1., 1.2., 1.3, 1.4 alosztály
Önreaktív anyagok és keverékek,
A. és B. típus
Szerves peroxidok,
A. és B. típus



Oxidáló gázok, 1. kat.
Oxidáló folyadékok,
1., 2. és 3. kat.
Oxidáló szilárd anyagok,
1., 2. és 3. kat.



Fémre korrozív hatású,
1. veszélyességi kategória
Bőrmaró, 1A., 1B., 1C. kat.
Súlyos szemkárosodás, 1. kat.



Nyomás alatt lévő gázok
Sűrített gázok
Cseppfolyósított gázok
Mélyhűtött cseppfolyósított gázok
Oldott gázok

Egészségi veszélyek



Akut toxicitás
(szájon át, bőrön át,
belélegzéssel),
1., 2., 3. kategória



Légzőszervi szenzibilizáció,
1. kategória
Csírasejt-mutagenitás,
1A., 1B.
Rákkeltő,
1A., 1B.
Reprodukciós toxicitás,
1A., 1B.
Célszervi toxicitás –
egyszeri expozíció,
1. és 2. kategória
Célszervi toxicitás
ismétlődő expozíció,
1. és 2. kategória
Aspirációs veszély,
1. kategória



Bőrirritáló,
2. kategória
Szemkárosító,
2. kategória
Bőrszenzibilizáció,
1. kategória
Légúti irritáció
Akut toxicitás
(szájon át, bőrön át,
belélegzéssel),
4. kategória
Narkotikus hatások



A vízi környezetre veszélyes
akut, 1. kategória
krónikus, 1. és 2. kat.

„R” MONDATOK

„H” MONDATOK

- **R (Risk) szám és mondat:** a veszélyes anyagok, illetve a veszélyes készítmények kockázataira utaló mondat, illetőleg e mondat sorszáma
- **H (Hazard) szám és mondat:** a veszélyes anyagok, illetve a veszélyes készítmények használatára utaló figyelmeztető mondat, illetve e mondat sorszáma

„S” MONDATOK

„P” MONDATOK

- **S (Safety) szám és mondat:** a veszélyes anyagok, illetve a veszélyes készítmények biztonságos használatára utaló mondat, illetve e mondat sorszáma
- **P (Precautionary) szám és mondat:** a veszélyes anyagok, illetve a veszélyes készítmények használatára utaló óvintézkedési mondat, illetve e mondat sorszáma

Vízkezelési technológiákban felhasznált veszélyes anyagok:

- Nátrium-hipoklorit (NaOCl)
- Klór (gáz, csepfolyós) (Cl)
- Nátrium-hidroxid (NaOH)
- Kálium-permanganát (KMnO_4)
- Vas-klorid (FeCl_2)
- Hidrogén peroxid /gyenge sav
- Klórdioxid (ClO_2)
- Ózon (O_3)

Veszélyes anyagokkal, illetve készítményekkel végzett tevékenység

Veszélyes anyagokkal, készítményekkel valamely tevékenység csak igazolható módon bejelentett, törzskönyvezett anyaggal végezhető.

Foglalkozásszerűen végzett tevékenység csak a felhasználni kívánt anyag vagy készítmény adatait tartalmazó friss *biztonsági adatlap*, valamint *használati utasítás* birtokában végezhető.

Vegyí anyagot bevételezni, tárolni csak biztonsági adatlap és termékcímke megléte esetén szabad. A címke nélküli, vagy a jelölés alapján nem egyértelműen azonosítható vegyi anyagot ismeretlennek kell tekinteni és az azonosítás megtörténteig „Nem használható fel!” felirattal kell ellátni.

Anyagot tárolni csak az erre kijelölt helyen a tűzvédelmi, a mérgező, illetve a kábítószér hatá-sú anyagokra vonatkozó előírások betartásával szabad, tűzvédelmi és mérgező kategóriáknént elkülönítve, feliratozva, az engedélyezett mennyiségekkel.

Vegyí anyagot tartalmazónak kell tekinteni a kiürített göngyöleget mindaddig, amíg mentesí-tése megtörténik. A mentesítésre kerülő göngyöleget az átmeneti veszélyes hulladéktároló hely-en a többi veszélyes hulladék között, a forgalomba kerülő anyagoktól elkülönítve kell tárolni.

FELHASZNÁLÁS

Veszélyes anyag és készítmény rendeltetésszerű használatakor, takarításakor, kiömlésekor folyamatosan az egyéni védőeszközök használata kötelező a havária tervnek megfelelően. Amennyiben egyszerre több kockázat fennállása szükségessé teszi, akkor egy időben több össze illő és hatékony védőeszközt kell használni.

KLÓRDIOXID (ClO₂)

A klórdioxid adagoló berendezéssel, a vízkezelésre használt klórdioxidot nátrium-kloridból és sósavból állítják elő. A vegyszerek felhasználásra alkalmas kiszerelésben és koncentrációban forgalmazottak.

A nátrium-klorid 6,7 %-os (83,3 g/l), a sósav 10 %-os (117 g/l) koncentrációjú.

Más koncentrációjú vegyszereket tilos használni!

A sósav és a nátrium-klorid tárolása csakis külön, e célra kialakított helyeken történhet. Ez alól csak a klórdioxid fejlesztő/adagoló berendezés napi tartályaiban levő vegyszer-mennyiségekkel tehető kivétel, de a napi tartályok külön-külön vegyszerálló kármentő tálcákkal védettek kell legyenek.

(Az esetleg kiboruló, és a padozaton összevegyülő vegyszerekből klórdioxid gáz szabadul fel, amely mérgező, és amennyiben koncentrációja a levegőben meghaladja a 10 % ot robbanásveszélyes is.)

A klórdioxid fejlesztő/adagoló berendezés reakció- és hígító-tartályait befoglaló védőszekrény ajtaja a szerelés, javítást kivéve mindenkor zárva tartandó.

Mind az adagoló, mind a vegyszer-tároló helyiségek zárhatóak legyenek, hogy illetéktelenek ne férheszenek hozzá a vegyszerekhez.

A vegyszerek tároló edényein, napi tartályokon átfektő vegyszer-szivattyúkon fel kell tüntetni jól láthatóan és időt állóan a benne tárolt/szállított vegyszer nevét. A szivattyúkat használat után semlegesítő oldattal, vízzel át kell öblíteni. Az edényeket, szivattyúkat a kimosás ellenére is mindig csak ugyanazon vegyszerhez szabad használni.

A sósavat és a nátrium-kloridot külön járművön kell szállítani, egyszerre egy járművön a két vegyszert szállítani tilos!

A vegyszerszállítást, átfektést legalább két személy kell, hogy végezze.

A klórdioxid gáz, amely az előállított klórdioxid-oldatából felszabadul, ha az a szabadba kerül,- belégzése egészségre káros, maró és mérgező hatású, sőt halált is okozhat.

Az emberi légzőszervet, szemet a fenti maró és mérgező gáz hatásától védeni kell, e célból gázálcot köteles a dolgozó használni a klórdioxid adagoló készülék szerelésénél.

A gázálcot minden esetben a klórdioxid adagoló helyiségen és a savraktáron kívül kell tárolni, könnyen hozzáférhető helyen.

Mind a kiinduló anyagoktól, (nátrium-klorid, sósav oldat) mind a keletkező klórdioxid oldattól, ezek maró hatása miatt a szemet, bőrfelületet, saválarccal, sav és lúgálló köténnyel, sav és lúgálló gumikesztyűvel, és sav és lúgálló gumicsizmával védeni kell.

A helyiségbe való belépés előtt a szellőző berendezést be kell kapcsolni. A klórdioxidozó helyiségben bármely munkát legalább két személy végezhet.

ÓZON

1902-ben Németországban hozták létre az első olyan gyárat, amely a víz ózonnal történő fertőtlenítésére és tisztítására szakosodott. Azóta már sok vízműben alkalmaznak ózonos technológiát a víz tisztításának és fertőtlenítésének folyamatában. Az ózonnal kezelt víz íze és állapota jobb, mint a hagyományos csapvízé.

Az ózon szúrós szagú, mérgező gáz.

Standard hőmérsékleten és nyomáson, (nagy tömegben) halványkék árnyalatú.

-112 °C alatt sötétkék folyadék, -193 °C alatt sötétkék kristály.

Az egyik legerősebb oxidálószer.

Rendkívül mérgező.

KLÓR

Veszélyek, veszélyforrások

Az elemi klórgáz nagyon mérgező. A molekuláris klórgáz jelentős mértékben veszélyezteti az egészséget és bizonyos robbanásveszéllyel is jár a felhasználása.

A klór – mint robbanásveszélyes, égést elősegítő - oxidáló, nagyon mérgező, maró anyag – felhasználása, tárolása, anyagmozgatása (szállítás) bejelentéshez, és óvintézkedésekhez kötött.

A klórgáz felhasználása

A klórgáz az emberi, állati és növényi szöveteket elroncsolja (az első világháborúban harci gázként is használták), részben oxidációval, részben a H kiszorításával a szerves vegyületekből, részben egyszerű klóradddícióval a kettős kötések felszabadítása útján (elroncsolja az algákat, baktériumokat, stb.). Ezért többek között a fertőtlenítő hatását alapul véve az ivóvizek és tisztított szennyvizek fertőtlenítésére használják.

A klórgáz egészségkárosító hatása

Belélegezve a légzőszervekben súlyos felmaródást okoz. A nyálkahártyákat és a légzőrendszert ingerlő anyag. A tes nedvességgel reagálva savat képez és nagy koncentrációban fulladáskeltő anyagként hat. Görcsöket okoz a gége izmaiban, megduzzasztja a nyálkahártyákat.

(A klór nem alattomos gáz. Jelenlétét kis mennyiségben is ingerlő hatása és jellegzetes szaga jelzi.)

A KLÓRSZENNYEZŐDÉS MÉRTÉKÉNEK KÖVETKEZMÉNYEI

Akut egészségi hatások:

Belégzés: súlyos felmaródás az orr, garat és felső légutakban.

0,2 PPM expozíciónál orrvizketés;

1,0 PPM-nél köhögés, a torok kiszáradása és kaparó érzés,

1,3 PPM-nél hirtelen fejfájás, légzéselégtelenség,

30 PPM felett fullodkló köhögés, mellkasi fájdalom, sokk-állapot, hányás, bronchitisz, tüdővizennyő.

1000 PPM-es koncentrációnál néhány lélegzetvétel fulladásos halált okoz.

10000 PPM-es koncentrációnál a szűrőbetétes álarc már nem felel meg; a védelemre hordozható sűrített levegős, vagy oxigénes készülék kell.

Szem: maró hatású. Tünetek: könnyezés, csípő égő fájdalom. A folyadék nagyon súlyos, maradandó szemsérülést, valószínű vaktságot okoz.

Bőr: maró hatású. Égő, szúró fájdalom, égéshez hasonló hólyagképződés. A folyadék fagyáshoz hasonló sérülést okoz.

Lenyelés: alhisi görcsök, fájdalom, hányinger, szomjúságérzet.



Krónikus hatások:

Belégzés: 5 PPM tartós belégzésekor légzési rendellenesség, ornyálkahártya égő érzése, fogzománc károsodás fordul elő.

Szagküszöb érték:

- 0,06 PPM érzékelés,
- 0,2-0,4 PPM felismerés

A klórtároló helyiségben a klórtartályoknak elmozdulás ellen biztosított elhelyezéséről gondoskodni kell.

- A gázpalackot talpán állva, függőlegesen, eldőlés ellen rögzítve kell tárolni. A palackok között 100-125 mm. távolságot kell biztosítani.
- A klórgázpalack számára olyan rögzítő készüléket kell biztosítani, ami egyetlen kézmozdulattal, segédeszköz nélkül, biztosan szabaddá teszi a palackot, hogy tűz vagy más veszély esetén az könnyen eltávolítható legyen.
- A teli és üres, illetve a sérült-üres és sérült-teli palackokat egymástól jelölten elkülönítve kell tárolni. A sérült palackokon a sérülés természetét is jelölni kell.
- A klórtartályokat (a leürültet is) lezárt szeleppel, felcsavart záróanyával, védősapkával, kell a tárolóba elhelyezni.
- A klórgáz színjele a barna palást,sárga nyakrész (mérgező, maró gáz). Gondoskodni kell, hogy a tartályokon csík formájában, vagy az egész felületen ez látszódjék.
- A tartályt sérültnek kell tekinteni, ha:
 1. legalább 1 m magasságból kemény talajra leesett (kő, beton, aszfalt, stb.)
 2. égés nyomai látszanak rajta
 3. legalább 1 mm mélységű sérülése van
 4. a szállító járművet baleset érte.



TILOS!

- A gázpalackot elektromágnessel emelni, a korrodált, nehezen nyitható szelepű gázpalackot nyomásmentesíteni;
- A palack elzáró szerelvényeit javítani,
- A sérült palackból a gázt eltávolítani, vagy másikba áttölteni.
- A klórozó és klórgáz tároló helyiségben kialakuló természetes légáramlás figyelembevételével klórgáz érzékelőt kell felszerelni a padozatszint közelében, a padozatszinttől számítva legfeljebb 30 cm. magasságban.
- Az érzékelő adjon vészjelzést az 1 mg/m³ klórkoncentráció elérésekor.
- A klórozó közelében kell elhelyezni a környezeti hatások ellen védetten az előírt védőeszközöket, anyagokat és mentőfelszereléseket.
- A helyiségek ajtóira a veszélyeket és tilalmakat jelző, a 2/1998(I.16)MűM rendeletben előírt biztonsági és egészségvédelmi jelöléseket és táblákat kell felszerelni.

Hipoklorit oldat tárolása

- Zárt térben történő tárolás esetén a klórtartályok tárolására vonatkozó előírásokat értelemszerűen alkalmazni kell.
- A kialakított tárolóhely nyújtson kellő védelmet a mechanikai és a természeti (napsugárzás, csapadék, stb.) ártalmak ellen.
- Kellő védelmet kell biztosítani az illetéktelen személyek ellen. (kőrbekerítés, zárhatóság, stb.)
- A tárolóhely padozata akadályozza meg a véletlenül kiömlő anyag vízbe, talajba, csatornába jutását.
- A biztonságos lefejtéshez megfelelő eszközöket biztosítani kell.
- A kiömlő anyag zárt edénybe történő szivattyúzását biztosítani kell. A maradék anyag felítására alkalmas anyagokat (homok, őrölt mészkő, paplan, stb.) a helyszínen biztosítani kell.
- A tárolóhely bejáratára, illetve a lehatárolt oldalaira veszélyeket és tilalmakat jelző táblákat kell felszerelni:
 - ◆ „Nyílt láng használata és a dohányzás TILOS!”
 - ◆ „Mérgező, maró anyag”
 - ◆ „Szem- és arcvédő használata kötelező”
 - ◆ „A tárolóhelyen illetéktelen személynek tartózkodni TILOS!”
 - ◆ „C” tűzveszélyességi osztályba tartozó építmény
- Kézi anyagmozgatás esetén egy személy legfeljebb egy 20 literes töltött műanyag ballont szállíthat.
- 50 literes töltött műanyag és üvegballont kibélelt védőkosárban- két személy szállíthat.
- Nagy úrtartalmú töltött és üres edények mozgatására kellő teherbírású emelő szerkezetet kell biztosítani (daru, futómacska, targonca, stb.)
- A rendellenes körülmények során a szabadba kerülő anyag mentesítési munkáihoz a résztvevő személyek részére biztosítandó védőfelszerelés:
 - ◆ saválló védőkesztyű és csizma
 - ◆ zárt védőruházat, fejkendő
 - ◆ B típusú szűrőbetéttel ellátott gázálar
- A kezelő személyzet részére biztosítani kell:
 - ◆ könnyű védőruházatot
 - ◆ saválló kötényt
 - ◆ saválló kesztyűt és lábbelit
 - ◆ szorosan záró védőszemüveget
 - ◆ szemöblítő palackot vízzel feltöltve.

A felhasználás (üzemeltetés) munkabiztonsági előírásai

- A felhasználás klórgáz adagoló berendezéssel felszerelt, külön erre a célra kialakított helyiségben, vagy fülkében történik.
- A klórozó helyiség (fülke) telepítésénél, létesítésénél és felszereltségénél figyelembe kell venni (tájolás, építészeti, világítás, villámvédelem, fűtés, stb.)
- A helyiségbe telepített vákuumszabályozót lefúvató vezetékkel kell ellátni, melyet függőlegesen, a közvetlen környezet legmagasabb (max. 7,5 m.) épületének tetőgerince fölé 0,5 m.-es túlnyúlással kell kiépíteni.
- Figyelemmel kell lenni arra, hogy a lefúvatáskor kiáramló klór a környezetet ne veszélyeztesse.
- A klórgáz adagoló berendezés telepítésénél lehetőleg kerülni kell a nyomás alatt lévő klórgáz, a klóros víz nagyobb távolságra történő elvezetését. A klórgázt vákuumvezetéken kell elvezetni a bekeverés helyére. A vezeték kellőképpen álljon ellen a szállított anyag és a környezet vegyi, korróziós és mechanikai hatásainak.

Klórtartályok elhelyezése a felhasználás helyszínén

- A klórgáz adagoló berendezéssel közös helyiségben tartható a berendezés üzemeltetéséhez szükséges klórtartály (palack, hordó).
- Tartalék klórtartály olyan mennyiségben tárolható a klórozó helyiségben, hogy az üzemelő és a tartalék klórtartályok összegzett töltési tömege legfeljebb 250 kg. legyen. Hordós klór felhasználás esetén 1000 kg.
- A megengedett töltési tömegen felüli tartalék klórmennyiség a felhasználási telephelyen csak külön erre a célra szolgáló helyiségben tárolható.

Palackos klór felhasználás helyszínén tartalékot tárolni csak akkor szabad:

- ha ez előzetesen egyeztetve lett a Regionális Mérnökséggel
- ha folyamatos a felügyelet és a tartály leürülésének ideje egy hónapnál rövidebb

Üzembe helyezés (klórozás esetén)

- A klórpalackot talpára állítottnak, eldőlés ellen rögzítetten szabad üzemeltetni.
- A klórhordót támasztó nyeregben elhelyezve szabad üzemeltetni.
- A támasztónyereget célszerű megfelelő méretű beépített görgőkkel ellátni, melyek megkönnyítik az üzemi helyzetbe forgatást.
- A klórhordó üzemeltetése történhet tároló csilléről is.
- A klórtartály szelepei nyitása az óramutató járásával ellentétes, zárásuk azzal megegyező. A teletartály szelepének nyithatóságáról felcsavart záróanyával ellátottnak kell meggyőződni kb. 1/4 fordulat nyitással, majd zárással.
- A szelep zárt állása esetében távolítható el a záróanya.
- Az adagoló csatlakoztatása előtt a szelepcsatlakozó és az adagoló tömítő felületeit meg kell tisztítani szilikonos zsírral. Minden csatlakoztatáskor új, nem használt, nem deformált tömítést (ólom, AFM anyagú, vagy teflon) kell felhasználni.
- A csatlakozást biztosító rögzítőbilincs (kengyel) feszítő kerekének (négylapú csavarjának) óvatos meghúzásával kell a gáz tömörségét elérni. Az elégtelen vagy a túlhúzás szivárgást okozhat. A tömítés nem zár, deformálódik.
- Ha így sem sikerül, akkor a tartályt szelephibásnak kell nyilvánítani és a gáztömörség ellenőrzése.
- Szivárgás esetén a gázömlés elhárító berendezést kell igénybe venni. Hordó esetében automata elzáró szerkezet, palack esetében palack mentő. Ezt követően a tartályt stabilizált állapotban a töltőállomásra vissza kell szállítani.
- A klórtartály szelepének teljes zárásáról klórozó készülék segítségével kell meggyőződni. Az ellenőrzött teljes zárás után szabad csak megbontani a csatlakozó kötéseket. A tartályt a szelep záróanyájának felcsavarása, illetve palackok esetben a védőkupak feltétele után szabad elszállítani.
- Hordós klórgáz felhasználása során, a tartályon lévő szelepeket függőleges helyzetbe kell hozni. A gáz lefejtése csak a felső szelepről lehetséges (az alsó szelep cseppfolyós részbe torkollik)
- Üzembe helyezés előtt minden esetben ellenőrizni kell a klórszivárgást. Ha a felső szelepnél szivárgás van és ez a tömszelence mérsékelte, óvatos meghúzásával nem szüntethető meg, akkor a hordón lévő második szelep üzembe helyezését kell megkísérelni, a hordó átfordítása után. Ha ez sem eredményes, akkor a tartályt, szelephibásnak kell tekinteni és az előbbiekben leírtak szerint kell eljárni.
- A klórhordó szelepszáró kulcsát a hordón, illetve a szelepen kell hagyni.
- A gáztömörségről szalmiákszeszbe mártott vatta közelítésével lehet a legegyszerűbben meggyőződni. A gázszivárgásra a keletkező alumínium-klorid füst figyelmeztet.
- A gázszivárgás műszeresen is ellenőrizhető.

- A tartály üzembe helyezési idejét és a várható leürülési időt az üzemeltetési naplóban rögzíteni kell és a tartályon is jelezni kell.
- Üzemelés során a kezelési utasítás előírásait be kell tartani.
- Az üzemelési szerelvények kialakításánál kerülni kell az indokolatlan bontható kötések számának növelését. A palackszelep és adagoló közé toldalék szerelvényt (előszűrő) iktatni nem szabad, mert növeli a bontható kötések számát, ezáltal a klór szabadba jutási helyeinek lehetőségét.

AZ ÜZEMELÉS EGYÉB MUNKABIZTONSÁGI KÖVETELMÉNYEI

- A klórozó helyiség (fülke) száraz, hűvös, a napsugárzástól védett (árnyékolt) legyen. A légterének hőmérséklete 278 K. (5°C) alá ne süllyedjen és 313 K (40°C) fölé ne emelkedjen. A nyílászáróin keresztül indokolatlanul erős sugárzásnak ne legyen kitéve (árnyékolás).
- A tartályban (palack, hordó) lévő folyékony klór kedvező gázosodása érdekében célszerű hideg időjárási viszonyok esetén is legalább 288 K (15°C) hőmérsékletet tartani a helyiségben.
- A klórozó helyiség fűtésére csak központi fűtés, vagy zárt rendszerű villamos fűtés alkalmazható. A klórtartályokat óvni kell a közvetlen hőszugárzástól.
- A klórozó helyiség fűtőberendezésére vonatkozó követelmény érvényes mindazon helyiségek, terek fűtőberendezéseire is, amelyeken a klórgáz vezetésére szolgáló csővezeték áthalad.
- Az adagoló és a tartály teljesítményeinek megválasztása fontos. A felhasználás mennyiségéhez kell igazítani az üzembe helyezett tartályokat. Alapvető szempont, hogy egy 45 kg.-os tárasúlyú (40 lit, kb. 50 kg. töltet) cseppfolyós klórt tartalmazó palackból üzemszerűen 2 kg./h. klórgáz vehető ki.
- Ennél kisebb mennyiség igénye esetén a megfelelő adagoló megválasztása mellett célszerű a kisebb úrtartalmú tárolóedény választása, nagyobb igény esetén több palack (gyűjtőcső) illetve hordóról történő üzemeltetés lehetséges.
- Törekedni kell a tárolóedények, rövid idejű üzemére.

A tárolóedény úrtartalmának megválasztásával az egy hónapnál hosszabb idejű üzemben tartást el kell kerülni.

A tárolóedény üzembe állítása előtt vizsgálni kell az általános alkalmassági állapotot túl:

- a hatósági engedélyek lejáratí idejét
- a cél felhasználási helyen várható leürülési időt

Ha a felhasználási helyen a hatósági engedély lejártáig nem valószínű a leürülése, akkor ott nem szabad üzembe helyezni.

Az üzemeltetés során figyelemmel kell lenni arra, hogy a tartályokat csak olyan mértékben szabad leüríteni, hogy abban legalább 0,5 bar. túlnyomás maradjon.

Erős gáz elvétel esetén a tartály belső nyomása annyira lecsökkenhet, hogy a technológiai rendszerben nagyobb nyomás alakul ki, mint amennyi a tartályban van.

Ez esetben megvan a visszaszívás lehetősége.

Ha ez bekövetkezik, akkor:

- ◆ a tartályon rögzítetten és az okmányokban jelezni kell „vizes palack” tényét és soron kívül intézkedni kell a töltőhelyre történő beszállításról
- ◆ a II. Fejezetben tárgyalt klór tulajdonságokra alaposan figyelni kell a tartály hőmérsékletét, mert előfordulhat a vízbeszívás következtében olyan erős hőhatás kíséretében játszódik le a kémiai reakció, melynek a tartály anyaga már nem tud ellenállni.

Ebben az esetben gondoskodni kell:

- ◆ a tartály hűtéséről (vízpermet, vízbe helyezés, stb.)
- ◆ a töltőállomás, és a katasztrófa védelem segítségét kell kérni a mentesítésre
- ◆ illetéktelen személyeket (forgalmat) el kell irányítani a helyszín közeléből

A klórozó helyiségek nyílászáróit megfelelő mechanikai (biztonsági zár, lakat) és elektronikai (nyitás érzékelő) védelemmel kell ellátni. A jelzést folyamatos szolgálati helyre kell bevenni.

Az ajtót kívülről biztonsági zárral kell ellátni, belülről kilincssel vagy más alkalmas eszközzel könnyen nyitható legyen. Nyitott állapotban rögzíthető legyen (anyagmozgatást ne akadályozza). Az ajtót belülről a záró felületén az esetleges klórgáz ömléskor, szivárgáskor, a gáz kiszivárgását megakadályozó vegyszerálló elasztikus tömítő anyaggal felszerelt peremmel kell ellátni.

Záráskor az ajtó körkörösén megfelelően tömített legyen.

A helyiség ajtajára szabványtáblákat és feliratokat kell elhelyezni.

Klórozó helyiség közelébe szélirányjelzőt kell telepíteni.



A FELHASZNÁLÁS (ÜZEMELÉS) SZEMÉLYI KÖVETELMÉNYEI MUNKABIZTONSÁGI MEGKÖZELÍTÉSŐL

Klórtartály, klórozó berendezés kezelő feladattal csak 18. életévét betöltött dolgozót lehet megbízni. Klórozó berendezés kezelői vizsgával rendelkezik

Biztosítani kell, hogy minden új klórkezelő munkába állítását követő egy éven belül külső képzésre jogosult szervezet tanfolyamán részt vegyen.

A klórozó berendezés kezelésével megbízott munkavállalókat évente gyakoroltatni kell a gázálarc, a zárt rendszerű légzésvédő és más egyéni védőfelszerelés használatára.

A gyakorlatot a munkavédelmi oktatási napló felhasználásával rögzíteni kell.

EGÉSZSÉGÜGYI KÖVETELMÉNYEK

Klór kezeléssel megbízott személyt a munkába állás előtt Foglalkozás-egészségügyi orvosi vizsgálatra kell küldeni.

Foglalkozás-egészségügyi alkalmassági vizsgálaton részt vett, „ALKALMAS”.

A foglalkozás-egészségügyi szakorvos figyelmét fel kell hívni a klórral kapcsolatos tevékenységre.

Kezdő kezelőket minden esetben légzésfunkció vizsgálatnak alá kell vetni. A munkába állás utáni kezdeti időszakban ajánlatos a gyakoribb orvosi ellenőrzés.

Az ismétlődő (időszakos) orvosi vizsgálatok esetén a légzésfunkció vizsgálatot célszerű megismételni, illetve munkavállalót kikérdezni a krónikus expozíció következtében előfordulható szervezeti reakciókról, érzékenységről.

Azokat a személyeket, akik fokozottan hajlamosak a légúti gyulladásokra, akik tüdőbetegségben, vagy szívelégtelenségben szenvednek, nem szabad klórterheléssel járó munkakörben foglalkoztatni.



A KLÓROZÓ- LÉTESÍTMÉNYEK, BERENDEZÉSEK ELLENŐRZÉSE, KARBANTARTÁSA

A vízmű- csatornamű gépészek (felügyeletes, folyamatos szolgáltatást ellátó):

- a műszakos ellenőrzés során kötelesek a klórozó helyiség, a klórozó berendezés (a klórtároló) normál állapotának megletéről, működéséről meggyőződni.
- az előírt módon ellenőrizni a gáztömörséget, a légzésvédő készüléket minden esetben, működőképes állapotban magával vinnie.
- A rendellenességet azonnal jelentenie kell.

EGYEDÜL SEMMIFÉLE BEAVATKOZÁST NEM KEZDheti!

A klórozó- (tároló) helyiség takarítását - a tartályok, megszerelt, üzembe helyezett rendszer elmozdítása nélkül kell elvégeznie.

Az ellenőrzés tényét és a tapasztalatokat az üzemnaplóba rögzítenie kell és azt a napi jelentés is kell, hogy tartalmazza.

A tartálycserét végzők a tartályok szállítása során az előírtakat kötelesek betartani.

Ellenőrizniük kell:

- ◆ a teletartály felhasználhatóságát;
- ◆ a leürült tartály szállítási alkalmasságát;
- ◆ a klórozóhelyiség (tároló) és berendezés megfelelőségét.

A cserét két fő együttműködve végezheti el.

A csere végzése közben a légzésvédő viselése valamennyi személy részére kötelező.

A feladat megkezdése előtt, a szélirányt és erősségét figyelembe véve, számolva klórgáz esetleges szabadba jutásával, bármilyen okból ott tartózkodó személyek figyelmeztetéséről, illetve védett helyre irányításukról gondoskodni kell.

A végrehajtás közben előforduló eseményt az illetékes diszpécser szolgáltatnak azonnal jelenteni kell.

A tartálycsere és a várható leürülés időpontját a klórozó helyiségben is fel kell tüntetni.

A klórozó helyiségek és berendezések karbantartása (javítása)

- a munkavállalók közül a tartálycserét végzők a Kezelési Utasításban leírt kisebb beavatkozásokat végezhetik el (pl.: szűrőcsere, tömítés cseréje, stb.)
- a tartályokon (elzáró szerelvényeken) javítást vagy más műveletet csak a töltőállomás végezhet.
- a megszerelt klórozó berendezés karbantartását, javítását, illetve bármilyen más beavatkozást képzett szakemberek végezhetnek.
- félévenkénti gyakorisággal általános ellenőrzést, felülvizsgálatot kell elvégezni.
- a vizsgálat terjedjen ki a klórozó helyiség teljes körű alkalmasságára, állapotára, a benne telepített fix és mobil berendezések, tárgyak, eszközök alkalmasságára.
- Az elvégzett tevékenységet erre a célra rendszeresített ellenőrzési nyomtatványon helyre, helyiségre, berendezésre részletezve szükséges rögzíteni.



A KLÓRKEZELŐK VÉDŐFELSZERELÉSE

A klórkezelőknek alapruházatként az általános védőruházatot kell biztosítani (teljes test-, kéz-, láb-, fejvédelem) az időjárási viszonyoknak megfelelően

Kiegészítőként kapják:

- Vegyszer álló védőkesztyű és lábbeli
- Sisak vagy panoráma gázálc „B” tip. szűrőbetéttel ellátva
- Egész testet védő PVC ruha
- Szemöblítő palack vízzel feltöltve

A tartálycserét - karbantartást végzők részére biztosítani kell (klórfolyás esetére):

- Vegyszer álló teljes testvédelmet biztosító ruházatot (szkafander)
- Zártrendszerű (sűrített levegős, 90 perces) légzésvédő készüléket
- A feladat ellátásához alkalmazható megfelelő minőségű szerszámkészletet

Minden klórkezelő részére biztosítani kell a klórozó helyszínen és/vagy a szolgálati gépkocsiban elhelyezve a klórszivárgás ellenőrzésére alkalmas anyagokat (szalmiákszesz, fapálca, vatta, stb.) eszközöket.

A KLÓRESEMÉNYEK LEHETSÉGES ELHÁRÍTÁSI MÓDOZATAI

Hordós felhasználás esetén az esetleges szivárgást a helyiségbe beépített klórgáz érzékelő, jelző rendszer a távfelügyeletnek jelzi. A jelzéssel egy időben a hordókra szerelt automatikus palackzáró berendezés a hordó szelepét elzárja.

Klórgáz palackok tárolási, felhasználási helyén esetlegesen keletkező klórszivárgás hatására a helyiségbe beépített klórgáz érzékelő, jelző rendszer helyi riasztást ad, vagy a távfelügyeletnek jelzi.

A helyi riasztást észlelő, vagy a távfelügyeletet ellátó diszpécser azonnal intézkedik a palackmentő berendezés használatára. Amennyiben a helyszínen nem áll rendelkezésre a palackmentő berendezés, abban az esetben gondoskodik annak helyszínre szállításáról.

A tartály meghibásodás esetén megoldás lehet, hogy a klórt a technológia figyelembevételével a lehető legnagyobb térfogatárammal vezetjük el. A klór párolgásának hőelvonása viszonylag nagy, fajlagos kapacitása kicsi. Gáz állapot elvétel esetén a tartályban lévő klór lehűl, nyomása csökken. Ezáltal a szivárgó gáz mennyisége a minimálisra csökkenhet, esetleg meg is szűnhet. Ezután az előbbiekben leírtak szerint kell a mentesítést elvégezni.

A klór- (cseppfolyós) tartály falának hibája esetén olyan helyzetbe kell rögzíteni, hogy a szivárgás helyén csak gázállapotú klór távozhasson.

/Egy liter cseppfolyós klór kilépésekor kb. 460 liter (1430 g) klórgáz kerül a levegőbe, de ugyanezen idő alatt, ha 1 liter klórgáz áramlik ki, csak kb. 3,1g klór kerül a környezetbe. Ha cseppfolyós klór távozik a tartályból, abban nincs párolgás. A hőmérséklet és nyomáscsökkenés sem jön létre. Az időegység alatt kilépő klór mennyisége nem csökkenhet. A gáz halmazállapotú kilépés esetén időben csökkenő mennyiséggel lehet számolni./

A mentesítésről haladéktalanul gondoskodni kell.

A tartályból kilépő gázt porlasztott vízzel lehet lecsapatni.

(Cseppfolyós állapotban kilépő klórt nem szabad vízsugárral megtámadni).

Gondoskodni kell a talaj, illetve a vizek szennyeződésének elhárításáról. A kiömlött anyagot gáttal körülfédeni kell venni és középnehéz tűzoltó habbal vastagon be kell takarni. A csatornákat, mélyen fekvő építményeket légmentesen le kell zárni.

Ha a talajba, élővízbe vagy csatornába bejut a szennyezőanyag, a hatóságot értesíteni kell. A helyiségeket az újbóli használat előtt méregteleníteni kell.



Külön gondot kell fordítani a semlegesítés, mentés során keletkezett károk felmérésére:

- a környezet élővilágára veszélyes visszamaradt anyagok biztonságos elhelyezése
- a berendezésekben keletkezett károk (korrodálás)

A veszélyhelyzet megszüntetése után gondoskodni kell a helyreállításról, az igénybevett berendezések, eszközök és ruházat készenléti állapotba helyezéséről, az elsősegélynyújtásakor felhasznált anyagok pótlásáról.

Fontos hogy az érintettekkel a tapasztalatok összegzése, a tanulságok levonása is megtörténjen.

FELADATOK KLÓRMÉRGEZÉS ESETÉN A SÉRÜLT SZEMÉLLEL KAPCSOLATBAN

Minden állampolgár köteles szükség esetén tőle elvárható segítséget nyújtani sérült, balesetet szenvedett vagy olyan személynek, aki életét vagy testi épségét közvetlenül veszélyeztető helyzetbe jutott.

Az elsősegélynyújtás emberi kötelességünk! Nemcsak azért, mert erre törvény kötelez minden állampolgárt, hanem humanitárius okokból is mindenkitől elvárható, hogy képességeinek és tudásának megfelelő szinten a bajba jutott embertársainak segítségére siessen.

Az elsősegélynyújtással kapcsolatos elméleti ismeretek rögzítésére e helyen nem kerül sor. Ez külön témát ölel fel, és a munkahelyeken is kötelező jelleggel megtartásra kerülnek időszakonként az elsősegélynyújtással kapcsolatos ismereteket magukban foglaló tájékoztatók – képzések. Erre speciálisan felkészült előadók kerülnek felkérésre, vagy a foglalkozás-egészségügyi szolgáltató végzi.

Fontos, hogy a munkahelyen az alapvető elsősegélynyújtás megtörténjen, amíg a szakszerű egészségügyi ellátást biztosítók megérkeznek.



IMPRESSZUM

Írta: Dr. Mucsi Gyula, Miskéri László
Felelős kiadó: Független Szakszervezetek
Demokratikus Ligája
(LIGA Szakszervezetek)

Doszpolyné Dr. Mészáros Melinda elnök

Nyomdai munkálatok: BritaLux '78 Bt. - Veszprém

Projekt száma: GINOP-5.3.4-16-2017-00031
„Legfőbb érték az ember - munkavédelem
a vízellátás, szennyvíz gyűjtése, kezelése,
hulladékgazdálkodás, szennyeződé-
mentesítés ágazatban”

Kiadás éve: 2019





Független Szakszervezetek Demokratikus Ligája
1112 Budapest, Sasadi út 170.
info@liganet.hu • www.liganet.hu