



Pankotai Ferenc

Tűzvédelmi előírások

 **NSZFI**
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:
Vegyipari alapmodul feladatok

A követelménymodul száma: 1228-06 A tartomelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-004-50

MÉRGEZŐ ÉS GYÚLÉKONY ANYAGOK

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

A vegyi anyagok többsége mérgező vagy egészségkárosító, ezért nemcsak az előállításuk és felhasználásuk, hanem a tárolásuk és a szállításuk is különös gondosságot, számos munkavédelmi előírás szigorú betartását igényli.

A vegyi folyamatok, alapeljárások során általában egy vagy több vegyi anyagot alakítunk át kémiai reakció útján valamilyen terméké. A legtöbb kémiai reakció az emberre veszélyes.

A legutóbbi kutatások szerint az Európai Unió munkavállalóinak 19 %-a munkaidejének egynegyedében vagy annál hosszabb ideig mérgező gőzökkel érintkezik, és a munkavállalók 15 %-a napi munkája részeként veszélyes anyagokkal foglalkozik.

Ha a veszélyes anyagok használatának kockázatait nem kezelik megfelelően, a munkavállalók egészsége különféle módon károsodhat. Ezek a hatások az enyhe szem- és bőrirritációtól az asztmáig, a reprodukciós képességeket érintő panaszokig és születési rendellenességekig, valamint a daganatos betegségekig terjedhetnek.

A vegyi anyagok nemcsak munkahelyi ártalmakat okozhatnak, hanem kémiai tulajdonságuk folytán, a szakszerűtlen tárolás, szállítás esetén közvetlen balesetet, súlyosabb esetben tüzet vagy robbanást idézhetnek elő. Ezért fontos a vegyi anyagok tárolására, szállítására vonatkozó alapvető tudnivalókkal megismerkedni.

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

Veszélyes árunak nevezzük azokat az áruféleségeket (anyagokat és tárgyakat) amelyek a szállításuk során tűz- és robbanásveszélyt, egészségkárosító hatást vagy környezetkárosító tulajdonságokat hordoznak.

Az ipari munka folyamán az emberi test számos olyan anyaggal érintkezhet, amely szöveteire káros. Az ilyen anyagok a bőrrel vagy a bőr felületével érintkezve ezeken fejtik ki a károsító hatásukat, vagy a szervezetbe hatolva okoznak megbetegedést, foglalkozási, ipari mérgezést.

A károsodás vagy úgy következik be, hogy a károsító anyag nagy mennyisége vagy nagy töménysége hat egyszer és rövid időre, akár másodpercekre, esetleg egy-két napon át, vagy pedig kis mennyiségben, csekély töménységben, de heteken vagy hónapokon át, folyamatosan.

Az idült mérgezés többnyire úgy keletkezik, hogy a test a mérgező anyagot elraktározza, és a sok, egyenként ártalmatlan, kis, napi mennyiség végül is felgyülemlik a szervezetben. Néha nem az anyag raktározódik el, hanem csak a szervezetre gyakorolt hatása összegződik végül.

A mérgezés lehet általános vagy helyi jellegű. Általános a mérgezés, ha a mérgező anyag a tüdőn, a bőrön vagy a tápcsatorna nyálkahártyáján keresztül felszívódva a véráram útján jut a szervezet egy vagy több szervéhez, amelyet károsíthat. Helyi mérgezés esetén a mérgező anyag közvetlenül ott fejt ki hatását, ahol a szervezettel érintkezik.

A szennyezett kéz közvetítésével, a tisztálkodás elhanyagolása következtében sok, az iparban használatos mérgező anyag juthat a szájon át a tápcsatornába, és szívódhat fel onnan.

A VESZÉLYES ANYAGOK BESOROLÁSA

A veszélyes árukat különböző veszélyességi osztályokba sorolják. A különböző osztályokat figyelemfelhívó jelölésekkel látták el, amelyeket nemzetközileg elfogadtak és az egyes országokon belül, azokat alkalmazzák. Ezeknek, a jelöléseknek az is a célja, hogy nyelvtől függetlenül felismerjék az emberek a veszélyes anyagokat. A veszélyességi osztályok az alábbiak.

1. osztály: Robbanóanyagok és robbanóanyagot tartalmazó tárgyak.
Nemzetközi jelölését az 1. számú ábra mutatja be.



1. ábra. Robbanóanyagok és robbanóanyagot tartalmazó tárgyak

2.1 osztály: Gyúlékony gázok. Nemzetközi jelölését a 2. számú ábra mutatja be.



2. ábra. Gyúlékony gázok

2. 2 osztály: Nem gyúlékony, nem mérgező gázok. Nemzetközi jelölését a 3. számú ábra mutatja be.



3. ábra. Nem gyúlékony, nem mérgező gázok

2.3 osztály: Mérgező gázok. Nemzetközi jelölését a 4. számú ábra mutatja be.



4. ábra. Mérgező gázok

3. osztály: Gyúlékony folyékony anyagok. Nemzetközi jelölését az 5. számú ábra mutatja be.



5. ábra. Gyúlékony folyékony anyagok

4.1 osztály: Gyúlékony szilárd anyagok, önreaktív anyagok, szilárd érzéketlenített robbanóanyagok. Nemzetközi jelölését a 6. számú ábra mutatja be.



6. ábra. Gyúlékony szilárd anyagok

4.2 osztály: Öngyulladó anyagok. Nemzetközi jelölését a 7. számú ábra mutatja be.



7. ábra. Öngyulladó anyagok

4.3 osztály: Vízrel gyúlékony gázokat képző anyagok. Nemzetközi jelölését a 8. számú ábra mutatja be.



8. ábra. Vízrel gyúlékony gázokat képző anyagok

5.1 osztály: Gyújtó hatású (oxidáló) anyagok. Nemzetközi jelölését a 9. számú ábra mutatja be.



9. ábra. Gyújtó hatású (oxidáló) anyagok

5.2 osztály: Szerves peroxidok. Nemzetközi jelölését a 10. számú ábra mutatja be.



10. ábra. Szerves peroxidok

6.1 osztály: Mérgező anyagok. Nemzetközi jelölését a 11. számú ábra mutatja be.



11. ábra. Mérgező anyagok

6.2 osztály: Fertőzőveszélyes anyagok. Nemzetközi jelölését a 12. számú ábra mutatja be.



12. ábra. Fertőzőveszélyes anyagok

7. osztály: Radioaktív anyagok. Nemzetközi jelölését a 13. számú ábra mutatja be.



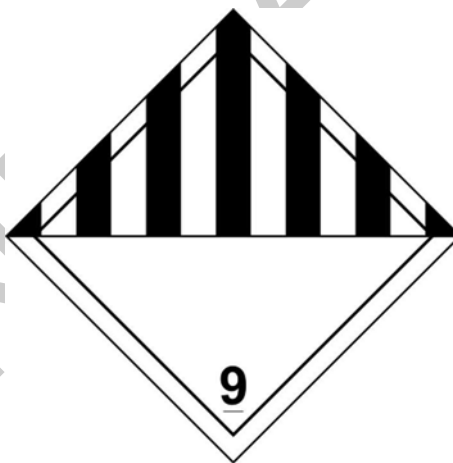
13. ábra. Radioaktív anyagok

8. osztály: Maró (korrozív) anyagok. Nemzetközi jelölését a 14. számú ábra mutatja be.



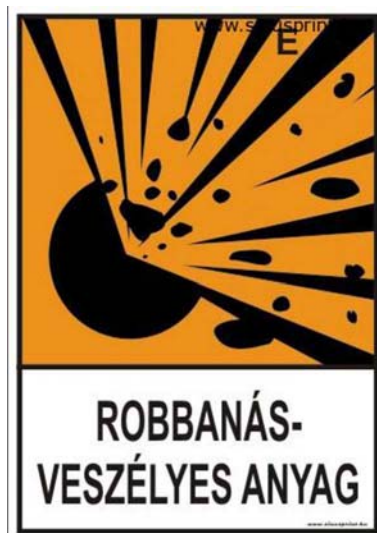
14. ábra. Maró anyagok

9. osztály: Különböző veszélyes anyagok és tárgyak. Nemzetközi jelölését a 15. számú ábra mutatja be.



15. ábra. Különböző veszélyes anyagok és tárgyak

A Magyarországon használt veszélyjelző táblák magyar nyelvű felirattal vannak ellátva. Erre mutat példát a 16–17-ik ábra.



16. ábra. Robbanásveszélyes anyagot jelző tábla



17. ábra. Maró anyagot jelző tábla

VESZÉLYES ANYAGOK TÁROLÁSA

Az anyagokat terjedelmük, fajtájuk, kémiai tulajdonságaik figyelembevételével, egymásra hatásuk ismeretében kell tárolni.

A tárolóhelyeken, polcokon a megengedhető terhelhetőséget fel kell tüntetni. A felhasználandó vegyszereket külön, e célra alkalmas vegyszerraktárban, vegszerszekrényben, vagy vegyszerpolcon tároljuk. A munkahelyeken vegyi anyagból egyszerre csak az egy műszakhoz szükséges mennyiségű anyag legyen.

A vegyi anyagot tartalmazó edényzeten fel kell tüntetni az anyag pontos nevét, kémiai összetételét, egészségkárosító hatását, a folyékony halmazállapotú anyagoknak a lobbaspontját, illetve tűzveszélyességét.

A munkahelyeken tárolt vegyi anyagokat, tartalmazó üvegeket, egyéb tárolóedényeket, hordókat szintén fel kell címkézni, azonosító felirattal ellátni, még a legkisebb tárolt mennyiségek esetében is. A feliratozásnak maradandónak kell lennie.

Minden vegyi anyaghoz biztonságtechnikai adatlap szükséges, amely az előzőekben leírt adatokon kívül tartalmazza az esetleg szükséges védőeszközt a használatához, és azt, hogy ha emberi szervezettel érintkezésbe kerülne, akkor milyen gyors elsősegélynyújtásra van szükség a komolyabb következmények, baleset, egészségkárosítás megelőzésére.

Az olyan anyagok, amelyek, amelyek a levegő nedvességtartalmával vagy vízzel reakcióba lépnek és ez által bárki biztonságát vagy egészségét veszélyeztethetik, csak légmentesen lezárt göngyölegben tárolhatók és szállíthatók.

Az olyan vegyi anyagokat, amelyek egymással hevesen reagálva tűz-, esetleg robbanásveszélyt idézhetnek elő, egymástól jól elkülönítve kell tárolni.

Anyagok, amelyek együttes tárolása megengedhetetlen, például a következők.

Acetilénnel: klór, króm, réz, higany.

Ecetsavval: krómsav, salétromsav, sósav.

Sósavval: ecetsav-anhidrid, alkoholok, bizmut és vegyületei.

Kénsavval: kálium-klorát, káliumpermanganát, alkálifémek egyéb vegyületei.

Ammóniával: higany, hidrogén-fluorid.

Ezüsttel: acetilén, ammóniavegyületek, oxálsav, borkősav.

Rézsel: acetilén, hidrogén-peroxid.

Fluorral: semmilyen más anyag.

Alkálifémekkel: szén-tetraklorid, halogének.

Bárium-oxiddal: metilalkohol, etilalkohol, ecetsav, ecetsavhidrid, kénhidrogén, furfurool.

Anilinnal: oxálsav, hidrogén-peroxid.

Szénhidrogénekkel: fluor, klór, bróm, krómsav.

Jóddal: acetilén, ammónia, hidrogén, ammónium-hidroxid.

Alkálifémek (kálium, nátrium) csak vízmentesen, petróleum alatt tárolhatók, a tárolóedényt homokba kell állítani. Vékonyfalú edényt alkálifémek tárolásához nem szabad használni! Az alkálifémeket is minden más anyagtól elkülönített helyen tárolhatjuk.

A vegyi anyag-tárolókban, vegyszerraktárakban a különböző tűzveszélyességi osztályokba tartozó vegyi anyagokat egymástól szintén elkülönítve kell tárolni.

Maró vagy mérgező hatású folyadékot csak az erre a célra alkalmas, ép, lezárt, törés ellen védett edényzetben, fajtánként csoportosítva és elkülönítve, tartalmukat a már ismertetett módon maradandóan megjelölve, elzárható helyen szabad tárolni.

A mérgeknek minősülő vegyi anyagokat méregszekrényben, lezártan, méregjelzéssel is megjelölve tartsuk. Ahol mérgező anyagot használnak, méregfelelőst kell kijelölni, illetve kiképezni. A mérgező anyagokról, felhasználásukról vezessünk méregnyilvántartást.

Ballonokban tárolás esetén a ballonok a tárolt anyag behatásainak ellenálló, tömítőanyaggal bélelt, vesszőből vagy vaslemezről készült, erős fülű kosarakban helyezendők el. Teli ballonokat egymásra rakva tárolni nem szabad!

Építkezéseken elsősorban gyakran használnak oltott meszet. Nagyobb mennyiségben az oltott meszet beomlás ellen védett veremben tároljuk. A mésztároló verem – amennyiben kézi erővel vesszük ki az oltott meszet – két méternél mélyebb nem lehet.

A hordós, szabadtéri tárolásra szintén vonatkozik a fajtánkénti elkülönített tárolás, és a maradandó feliratozásra vonatkozó követelmények. Többletkövetelmény, hogy az alacsonyabb lobbanáspontú anyagokat tartalmazó hordókat nyáron – elsősorban locsolással – hűteni kell a túlmelegedés ellen. A korszerű szabadtéri hordótárolók már fedettek.

A hordóknak, ballonoknak, egyéb göngyölegben elhelyezett vegyi anyagoknak mindig a záróval (dugóval, hordólezárával stb.) felfelé kell állniuk.

A télen, illetve a hidegben dermedésre hajlamos anyagokat felhasználás előtt úgynevezett kimelegítőben előmelegítjük. Nagyon fontos, hogy az így felhasználandó anyagok is feliratozással azonosíthatók legyenek.

Az üres göngyölegeket szintén elkülönítve kell kezelni. Újratölteni csak akkor szabad, ha az azonosító felirat jól látható. Ha a göngyölegen nincs vagy nem jól látható az azonosító felirat, az anyagot ismeretlennek kell tekinteni.

A zsákolt anyagokat rendszerint raklapon tárolják. A raklapok épek legyenek, nehogy szállításkor a rakat szétessen, és balesetet okozzon. Zsákok rakodási magassága legfeljebb 1,8 m lehet.

A gázpalackok tárolását külön szabvány írja elő. Ebből a legfontosabbak:

- Csak fajtánként elkülönítve, rögzítetten, üres állapotban is csak elzárva és felcsavart szelepvédő sapkával tárolhatók.
- Az üres palackokat "üres" felirattal szintén elkülönítve kell tárolni a töltött palackoktól.

- Az éghető illetve égést, tápláló palackokat különösen fontos a nem éghető anyagot tartalmazótól elkülönítve tárolni.
- A palacktárolóknak szilárd (beton) alapjuk legyen, tetővel kell fedni őket, és zárhatók legyenek.

VESZÉLYES ANYAGOK SZÁLLÍTÁSA

A veszélyes anyagok szállítása számos veszélyt rejt magában, óvintézkedéseket igényel. Ezek a következők.

Az anyagok mozgatásának megkezdése előtt meg kell győződni arról, hogy a szállítandó anyagot a szállítási módnak megfelelően csomagolták-e vagy a szállítási mód körülményeit az adott csomagolás (göngyöleg) elbírja-e.

Az anyagmozgatásban résztvevőket védőeszközzel, védőfelszereléssel kell ellátni, a veszélyes anyag kémiai tulajdonságainak megfelelően. Szállítás közben ugyanis előfordulhat a göngyöleg sérülése, és erre, ennek elhárítására fel kell készülni. Közúti szállítás bármely módja esetében szállított veszélyes anyag közömbösítéséhez szükséges vegyi anyag és a már említett védőfelszerelés legyen a szállítójárművön.

A szállítást, végzőt ki kell képezni, hogy ha a veszélyes anyaggal szállításközben valamilyen rendellenes állapot következik be, mi a teendője a legnagyobb katasztrófa (havária) elhárítása, a környezet és saját személye védelme érdekében. A veszélyes anyagok közúti szállítására vonatkozó részletes szabályokat az ADR (Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról Szóló Európai Megállapodás) rögzíti.

A szállítóeszközt úgy kell megrakni, hogy a rakomány súlypontja lehetőleg a rakfelület közepére essen. A rakományt elmozdulás ellen biztosítani kell.

Azokat a tűzveszélyes vagy robbanásveszélyes anyagokat, szállító járműveket, amelyek elektrosztatikus feltöltődése előfordulhat (például benzint szállító jármű), az elektrosztatikus feltöltődés ellen fel kell szerelni a töltést levezető szerkezettel.

Maró, mérgező anyagokat csak a jogszabályban meghatározott követelményeket kielégítő, zárt, törés ellen védett edényzetben (például védőkosár) szabad szállítani. A szállítójárművön jelölni kell a szállított anyag veszélyes tulajdonságait. A közömbösítő anyag, védőeszköz ez esetben különösen fontos.

Az ADR meghatározza azt is, hogy mely anyagokat szabad együtt szállítani.

A szállítójárművön a működőképes, megfelelő tűzoltó készülék elhelyezése kötelező.

Vízzel nem minden égő anyag oltható, mert egyes anyagok reagálnak vele, és robbanóképes gáz keletkezhet (például hidrogén, acetilén fejlődik), minek következményeként nemhogy a tüzet, nem lehet eloltani, hanem robbanás is bekövetkezhet.

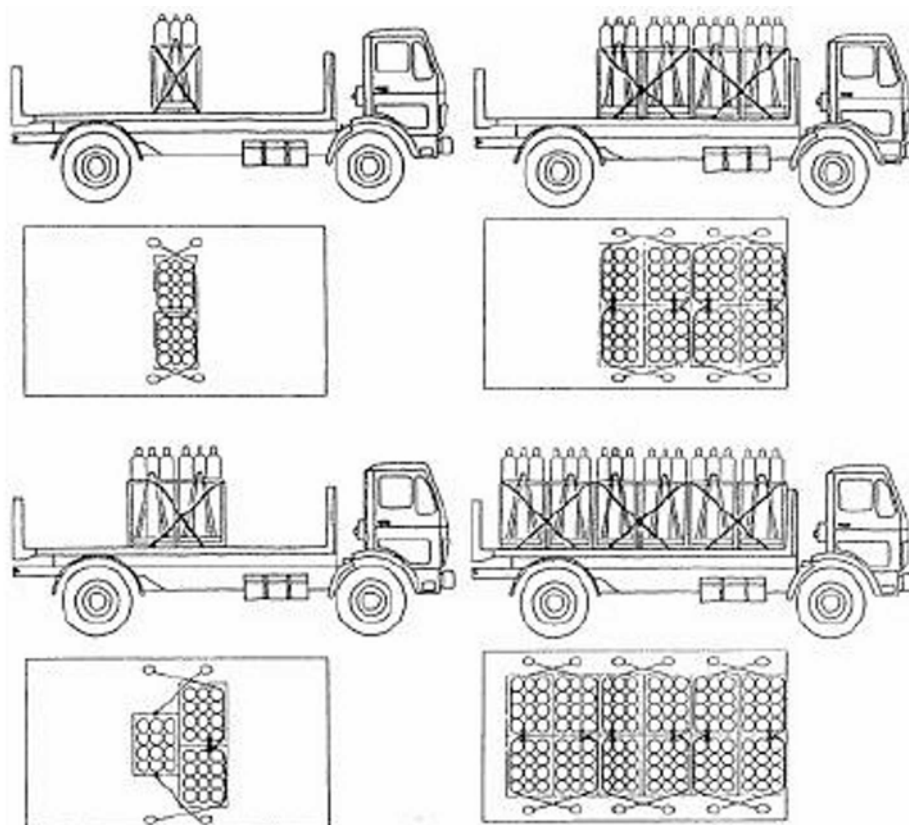
A vízzel nem elegyedő anyagok, például ásványolaj-származékok, vagy a víznél kisebb sűrűségű tűzveszélyes anyagok szintén nem olthatók vízzel, mert a felszínen maradva tovább égnék. Szintén nem olthatók vízzel, a vízzel hevesen reagáló anyagok. Ahol a vízzel oltás tilos, ott a haboltó sem használható.

Az olyan tűzveszélyes vegyi anyagok, amely levegővel érintkezve lángra lobbánhat, meggyulladhat (például sárga foszfor, piroforos anyagok), nem éghető anyagból készült edényzetben, megfelelő folyadékkal fedve és lezárva kell szállítani.

A folyékony vegyi anyag a ballonból ballonbuktató segítségével önthető ki, amely rögzíti a ballont öntés közben. A szállítandó üvegballon térfogatának legalább 5 %-át üresen kell hagyni, soha ne szállítsuk teletöltve.

A veszélyes anyagot szállító eszköz rakfelületét a lerakodást követően a lehullott, kihullott, esetleg kifolyt anyagtól meg kell tisztítani. A vegyipari üzemben belüli vegyianyag-mozgatásnál ugyanezeket a követelményeket kell érvényesíteni.

A veszélyes anyagok tárolására, szállítására az Országos Tűzvédelmi Szabályzat is tartalmaz előírásokat. Ebből mutat példát a 18-ik ábra.



18. ábra. Palackok szállítása

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

A vegyi anyagok többsége mérgező vagy egészségkárosító, ezért nemcsak az előállításuk és felhasználásuk, hanem a tárolásuk és a szállításuk is különös gondosságot, számos munkavédelmi előírás szigorú betartását igényli.

A vegyi anyagok nemcsak munkahelyi ártalmakat okozhatnak, hanem kémiai tulajdonságuk folytán, a szakszerűtlen tárolás, szállítás esetén közvetlen balesetet, súlyosabb esetben tüzet vagy robbanást idézhetnek elő. Ezért fontos a vegyi anyagok tárolására, szállítására vonatkozó alapvető tudnivalókkal megismerkedni.

A tanulás során az elméletben meg tanultakat a gyakorlatban is alkalmazni kell. Keresni kell azokat a lehetőségeket, ahol a tanuló gyakorlati feladatokon keresztül mélyítheti el az elméleti ismereteit.

Az Internet nagy lehetőséget biztosít a tanulók számára, ezért célszerű erre is felhívni a figyelmüket és olyan feladatokat kell adni számukra amit az Internet segítségével oldhatnak meg.

Írja a bekeretezett területbe, miért fontos a testi higiénia betartása mérgező anyagokkal történő munkavégzés esetén!

Írja a bekeretezett területbe, hogy közvetlen környezetében milyen veszélyességi osztályba sorolt anyagokkal dolgoznak!

Írja a bekeretezett területbe, közvetlen környezetében milyen veszélyes anyagokat tárolnak!

Figyelje meg és írja le a bekeretezett területbe, milyen méregnyilvántartást vezetnek a közvetlen környezetében!

Írja a bekeretezett területbe, hogyan lehet maró, mérgező anyagokat szállítani!

MUNKANYAG

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1.feladat

Írja le, hogyan következhet be a károsodás veszélyes anyagokkal való munkavégzés esetén!

2. feladat

Írja le, hogy a veszélyes anyagokat nemzetközileg hány veszélyességi osztályba sorolták be!

3.feladat

Írja le melyik veszélyességi osztályba, tartoznak az alábbi figyelmeztető táblával ellátott veszélyes anyagok!



19. ábra. Öellenőrző feladat

4.feladat

Írja le melyik veszélyességi osztályba, tartoznak az alábbi figyelmeztető táblával ellátott veszélyes anyagok!



20. ábra. Önellenőrző feladat

5.feladat

Írja le melyik veszélyességi osztályba, tartoznak az alábbi figyelmeztető táblával ellátott veszélyes anyagok!



21. ábra. Önellenőrző feladat

6. feladat

Írja le, mit kell feltüntetni a vegyi anyagokat tartalmazó edényzeten!

7.feladat

Írja le, az ammóniával milyen egyéb anyag nem tárolható!

8.feladat

Írja le, a méregnek minősülő anyagokat hogyan kell tárolni!

9.feladat

Írja le, mivel kell ellátni azokat a tűzveszélyes anyagokat szállító járműveket, amelyeknek elektrosztatikus feltöltése előfordulhat!

10. feladat

Írja le, minek a rövidítése az ADR!

MEGOLDÁSOK

1. feladat

A károsodás vagy úgy következik be, hogy a károsító anyag nagy mennyisége vagy nagy töménysége hat egyszer és rövid időre, akár másodpercekre, esetleg egy-két napon át, vagy pedig kis mennyiségben, csekély töménységben, de heteken vagy hónapokon át, folyamatosan.

2. feladat

A veszélyes anyagokat nemzetközileg 9 veszélyességi osztályba sorolták be.

3. feladat

Mérgező gázok.

4. feladat

Gyúlékony szilárd anyagok.

5. feladat

Maró anyagok.

6. feladat

A vegyi anyagot tartalmazó edényzeten fel kell tüntetni az anyag pontos nevét, kémiai összetételét, egészségkárosító hatását, a folyékony halmazállapotú anyagoknak a lobbanáspontját, illetve tűzveszélyességét.

7. feladat

Ammóniával: higany, hidrogén-fluorid nem tárolható.

8. feladat

A mérgeknek minősülő vegyi anyagokat méregszekrényben, lezártan, méregjelzéssel is megjelölve tartsuk. Ahol mérgező anyagot használnak, méregfelelőst kell kijelölni, illetve kiképezni. A mérgező anyagokról, felhasználásukról vezessünk méregnyilvántartást.

9. feladat

Azokat a tűzveszélyes vagy robbanásveszélyes anyagokat, szállító járműveket, amelyek elektrosztatikus feltöltődése előfordulhat (például benzint szállító jármű), az elektrosztatikus feltöltődés ellen fel kell szerelni a töltést levezető szerkezettel.

10. feladat

Az ADR, Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról Szóló Európai Megállapodást jelenti.

MUNKANYAG

TŰZVÉDELEM

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Az égés volt az első tudatosan előidézett kémiai folyamat és így a tűz és az égés folyamata a legősibb idők óta érdekelte az emberiséget. A tűz, a tűztűnemény és a fénytűnemény a közönséges égés legjellemzőbb megjelenési formája.

A tűz egyrészt az ember legjobb barátja, mert nélküle nem tudna élni, másrészt a legnagyobb ellensége, hiszen óriási pusztítást végez, ha nem szabályozott körülmények között folyik le.

Ahhoz, hogy megelőzzük a tűz pusztítását, tisztában kell lenni az égés és a tűzvédelem alapvető fogalmaival.

Azoknak, akik tűzveszélyes anyagokkal dolgoznak, különösen fontos, hogy megismerjék és betartsák a tűzvédelemre vonatkozó jogszabályokat. A vegyipar az egyik legveszélyesebb iparág, ezért a vegyiparban dolgozókkal szemben alapvető követelmény a tűzvédelmi ismeretek elsajátítása.

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

ÉGÉSELMÉLET

Égésnek nevezzük azt a kémiai folyamatot, melynek során az éghető anyag oxigénnel egyesül, miközben hő és legtöbb esetben, fény formájában energia szabadul fel.

Az égésnek három feltétele van: az éghető anyag, a levegő oxigénje és a gyulladási hőmérséklet. A gyulladási hőmérséklet előállhat a különböző vegyi anyagok reakciója során keletkező hőből is.

Az égésnek több típusa van. Ezek a gyors égés, lassú égés, tökéletes égés, tökéletlen égés, kevert vagy kinetikai égés, diffúz égés és az izzó égés.

A tűz elleni védekezésről szóló törvény szerint tűznek, illetve tűzesetnek nevezzük azt az égési folyamatot, amely veszélyt jelent az életre, vagy az anyagi javakra, illetve azokban károsodást okoz. Másképpen fogalmazva a tűz az anyagi javak pusztulásával, az emberi élet, egészség veszélyeztetésével járó, az ember által nem kívánt, időben és térben nem korlátozott és nem ellenőrzött égési folyamat.



22. ábra. A tűz jelensége

A tűz osztályozása többféle szempontból lehetséges.

A tűz környezetétől függően lehet: nyílt tűz vagy zárt tűz.

Az éghető anyag halmazállapotától függően lehet: szilárd anyagok, folyadékok, gázok, porok illetve különböző halmazállapotú anyagok egyidejű égése.

A magyar illetve a nemzetközi szabvány az alábbi négy osztályba sorolja a különböző típusú tüzeket:

"A" tűzosztály: szilárd, általában szerves eredetű olyan anyagok tüze, amelyek lángolás és/vagy izzás (parázslás) kíséretében égnek,

"B" tűzosztály: folyékony vagy cseppfolyósított szilárd anyagok tüzei.

"C" tűzosztály: gázok tüzei,

"D" tűzosztály: fémek tüzei.

Ez az osztályozás alkalmazandó az adott tűz oltása során a tűzoltó készülék kiválasztásakor.

A tűz fejlődésének szempontjából lehet: terjedő tűz, nem terjedő tűz.

A tűz nagyságának szempontjából lehet: kis tűz–100 m², közepes tűz–1000 m², nagy tűz 1000 m² felett.

A tűzoltás szempontjából fontos ismerni a tűz zónáit. A tűz vizsgálatakor három élesen el nem határolható zónát figyelhetünk meg.

1. Az égés zónája:

A tér azon része, ahol lejátsszódik az égést megelőző folyamat, valamint maga az égés.

2. Hőterhelésnek kitett zóna:

A tűz hatására a közelben található éghető anyagok már kémiai változásokat szenvednek, azaz előkészülnek a meggyulladásra. Itt a hőmérséklet magas és fokozatosan növekvő egészen a gyulladási hőmérsékletig emelkedik. A tűzoltónak ebben a zónában a hő elleni védőfelszerelés alkalmazása szükséges.

3. Füstzóna:

Az éghető gőzök-gázok felszabadulásakor illetve a tökéletlen és a tökéletes égés során olyan forró gáz halmazállapotú termékek képződnek, amelyek mérgezőek lehetnek. A füst füstmérgezés formájában veszélyt jelent az életre, nehezíti a tájékozódást, a menekülést, a tűzoltók számára a behatolást, felderítést. Füsttel telt zárt térbe légzőkészülék használatával szabad behatolni.

Az égés során gázcsere jön létre.

A gázcsere a tűz során létrejövő fizikai jelenség, – ami a tüzet körülvevő és tápláló hűvösebb levegő és az égéstermékkel szennyezett, az égés során felszabaduló hőtől felhevült levegő sűrűségkülönbségének hatására létrejövő – légáramlás.

Nyílt területen folyó égés esetén a gázcsere irányát és nagyságát jelentősen befolyásolja a szél ereje. A szél segítségével megnövekedett légmozgás az égéstermékkel magával ragadja és felizzott anyagok más helyeken, megteremthetik az újabb tűz lehetőségét.

A zárt térben lefolyó égés esetén a felhalmozódott tökéletlen égéstermék – főleg szénmonoxid gáz – behatoláskor bejutó friss levegővel robbanó elegyet alkotva gyors égés formájában szúrólángot idézhetnek elő, amellyel ilyen esetben számolni kell.

Az égés során különböző égéstermékek keletkeznek.

Égéstermékeknek nevezzük azokat a gáznemű, cseppfolyós és szilárd anyagokat, amelyek az éghető anyagok levegő oxigénjével történő elégésekor keletkeznek. Összetételük függ az éghető anyag összetételétől, az égés körülményeitől.

Az égéstermékek lehetnek füst, füstgáz, korom, hamu, salak.

Az égés megszüntetésének módjai az égés feltételeinek kizárását, illetve csökkentését jelentik.

1. Az éghető anyag eltávolításán alapuló mód.

Az éghető anyag tűzhöz jutásának megakadályozása.

Az éghető anyag eltávolítása a tűz területéről.

Az égő anyag eltávolítása a tűz területéről.

2. Az oxigén elvonásán alapuló mód.

Az égő helyiségek (tartályok) lezárása.

Az égő helyiségek elárasztása, feltöltése.

3. Az éghető anyag hőmérsékletének csökkentésén alapuló mód.

Az égő anyag gyulladáspont alá hűtése nagy hőelvonó képességű oltóanyaggal.

OLTÓANYAGISMERET

Azokat az anyagokat, amelyek az égés egy vagy több feltételét megszüntetik, oltóanyagoknak nevezzük.

Halmazállapotuk szerint szilárd, cseppfolyós és gáz halmazállapotú oltóanyagokat ismerünk.

Az eredményes tűzoltás alapfeltétele az oltóanyag helyes megválasztása, amelyekhez az alábbiakat kell figyelembe venni:

az éghető anyag fizikai kémiai tulajdonságait,

a rendelkezésre álló oltóanyag választékot,

a tűz helyzetéből adódó taktikai lehetőségeket,

a felhasználandó oltóanyag értékét,

az oltóanyag felhasználásakor keletkező másodlagos károkat.

A természetben található anyagok közül egyesek képesek az égést megszüntetni, azaz valamilyen oltóhatással rendelkeznek.

Az oltóhatás olyan feltételek létrehozása, amelyek egyrészt gátolják az égés feltételeinek kialakulását, másrészt fékezik, majd megszüntetik az égést.

A fő oltóhatások:

Hűtőhatás

A hűtőhatással csökkentjük a tűz fészében és annak környezetében lévő hőmérsékletet az égő anyag gyulladási hőmérséklete alá, illetőleg a hűtőhatással megakadályozhatjuk, hogy a gyulladási hőmérséklet ott kialakuljon.

Fojtóhatás

Az oltóanyag gőz-, gáz-, köd- vagy porfelhőként, vagy annak rétegeként elzárja az égési fészket, illetve az éghető anyagot a levegőtől.

Analitikus (vagy inhibíciós) oltóhatás

Ennél az oltóhatásnál az oltóanyag az égés láncolatába beépülve antikatalizátorként (kémiai folyamatot gátló tényezőként) az égést megszakítja.

Tűzoltó anyagok

A víz, mint oltóanyag

A víz a tűzoltó anyagok közül a legrégebben és még ma is a leggyakrabban használt oltóanyag. Tulajdonságainál fogva elsősorban hűtőhatása érvényesül, de használatánál jelentkezik a fojtóhatás is.

Kiváló az oltóhatása lánggal és parázslással égő szilárd anyagok, durvább szemcséjű növényi, ásványi őrlemények és állati termékek, szálas növényi és állati eredetű anyagok oltásánál.

A víznek vannak előnyei és hátrányai, amit meg kell ismerni alkalmazása előtt. A víz fizikai és kémiai tulajdonságai a tűzoltásba résztvevők életére, testi épségére sok veszélyt jelentenek, amivel tisztában kell lenni annak aki a vizet használja tűzoltásra.

Tűzoltó habképző anyagok, tűzoltó habok

A tüzek oltására a víz után leggyakrabban a tűzoltó habok kerülnek bevetésre. A haboknak kiemelt jelentőségük van az oltóanyagok között, mert bizonyos anyagok (például éghető folyadékok) tüze illetőleg nagy tüzek megbízhatóan csak úgy olthatók el, ha habot is használnak.

Oltógázok, gázzal oltás

A gázzal történő oltás számos helyen alkalmazott tűzvédelmi megoldás. Előnyei között szerepel az egyszerű felépítésű berendezés, csekély karbantartási igény, tiszta, maradó szennyeződésmentes alkalmazhatóság.

A klasszikus oltógáz típusok az oxigén kiszorítás révén valósítják meg az oltást.

A gázzal történő oltás szerepe elsősorban azoknál az alkalmazásoknál meghatározó, ahol valamilyen speciális ok miatt a vizes alapú oltószerek vagy oltóporok nem elfogadhatóak.

Tűzoltóporok, porral oltás

A tűzoltó porok széles körben alkalmazhatók mivel képesek olyan anyagok tüzének az oltására is, amelyek más oltóanyaggal nem olthatók. Például fémek, villamos berendezések tüzei.

A tűzoltópor szilárd halmazállapotú anyag, amely a tűzoltó készülékből hajtógáz hatására kiáramoltatva az égési reakciót kémiai és fizikai hatásai révén megszakítja.

TŰZOLTÓ KÉSZÜLÉKEK

A tűzoltó készülékek többféleképpen is csoportosíthatók. Csoportosíthatók az oltóanyag típusa, az oltóanyag ellátásának módja, a tűzoltó készülék mérete szerint. Talán legcélszerűbb az oltóanyag fajtája szerit rendszerezni őket.

1. Vízzel oltó készülékek

A vízzel oltás történhet hálózatról történő ellátással, helikopterre szerelt egységgel, gépkocsin szállítható egységgel, mobil egységgel illetve háti készlettel.

A hálózatról történő ellátás esetén a vízhez való hozzáférést biztosíthatjuk fali tűzcsappal, földalatti és föld feletti tűzcsap segítségével.

A fali tűzcsap olyan tűzoltó berendezés, amely lényegében szekrényből, vagy fedélből, tömlőtartó berendezésből, kézi működtetésű elzárószelepből, tömlőkapcsokkal szerelt lapos vagy alaktartó tömlőből és sugárcsőből áll. A fali tűzcsapot a 23. ábra mutatja be.



23. ábra. Fali tűzcsap

A földalatti tűzcsap a föld alatt a hálózati vízvezetékre csatlakozik. A nyitószervezetet, valamint az állványcső csatlakozóját közvetlenül a föld felszíne alatti szekrényben helyezik el, tetejét a föld felszínén öntöttvas nyílászáróval fedik le. A földalatti tűzcsapot a 24. ábra mutatja be.



24. ábra. Földalatti tűzcsap

A föld feletti tűzcsap a föld alatt vezetett vízhálózat vezetékére csatlakozik. A föld feletti tűzcsapot minden esetben a járdán, vagy a járda mellett telepítik. A föld feletti tűzcsap általában két egymással 1800- vagy 1200-os szögben elhelyezett kifolyónyílással készül. A föld feletti tűzcsapot a 25. ábra mutatja be.



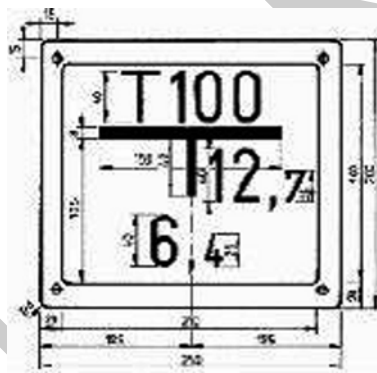
25. ábra. Föld feletti tűzcsap

Az impulzusos tűzoltó készülék a tűzoltás során a vízfelhasználásból adódó károkozást a lehető legkisebb szintre csökkenti. A tűzoltó-berendezés a nyomáscsökkenés által bekövetkezett vízcseppbontást alkalmazza, így a vízcseppek fajlagos felülete nagyon nagyméretű és a reakcióerő valamint a hűtőfelület is óriási lesz. Az oltóvizet egy pillanat alatt juttatja a helyiség légterébe, ahol hatékony és gyors hőelvonást tesz lehetővé. Egy gépjárműre szerelt impulzusoltó berendezést mutat a 26. ábra.



26. ábra. Gépjárműre szerelt impulzusoltó

Az Országos Tűzvédelmi Szabályzat előírásai szerint táblával kell megjelölni minden földalatti és föld feletti tűzcsapot, oltóvíztároló medencét, kutat és egyéb vízforrást. Egy tűzcsapot, jelzőtáblát mutat be a 27. ábra.



27. ábra. Tűzcsapot jelző tábla

A jelzőtábla egy 200–250 mm nagyságú, fehér alapszínű finomlemez vagy műanyag tábla, amely 20 mm széles vörös színű kerettel van ellátva és a betűk, számok, jelek fekete színűek. A jelzőtáblát 2,5 m magasságban és olyan helyen kell elhelyezni, ahol éjjel lámpafény éri.

A "T" tűzcsapot, a "100" a föld alatt létesített csővezeték névleges átmérőjét mm-ben, a "12,7" azt, hogy a tűzcsap a táblától 12 m 70 cm-re jobbra van, a "6,4" pedig azt, hogy a tűzcsap a táblára merőlegesen előre 6 m 40 cm-re van.

2. Habbal oltó készülékek

Hazánkban is, mint a világon mindenhol a tűzveszélyes folyadékok elmaradhatatlan és előírások szerint kötelező tűzoltó berendezése a habbal oltó berendezés. A hab legalább 8 évig megőrzi tulajdonságait. A telepített habtartályok méreteit a mértékadó tűzfelület alapján számítják. Egy habbal oltó berendezést mutat a 27. ábra.



28. ábra. Habbal oltó berendezés

3. Gázzal oltó berendezések

A gáznemű tűzoltó készülékek hatékony működése akkor valósul meg, ha az, oltóanyag az égő anyag környezetében megfelelő ideig, megfelelő koncentrációban megmarad. Általános jellemzőjük, hogy a zárt térben keletkezett tüzek oltására, illetőleg szabad térben kis tüzek oltására valók. A széndioxid alkalmas elektromos tüzek oltására. Egy háti gázzal oltókészüléket mutat a 28. ábra.



29. ábra. Gázzal oltó készülék

4. Porral oltó készülékek

tüzeinek feszültség alatti oltására szinte minden poroltó készülék alkalmas. Egy poroltó készüléket A tűzvédelemben kiemelt szerepet töltenek be a porral oltó tűzoltó készülékek. Villamos berendezések mutat be a 29. ábra.



30. ábra. Poroltó készülék

Az Országos Tűzvédelmi Szabályzat előírásai szerint a tűzoltó készülékek esetében fel kell tüntetni annak alkalmazására vonatkozó jelzést. Erre példát a 31. ábra mutat.



31. ábra. Tűzoltó készülék alkalmazására vonatkozó jelzés

TŰZVÉDELMI ELŐÍRÁSOK

Magyarországon a tűz elleni védekezést törvény, kormányrendelet, miniszteri rendeletek, helyi szabályzatok írják elő.

A törvény előírja, hogy a magánszemélyek kötelesek megismerni és betartani a tulajdonukban, használatukban levő épületek, lakások, járművek, gépek, berendezések, eszközök és anyagok használatára és működtetésére vonatkozó tűzmegelőzési szabályzatokat.

A magánszemélyeknek meg kell ismerniük a tűzesetek és a műszaki mentést igénylő balesetek jelzésével, továbbá a tűz oltásával és a műszaki mentéssel kapcsolatos kötelezettségeiket.

A törvény előírja, hogy a gazdálkodó tevékenységet folytató magánszemélyeknek, a jogi személyeknek, a jogi és magánszemélyek jogi személyiséggel nem rendelkező szervezeteinek, ha a munkavégzésben részt vevő családtagokkal együtt ötnél több munkavállalót foglalkoztatnak, vagy ha ötvennél több személy befogadására alkalmas létesítményt működtetnek, illetve a fokozottan tűz- és robbanásveszélyes besorolás esetén és kereskedelmi szálláshelyeken tűzvédelmi szabályzatot kell készíteniük.

A munkáltatók kötelesek gondoskodni arról, hogy munkavállalóik a jogszabályokban meghatározott előírások szerint végezzék a tevékenységüket, vagy a létesítmény, építmény, helyiség igénybe vevői a tűzvédelmi szabályzatban foglaltakat megismerjék és megtartsák.

Az oktatás megtörténtét oktatási naplóban kell rögzíteni, és azt az érintettek aláírásával igazolni.

A Tűzvédelmi Szabályzatnak tartalmaznia kell:

1. A tűzvédelmi feladatokat ellátó személyek feladatait és kötelezettségeit.
2. A tűzvédelmi szervezet feladatára, felépítésére, működési és irányítási rendjére, valamint finanszírozására vonatkozó szabályokat.

3. A létesítmény, építmények, tűzszakaszok, illetőleg a helyiségek, szabadterek, veszélyességi övezetek tűzveszélyességi osztályba sorolását és az azokra vonatkozó eseti tűzvédelmi használati szabályokat, előírásokat.
4. A tevékenységre vonatkozó tűzvédelmi használati szabályokat, előírásokat.
5. Az alkalomszerű tűzveszélyes tevékenység végzéséhez szükséges írásbeli feltételek meghatározására, illetve előzetes egyeztetésre jogosult személyek felsorolását.
6. A tűzvédelmi oktatással kapcsolatos feladatokat és a munkavállalókra vonatkozó tűzvédelmi képesítési követelményeket.
7. A munkavállalóknak a tűzjelzéssel, tűzoltással, műszaki mentéssel kapcsolatos feladatait.
8. A létesítményi tűzoltóság működésének, szolgálatellátásának, tagjai díjazásának szabályait.

A Tűzvédelmi Szabályzat mellékleteként Tűzriadó Tervet kell készíteni:

Az "A"- "C" tűzveszélyességi osztályba tartozó létesítményekre.

A művelődési, oktatási, egészségügyi és szociális létesítményekre.

Azokra a létesítményekre, amelyekben egy tűzszakaszon belül több mint 300 fő tartózkodhat.

Kereskedelmi szálláshelyre.

Az olyan időszakos vagy állandó jelleggel üzemelő zenés szórakozóhelyre, ahol egy időben 50 főnél több személy tartózkodhat.

A Tűzriadó Tervnek tartalmaznia kell:

1. A tűzjelzés módját.
 2. A tűzoltóság, valamint a létesítményben tartózkodók riasztási rendjét, a létesítmény elhagyásának módját.
 3. A tűz esetén a munkavállalók szükséges tennivalóit:
- Tűzvédelmi berendezés kezelése,
- Tűzoltás feladatait,
- A mentés feladatait,
- A rendfenntartás feladatait,
- A technológiai folyamatok leállításának módját,

TŰZVÉDELMI ELŐÍRÁSOK

Az áramtalanítás módját.

4. A főbb veszélyforrások megnevezését, utalással a védekezési szabályokra.

5. A létesítmény helyszínrajzát, szükség szerint szintenkénti alaprajzait a tűzvédelmi szempontból fontos berendezések, központi elzárók, kapcsolók, a vízszerezési helyek megjelölésével.

A Tűzriadó Tervben foglaltak végrehajtását szükség szerint, de legalább évente az érintettekkel gyakoroltatni és annak eredményét írásban rögzíteni kell.

A Tűzriadó Tervet állandóan hozzáférhető helyen kell elhelyezni.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

A hatékony tűzvédelem elméleti és gyakorlati ismeretek elsajátítását igényli. A tanulás folyamán ezért az elméleti ismeretek elmélyítése mellett gyakorlatban is alkalmazni kell a tűz megelőzésével, illetve a tűz oltásával kapcsolatos feladatokat.

Az elméleti ismeretek kiegészítésére szolgál napjainkban az Internet szolgálat, ezért célszerű az Interneten való keresésre is feladatokat adni.

Tájékozódjon az Interneten az égés lefolyásáról, az égés feltételeiről! Tapasztalatait írja be a bekeretezett részbe!

Írja le a bekeretezett részbe, hogy az éghető anyag halmazállapota szerint milyen osztályokba sorolhatók a tüzek!

Írja a bekeretezett területbe a tűz zónáit!

Írja be a bekeretezett részbe a tűz során keletkező égéstermégeket!

Írja a bekeretezett részbe az égés megszüntetésének módjait!

Írja a bekeretezett részbe, mit kell mérlegelni a tűzoltás módjának megválasztása előtt!

Írja a bekeretezett részbe az oltóanyagok típusait!

Írja a bekeretezett részbe a tűzoltó készülékek típusait!

Írja le a bekeretezett részbe, mit kell tartalmaznia a Tűzvédelmi Szabályzatnak!

Írja le a bekeretezett részbe mit kell tartalmaznia a Tűzriadó Tervnek!

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK**1.feladat**

Írja le az égés feltételeit!

2. feladat

Írja le a tűz zónáit!

3.feladat

Írja le, hogy a nemzetközi szabvány milyen osztályokba sorolja a különböző tűzeseteket!

4.feladat

Írja le és mutassa be az éghető anyag eltávolításán alapuló tűzoltás módszereit!

5.feladat

Sorolja fel a tűzcsapok típusai!

6.feladat

Vázoljon le, egy tűzcsapot, jelző táblát és írja le, mit jelentenek a betűk, illetve a számok!

7.feladat

Mutasson be egy poroltó készüléket és végezzen el vele egy tűzoltást!

8. feladat

Írja le a magánszemélyek tűzvédelmi kötelezettségeit!

9.feladat

Írja le, kinek kell Tűzvédelmi Szabályzatot készítenie!

10.feladat

Írja le, mit kell tartalmaznia a Tűzriadó Tervnek!

Blank lined area for writing instructions.

MEGOLDÁSOK

1. feladat

Az égésnek három feltétele van: az éghető anyag, a levegő oxigénje és a gyulladási hőmérséklet. A gyulladási hőmérséklet előállhat a különböző vegyi anyagok reakciója során keletkező hőből is.

2. feladat

A füst zónái: az égés zónája, a hőterhelésnek kitett zóna, a füstzóna.

3. feladat

A magyar illetve a nemzetközi szabvány az alábbi négy osztályba sorolja a különböző típusú tüzeket:

"A" tűzosztály: szilárd, általában szerves eredetű olyan anyagok tüze, amelyek lángolás és/vagy izzás (parázslás) kíséretében égnek,

"B" tűzosztály: folyékony vagy cseppfolyósított szilárd anyagok tüzei.

"C" tűzosztály: gázok tüzei,

"D" tűzosztály: fémek tüzei.

4. feladat

Az éghető anyag eltávolításán alapuló tűzoltás módjai:

Az éghető anyag tűzhöz jutásának megakadályozása.

Az éghető anyag eltávolítása a tűz területéről.

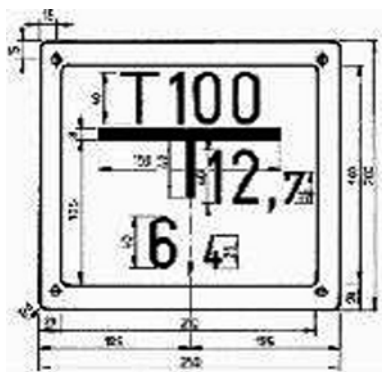
Az égő anyag eltávolítása a tűz területéről.

5. feladat

A tűzcsapok típusai: a fali tűzcsap, a földalatti tűzcsap és a föld feletti tűzcsap.

6. feladat

A tűzcsapot jelző tábla vázlata, és értelmezése.



32. ábra. A tűzcsapot jelző tábla vázlata

A "T" tűzcsapot, a "100" a föld alatt létesített csővezeték névleges átmérőjét mm-ben, a "12,7" azt, hogy a tűzcsap a táblától 12 m 70 cm-re jobbra van, a "6,4" pedig azt, hogy a tűzcsap a táblára merőlegesen előre 6m 40 cm-re van.

7. feladat

Gyakorlatban mutassa be az adott tűzoltó készüléket, ismertesse részeit és oltson el vele egy kisebb, tüzet!

8. feladat

A törvény előírja, hogy a magánszemélyek kötelesek megismerni és betartani a tulajdonukban, használatukban levő épületek, lakások, járművek, gépek, berendezések, eszközök és anyagok használatára és működtetésére vonatkozó tűz megelőzési szabályzatokat.

9. feladat

A törvény előírja, hogy a gazdálkodó tevékenységet folytató magánszemélyeknek, a jogi személyeknek, a jogi és magánszemélyek jogi személyiséggel nem rendelkező szervezeteinek, ha a munkavégzésben részt vevő családtagokkal együtt ötnél több munkavállalót foglalkoztatnak, vagy ha ötvennél több személy befogadására alkalmas létesítményt működtetnek, illetve a fokozottan tűz- és robbanásveszélyes besorolás esetén és kereskedelmi szálláshelyeken, tűzvédelmi szabályzatot kell készíteni.

10. feladat

A Tűzriadó Tervnek tartalmaznia kell:

- A tűzjelzés módját.
- A tűzoltóság, valamint a létesítményben tartózkodók riasztási rendjét, a létesítmény elhagyásának módját.

– A tűz esetén a munkavállalók szükséges tennivalóit:

Tűzvédelmi berendezés kezelése,

Tűzoltás feladatait,

A mentés feladatait,

A rendfenntartás feladatait,

A technológiai folyamatok leállításának módját,

Az áramtalanítás módját.

– A főbb veszélyforrások megnevezését, utalással a védekezési szabályokra.

– A létesítmény helyszínrajzát, szükség szerint szintenkénti alaprajzait a tűzvédelmi szempontból fontos berendezések, központi elzárók, kapcsolók, a vízszerezési helyek megjelölésével.

IRODALOMJEGYZÉK

Dr. Sántori József: Munkavédelem, Tankönyvkiadó, Budapest, 1977.

Dr. Buzás Attiláné, Dornai Tibor: Munkavédelem, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1997.

Antal Ferenc, Cseffó Károly, Kirov Attila, Polyák József, Varga Kálmán: Tűzoltási- és katasztrófavédelmi ismeretek, Katasztrófavédelmi Oktatási Központ, Budapest, 2007.

http://bolthely.hu/sinusprint/lista/474af4247e699_Veszelyes_anyagok_jelzese (2010. 08. 23.)

www.maximabolt.hu/ (2010. 08. 23.)

1996. évi XXXI. Törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról.

168/2006.(VII. 28.) Korm. rendelet az önkormányzati és területfejlesztési miniszter feladat és hatásköréről.

30/1996. (XII. 6.) BM rendelet a tűzvédelmi szabályzat készítéséről.

35/1996.(XII. 29.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzat kiadásáról.

9/2008.(II. 22.) ÖTM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzat kiadásáról.

www.vedelem.hu/letoltes/historia/hist2.pdf (2010. 08. 26.)

www.piroprev.hu/jog.html (2010. 08. 26.)

www.utanvilagito.hu/tuzvedelmi_tuzoltokeszulek_azonosito_jelek/index.php (2010. 08. 26.)

AJÁNLOTT IRODALOM

www.standard-team/adatlap.html (2010. 08. 24.)

www.prosafe.webzona.hu/kemiai-biztonsag.htm (2010, 08. 24.)

A(z) 1228-06 modul 004-es szakmai tankönyvi tartalomeleme
felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
52 543 01 0000 00 00	Gumiipari technológus
52 524 01 0000 00 00	Kőolaj- és vegyipari géprendszer üzemeltetője
31 543 07 0000 00 00	Papírgyártó és -feldolgozó
54 524 02 1000 00 00	Vegyipari technikus

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
20 óra

MUNKANYAG

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1–2008–0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.

Telefon: (1) 210–1065, Fax: (1) 210–1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató