

Oltóanyagok és oltóhatásaik

1. Víz /H₂O/: a legrégebbi, leggyakrabban használt és legolcsóbb oltóanyag, legtöbb helyen rendelkezésre áll. Színtelen, szagtalan, íztelen. Három halmazállapotban fordul elő /jég, víz, gőz/, ami térfogatváltozással jár. Tűzoltásnál jelentős, hogy gőzzé váláskor, párolgáskor egy liter víz kb. 1750 szeresére növeli térfogatát, az elektromos áramot vezeti!

- Termikus bomlásnál a víz alkotó elemeire bomlik, pl: izzó fémmel érintkezve durranógáz /hidrogén oxigén gáz elegy/ képződik.

- Vegyi reakció alkáli fémekkel /Li, K, Na, Ca/: hidrogéngáz fejlődik, amit a termelt hő begyűjthet.

- Kalciumkarbiddal érintkezve acetilén gáz keletkezik, izzó szénrel való reakció esetén szénmonoxid és szúróláng keletkezhet.

- Mészkezelő épületek esetén először égetett mész, majd az oltóvíz hatására oltott mész keletkezik, így az épület összeomolhat.

A víz felületi feszültsége: vízmolekulák összetartó (kohéziós) ereje által a folyadék belseje felé hatnak a felszínen lévő molekulák, ezért lehet pl “púposra tölteni a poharat és a nehezebb fém pénz sem süllyed el. Tűzoltásnál ez hátrány, leperog az égő és nem égő anyagokról, ezért nedvesítő szer használata indokolt. pl: habképző anyag minimális 1 % adagolása.

Felhasználhatóságának formái: lényeges a nyomás és a vízszemcsék mérete, porlasztása, az oltásban csak az elpárolgott víz vesz részt optimálisan, a többi elfolyik, vízkár képződik.

Kötött sugár: alkalmazása ütőhatás miatt, és ha nem tudjuk megközelíteni a tűz fészket, viszonylag nagy hatótávolság (12-16 m), nagy vízmennyiség felhasználás, nagy vízkár.

Kötött sugár poros helyiségekben porrobbanást okozhat, ott használni tilos.

Porlasztott sugár: kúp alakú vízfüggöny, hőszugárzás ellen is véd, hatótávolsága kicsi 3-6 méter.

Vízköd: jó hőelvonóképesség, mikronnyi vízcseppek, felületi hűtésre alkalmas, minimális vízkár.

A víz alkalmazásának előnyei: olcsó, nem összenyomható, nagy nyomás /90 bar/ is elérhető, nem mérgező, tömlőn jól szállítható nagy távolságra is, nagy a hőelvonó képessége, legtöbb helyen fellelhető.

Hátrányai: télen fagyásveszély /tömlők, szivattyúk/, éghető folyadékok többsége nem oldható vízzel /úsznak a víz tetején/, s jelentős a vízkár.

Tilos vizet használni: alkáli-, könnyűfémek tüzeinél, megolvadt fémeknél, vízzel hevesen reagáló anyagoknál, meghatározott feszültségű elektromos berendezéseknél.

Feltételeken használható: poros helyeken csak porlasztott sugár /kötött sugár nem/, egyes éghető folyadékoknál /sötét termékeknél/ emulzió képzésével, ha sűrűsége nagyobb, ha vízzel elegyedik /alkohol/, szilárdságát elveszítő anyagoknál.

Alkalmazásának lehetőségei:

Szilárd, éghető anyagoknál: parázsló anyagok égése esetén alkalmas. Nagyértékű műtárgyak, festmények, üveg, porcelán jelenlétében nem ajánlatos a használata.

Folyadékoknál: víznél nagyobb sűrűségű anyagok olthatók. Vízzel keveredő anyagoknál hígítással, víznél kisebb sűrűségű anyagoknál ún. “fehér termékek” /benzin/ nem olthatók.

Folyadék lemosására alkalmas, pl: kőzetakról. Tartálytüzeknél fennáll a kivetődés veszélye.

Légzemű anyagok gázok /gázkutak/ oltása.

Egyéb alkalmazási terület: savak, lúgok hígítása, porok lekötése, porlasztott sugárral vasszerkezet hűtése, megolvadt fémek, műanyagok hűtése.

Vízkár csökkenthető: porlasztott sugár használatával, szakaszos sugárműködtetéssel, gyorsbeavatkozó magasnyomású sugárral, célirányos oltással, víz lágyításával /habos vízzel/.

Oltó hatásai: hűtőhatás /párolgási hatás/, fojtó hatás /kiszorító hatás gőzzé váláskor/. takaró hatás elárasztáskor, ütőhatás /nagy nyomás, sok víz kötött sugárral/ baleset veszélyes.

2. Tűzoltó habok: gőzzel, gázzal, levegővel töltött buborékok, melyeket egymástól folyadék hártva választ el / képzéséhez szükséges habképző anyag, víz, levegő, és habfejlesztő/.

Jellemző tulajdonságok:

Habkiadósság (H_K): viszonyszám, a hab és a létrehozáshoz szükséges oldat térfogatának aránya.

- Nehézhab: habkiadósság 5-20 szoros az oldat és a hab térfogat aránya,
- Középhab: habkiadósság 20-200 szoros /középhab sugárcső/,
- Könnyűhab: habkiadósság 200 felett /habgenerátor/.

Habállékonyság: buborékok élettartama, azaz az idő, amíg a habtakaró vastagsága a felére csökken.

Habmegsemmisülés: a gravitációs erő okozta folyadékkiválással és az ezzel összefüggő buborékrendszer megszűnése.

Habtörés: károsodás miatt veszít térfogatából (mechanikai, fizikai, kémiai, egyéb károsodás). okozhatja: hőszugárzás miatti elpárolgás, nem megfelelő tűzrejtetés (zuhanás, merülés, belelövés) és roncsolás pl. alkoholoknál hab után porral oltás.

Folyadék /víz/ kiválás: a hab stabilitására jellemző tulajdonság.

Ún. "ötperces" és "félmennyiségű" vízkiválás.

Gördülékenység: szakadásmentes, folyamatos szétterjedés lehetősége.

Hab sűrűsége: a folyadék és a gázfázis viszonyától függ.

Oldatkonzentráció: habképző anyag és víz térfogat százalékos aránya /bekeverési arány 1 – 3-5 – 6 /

Oldat intenzitás: egységnyi tűzfelületre mennyi idő alatt, mennyi oldatot kell kijuttatni /általában 5 liter/perc/m²/.

Filmképző képesség: gyors terüldrőpesség, a habtakaróból kialakuló filmréteg felületi feszültsége alacsonyabb, mint az égő anyagé.

Oltó hatásai: hűtő – takaró, elválasztó, kiszorító /könnyű habnál/.

Vegyihab: két vegyület egyesítésekor keletkezik /kevésbé használatos/

Mechanikai hab /léghab/: /büdös, töményen mérgező/ 83-99,6 %-a levegő/

- Hagyományos protein alapú /pl: EVECÉN-UM, EVECÉN T/ stabil nehéz hab, jó a hűtőhatása is, 4000 m² tűzfelületig alkalmazható.

- Fluorprotein alapú habképző: oldatkonzentrációja 3-6 tf%, nagyobb folyékonyságú mint a protein hab, felhevült fémfelület hűtésére alkalmas.

- Szintetikus alapú (hasonló a mosó, mosogató szerekhez), nehéz, közép és könnyű hab előállítására is alkalmas.

Gyors a folyadék /víz/ kiválás. Élettartama 10 év felett pl: EVAM B, FINIFLAM.

- Szintetikus filmképző úgynevezett kettős filmképző /alkohol álló/ habképzők:

Oldatintenzitás alacsony 2 liter/perc/m² pl. LIGHT Water és változatai, FINIFLAM SOLVENSAL.

Hab nem alkalmazható: gáztüzeknél (pl. PB), magasból lezúduló folyadéktüzeknél, nyomással kiáramló folyadékoknál, azon tüzeknél amelyekkel sem vízzel sem olthatók.

Egyidejűleg por és hab nem alkalmazható.

3. Tűzoltó porok:

Jellemzői: porszemcse nagyság (tömlőben szállítható legyen, lángtérben "lebegjen" 15-80 mikrométer). Nem mérgezőek, elektromos áramot nem vezetnek, hajtógáz széndioxid vagy nitrogén.

Víztaszító képesség /hidrofobitás/: fémsztearát a nedvszívó képességet csökkenti, a levegő nedvesség tartamát taszítja.

Tömörödsre, csomósodásra hajlamos /agglomeroládás/.

Összetétele: 90-97 % hatóanyag, 1-2 % hidrofobizáló anyag, 2-3 % folyóképesség növelő anyag, 2-5 % egyéb.

Nátrium-hidrogén-karbonát és kálium-hidrogén-karbonát alapúak, "B" folyadék, "C" gáz tüzek oltására alkalmas.

"A" /szilárd/ tüzekre ammónium-foszfát, ammónium-szulfát,

"D" /fémek/ tüzekre alkáli fémklorid, ammónium-klorid.

Oltó hatásai: hűtő- bomlási hatás /termikus bomlás alkotó elemeire bomlik/, csökkenti az oxigén koncentrációt, fojtó kiszorító hatás.

Inhibíciós hatás: a./ homogén, /kémiai/ égés gyökös láncreakcióját akadályozza meg.

b./ heterogén /fizikai/ falhatás ahol az atomok molekulák porszemcsének ütköznek

"A_B-C" poroknál fojtó, takaró hatás (olvadék filmréteg alakul ki a parázs felszínén).

Felhasználása:

- tűzoltó készülékekben kezdetleges kistüzek oltására,
- tűzoltó gépjárművekben nagyobb tüzek oltására,
- életmentésnél behatolásakor,
- elektromos tüzek oltására,
- nyomás alatt kiáramló anyag égésénél (sugárégésnél),
- kombinált oltásnál (víz- por és por- hab).

Hátrányai:

Szilárd anyagok, fémek tüzei csak speciális porral olthatók. Forgó, mozgó alkatrészeknél kopást, berágódást okozhat. Költséges az utántöltés, ismételt készenlétbe állítás sok időt igényel.

Tipusai:

- Antipíró 100-200 /BC tüzekre/

Összetétele: 50 % nátrium-hidrogén-karbonát, 45 % kerámia hordozó anyag, 2,5 % kerámia lazító anyag, 0,5-2,5 % hidrofobizáló anyag.

- MONNEX 25 % kálium-hidrogén-karbonát, 75 % kálium-karbonát (lángtérbe a porszemcsék "szétrobbannak" további apróbb részecskékre, színe fehér).
- TOTALIT A-B-C ammónium-szulfát és ammónium-foszfát keveréke, hidrofób anyaga szilikon olaj ,sárgás színű.
- FUREX A-B-C 40 /ua. mint a TOTALIT/ krém színű.
- FUREX K-90 kálium-klorid és szervesetlen só keveréke, 1000 °C felett bomlik, enyhén zöld színű.
- ABC FAVORIT sárgás színű.

4. Tűzoltó gázok:

Zárt térben előnyös a használatuk, kezdetleges kis tüzeknél gépek, berendezések pl. számítógépek, zárt elektromos tápegységek laboratóriumok védelmére.

Csoportosítása:

- Semleges (inert gázok), széndioxid és nitrogén, melyek egyben hajtógázok is.
- Égést gátló gázok: /halogén tartalmú szén vegyületek/

Oltó hatásai:

- Fojtó, kiszorító /égés térből az oxigént kiszorítja/
- Hűtő kiegyenlítő /lángtér hőmérsékletét hűti
- Szublimációs /széndioxidnál egy halmazállapot a folyadék kimarad, szárazjég/
- Homogén (kémiai) inhibíció.

A.) Halonok :

Szénhidrogén vegyületek ahol a hidrogén atomokat halogén elemek atomjaival helyettesítik. /Montreáli jegyzőkönyv alapján gyártása megszűnt az ózonréteg roncsolása miatt/

H1211 /difluor-klór-bróm-metán/ BCF gáz a tűzoltó készülékekben.

H1301 /trifluor-bróm-metán/ BTM gáz stabil beépített berendezéseknél.

Halont kiváltó anyagok: INERGEN, HALOTRON, FM100, PYROGÉL, NAFS-III, PASZ-47 stb.

Felhasználható: BC tüzek oltására, elektromos tüzek oltására ("A" tüzekre is ha a hűtés biztosított).

Nem alkalmazhatók: oxidáló szerek, éghető fémek, fém hidridek, foszfor tüzeinek oltására.

B.) Széndioxid /CO₂ szénsavhó/:

Szintelen, szagtalan, savanykás ízű gáz, levegőnél nehezebb, vízben jól oldódik, cseppfolyósítható (55 bárnál), 2000 °C felett oxigénre és szénmonoxidra bomlik. Nem korrodáló, nem mérgező, de fulladást okozhat.

Szilárd halmazállapotú szénsavhó (szárazjég) -78 °C-on. A készülékből való kilövelléskor szilárd szénsavhó keletkezik, mely azonnal párologni kezd, nedvesség, folyadék nem marad utána (egy halmazállapot kimarad, ez a szublimáció). Tiszta oltóanyag, mellékhatás oltás után nincs.

Oltó hatásai: fojtó, kiszorító, hűtő, szublimációs.

Oltóteljesítménye kicsi.

Felhasználható: elektromos tüzeknél, laboratóriumokban, élelmiszerek jelenlétében beépített berendezésként, kazánoknál (nem túl drága oltóanyag).

C.) Inert semleges gázok: pl INERGEN /halont helyettesítő gáz/

A gázkeverékek rendszerint nitrogénből és argonból állnak.

Cél az oxigénhiány biztosítása.

Gyakori a CO₂-al történő keveréke.