

PÁLYÁZAT

A PROJEKT CÍME:

Szénhidrogén tárolótartályok környezetkímélő oltása.

A CÉLKITŰZÉS, A MEGOLDANDÓ PROBLÉMA:

Az ismert tartálytűz oltási technológiák alkalmazásakor igen hosszú az égési idő, nagy a primer (levegő) környezetszennyezés. Sok környezetidegen oltóanyagot használnak fel, nagy a szekunder (talaj) szennyeződés, gyakran sikertelen az oltás. Céлом a környezettudatos gondolkodás bevezetése a katasztrófavédelemben, a légszennyezésnek és a felszín alatti vizek szennyezésének megszüntetése tartálytűzoltás esetén.

A MEGOLDÁS FAJTÁJA:

Termék (berendezés) és eljárás

A MEGOLDÁS DEFINIÁLÁSA:

A védendő tartály mellett egy előre előállított habot nyomás alatt tároló nyomástartó edény van elhelyezve. Ezt a szénhidrogén tároló tartály belsejében, a palást felső élén rögzített körgyűrű alakú résfűvókával egy zárt csővezeték köti össze. A szénhidrogén tároló tartályba tűzérzékelő, a habvezetékbe távműködtethető szelep van beépítve.

A MEGOLDÁS IPARJOGVÉDELME:

Találmányi bejelentés: 59 országban.

Megadott szabadalom: 13 országban.

Védjegy oltalom: 2 országban.

Az alkotás időpontja: 1998 és 2000.

A FELTALÁLÓ NEVE:

Szócs István

A FELTALÁLÓ BEMUTATKOZÁSA:

Vegyészmérnök, az IFEX Mérnökiroda igazgatója. Az IFEX és TFEX technológiák feltalálója. 62 megadott szabadalma, mintaoltalma, védjegye van. Környezetirányítási rendszerek auditora, jelenleg a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem doktorandusza. Kutatási területe: Az ISO 14001 szabvány bevezetése a katasztrófavédelemben.



1. ábra: Szócs István

A MEGOLDÁS KÖRNYEZETVÉDELMI BESOROLÁSA:

Káros hatás kivédése, környezetszennyezés megelőzése.

A MEGOLDÁS MEGVALÓSÍTÁSÁNAK FOKA:

Működő eljárás és termék.

ALKALMAZÁSI TERÜLET:

Minden ipari tevékenység, ahol tűzveszélyes folyadékokkal dolgoznak: PI. olajipar, vegyipar, energia szektor, gyógyszeripar, festékgyártás, robbanóanyagipar, növényvédőszer gyártás, közlekedési üzemanyagtárolók stb.

BEMUTATÁS:

A szabadalom szerinti technológia tűzveszélyes folyadéktartályok tüze által okozott hatalmas környezetszennyezés megelőzésére alkalmas. Bármely tartálméret esetén képes a keletkezett tüzet kettő percnél rövidebb idő alatt eloltani, szemben a hagyományos oltási technikák sokszor több órás próbálkozásával.

A környezet kímélete kettős: a rövid égési idő a levegőszennyeződést előzi meg. A rendkívül jó hatásfokú oltóanyagfelhasználás a környezetidegen oltóanyag kijutását csökkenti, amelynek a felszín alatti vizek védelme szempontjából van jelentősége.

Az eljárás rendkívüli előnye az, hogy alkalmazásához nincs szükség tűzivíz forrásra, tűzivíz hálózatra. Olyan környezetben is képes a magasszintű védelem megvalósítására, ahol egyáltalán nincs vízvételi lehetőség, ezért a hagyományos oltási módszerek szóba sem jöhetnek. Sivatagi területeken vagy északi olajvezetékek környékén jelenleg a tároló tartályok védelem nélkül üzemelnek, mert korábban nem ismertek ehhez hasonló megoldást.

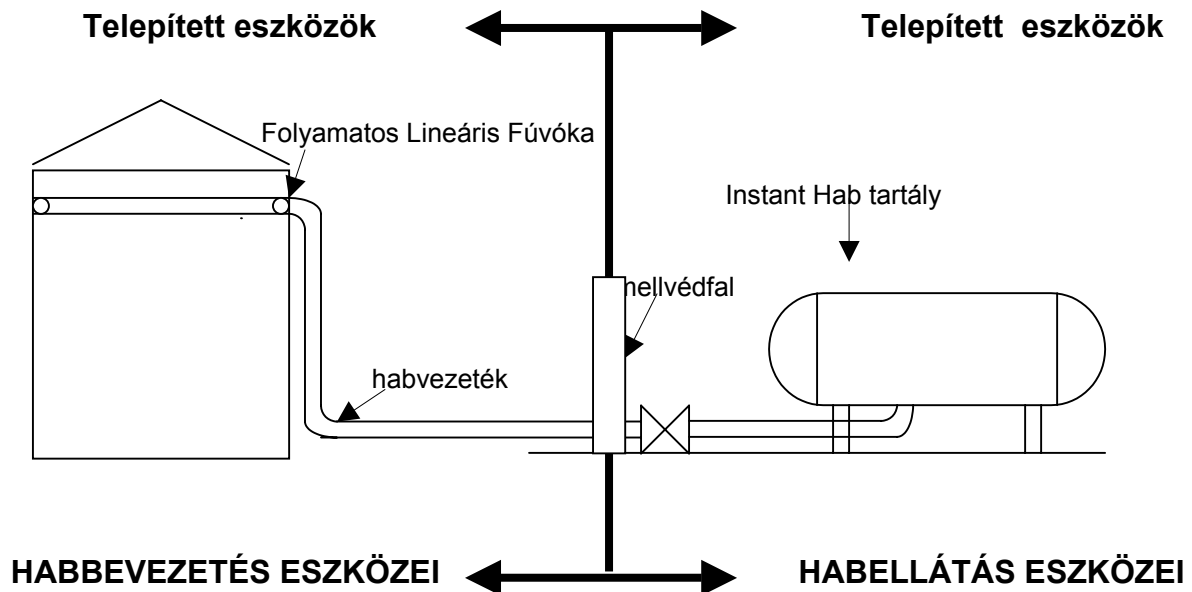
Az automatikus működés különösen a kezelő nélküli tárolótelepeken fontos, amelyeknél tűzoltóság sincs a közelben.

A berendezés működéséhez külső energiaforrás nem szükséges, ez különösen kezelő nélküli tárolótelepeken és mozgó objektumok (közúti, vasúti vagy vízi tartályos szállítás) esetén előnyös. A szabadalom szerinti tűzvédelmi technológia nem csak tartálytűzvédelemre, hanem tűzveszélyes tevékenységet folytató üzemrészek, műhelyek, raktárak védelmére is alkalmas.

A BERENDEZÉS MŰKÖDÉSE

A berendezés részei: habtartály, hőérzékelő által távvezérelt szelep, habvezeték, habbevezető fúvóka.

A berendezés elvi rajza:



2. ábra: Elvi folyamatábra

A berendezés működése:

A tűzoltóhabot nem az oltás ideje alatt, hanem jó előre elkészítjük, az oltóberendezés telepítésekor. A kész tűzoltóhabot (Instant Hab) egy nyomástartó edényben Habtartályban) tároljuk a védeni kívánt tűzveszélyes folyadék tároló tartály közelében.

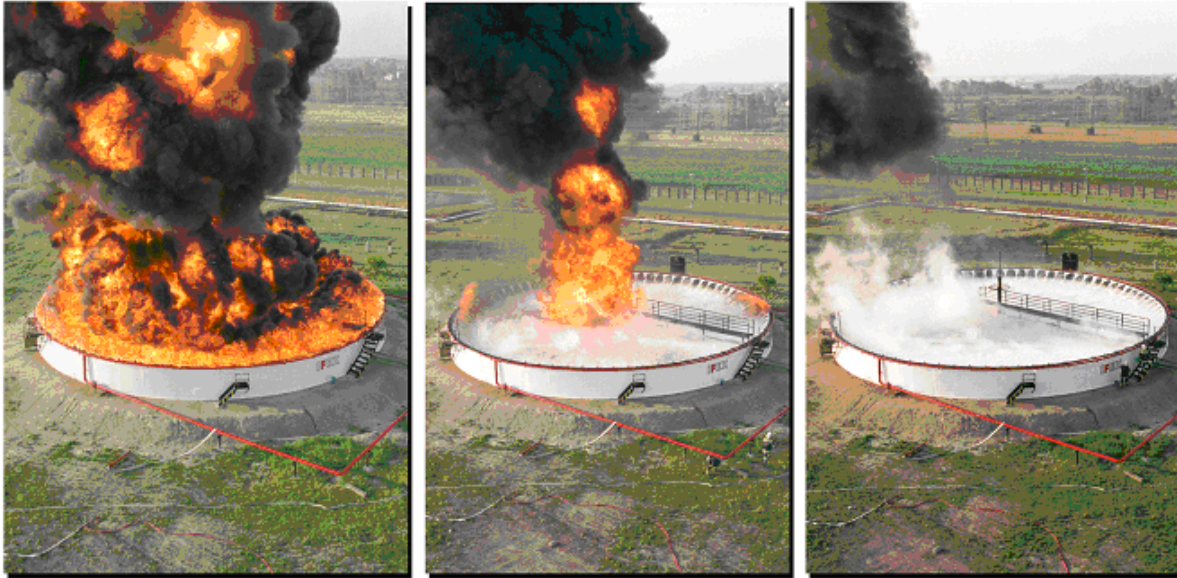
Tűz esetén az égő tartályba beépített érzékelő jelére a habtároló nyomástartó edény szelepe nyit, a nyomás alatti hab a habvezetéken át az égő tartályba jut, a Folyamatos Lineáris Fúvóka segítségével a tartály belsejében egyenletesen eloszlik. A keletkező összefüggő habtakaró a tüzet eloltja.

A működés bemutatása tűzoltási mérések, tűzkísérletek segítségével:

Az eljárás minősítésének megszerzése céljából megépítettünk egy 500 négyzetméter tűzfelületű kísérleti tartálymodellt a valósághoz hű kivitelben, acél lemezből. Ezen a tartálymodellen végeztünk oltási próbákat, tűzkísérleteket. Az országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság Tűzvizsgáló Laboratóriuma elvégezte az oltásra jellemző adatok mérését.

A tűzoltási próba három jellemző fényképe:

TARTÁLYTŰZ OLTÁSA SZUPERINTENZÍV HABELÁRASZTÁSSAL



500 m² benzintűz oltása 25 másodperc alatt

3. ábra: Tűzoltási próba

Érdeemes megfigyelni, hogy a harmadik képen az oltás befejezésének pillanata látható. A lángok úgy tűnnek el, mintha elvágták volna. A teljes oltási idő 25 másodperc! Ilyen oltási időt elérni, vele együtt ilyen fényképet készíteni a jelenleg ismert, szokásos technológiákkal lehetetlen.

A KÖRNYEZETVÉDELMI VONATKOZÁSOK KIEMELÉSE, ELŐNYÖK:

1. BEVEZETÉS

A környezetünk biztonságát veszélyeztető hatásokat két fő csoportra oszthatjuk:

Természeti jelenségek által okozott hatások:

Geológiai, meteorológiai és világűrből érkező hatások.

Ezeket megakadályozni nem tudjuk, de a keletkező kár enyhítése érdekében hatásos szervezési és műszaki megelőzési intézkedésekkel fel tudunk készülni fogadásukra.

Emberi tevékenység következményei: az élővilág (növények, állatok és emberek) pusztítása, geodéziai léptékű beavatkozások a természetbe (vízfolyások megváltozása, távvezetékek), vegyi és radioaktív anyagokkal folytatott műveletek (kitermelés, gyártás, szállítás, felhasználás).

Az ember által mesterségesen létrehozott legnagyobb környezeti hatást a nukleáris eszközök alkalmazása okozza. Megelőzése politikai-katonai eszközökkel lehetséges, a bekövetkezett események hatása kevésbé csökkenthető.

A mértéke szerint második helyen álló, emberi tevékenységnek betudható hatás az ipari tűzkatasztrófák következménye. Az égés és az oltóanyagok alkalmazása következtében keletkező környezeti hatásokat eredményesen tudjuk csökkenteni megfelelő oltóanyag és technológia megválasztásával.

Az elsődleges környezeti hatást maga a tűz okozza. A tűz által elpusztított anyag értékén kívül közös vagyunk, a környezet állapota is romlik. A keletkező égéstermékek sok esetben erősen egészségkárosítóak, a fosszilis tüzelőanyagok elégetésével pedig megváltozik a légkör összetétele, az évmilliókon át a föld alatt tárolt szén széndioxid formájában ismét a légkörbe kerül.

A másodlagos környezeti hatást az oltóanyagok kijuttatása eredményezi.

A víznek túlzott mennyiségben történő alkalmazása vízkárt, míg a mesterséges eredetű oltóanyagok felhasználása környezetszennyezést okoz. A szennyezés mértéke, azaz a másodlagos környezeti hatás nagyban függ a felhasznált oltóanyag minőségétől és az alkalmazási technológiától, mert ez a két tényező határozza meg az adott tűz oltásához szükséges anyag mennyiségét.

Az oltóanyagok osztályozása

Természetes eredetű oltóanyagok

Víz (kötött és bontott sugár, köd)

A légkörből kivont gázok keverékei (IG541, INERGEN, ARGONITE, ARGOTEC, stb)

Kitermelt gázok (CO₂)

Az inertizálás, mint tűzmeelőzési eljárás a kezelőszemélyzet nélküli helyiségek legkorszerűbb védelmi megoldása.

Mesterséges eredetű oltóanyagok

Tűzoltó porok (BC, ABC, D)

Szilárd aeroszolok

Vizes oldatok (haboldatok, P, FP, AFFF, AR)

Halogénezett oltógázok 0 ODP (FM-200, FE-125, TRIIODIDE, NAF S 125, NOVEC1230, stb)

2. IGÉNY A KÖRNYEZETTUDATOS SZEMLÉLET BEVEZETÉSÉRE A TŰZOLTÁSBAN

Vegyipari, olajipari technológiai berendezések üzemeltetése ma már nem lehetséges a környezeti hatások figyelembe vétele nélkül. A környezeti hatások megengedett mértékére, a talaj, a víz, a levegő védelmére, az energia és hulladékgazdálkodásra valamint a zaj és rezgésterhelés elleni védelemre jogszabályok adnak útmutatást, írnak elő kötelezettséget.

Magyarországon a Környezet Védelmének Általános Szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény alapelvei között első helyen foglal helyet az elővigyázatosság, a megelőzés és a helyreállítás. A törvény I. fejezetének 6.§ (1) pontja szerint a környezethasználatot úgy kell megszervezni és végezni, hogy az a legkisebb mértékű környezetterhelést és

igénybevételt idézze elő, megelőzze a környezetszennyezést, és kizárja a környezet károsítást. A környezethasználatot az elővigyázatosság elvének figyelembevételével, a környezeti elemek kíméletével, takarékos használatával, a hulladék keletkezés csökkentésével kell végezni. A 6. § (3) pontja egyértelműen kimondja, hogy a megelőzés érdekében a környezethasználat során a rendelkezésre álló leghatékonyabb megoldást (BAT) kell választani.

A környezetvédelmi törvények és végrehajtási utasításaik helyhez kötött, ismert, folyamatos kibocsátású technológiákra vonatkoznak, részletesen előírják az egyes szennyezés kibocsátási fajták mérési, számítási módját, a megengedett határértékeket.

A katasztrófa események jellemzője az, hogy nem lehet előre tudni, hogy mi, mikor és hol fog történni. A környezetvédelmi jogszabályok a katasztrófaesemények elhárításának körülményeire, módjára nem térnek ki, ezt a feladatkört a katasztrófavédelmi jogszabályok hatálya alá sorolják be. A katasztrófavédelem feladatait részletező törvény pedig már nem ír elő környezeti minőségi és mennyiségi követelményeket, holott a helyesen megválasztott felszámolási technológia lényegesen csökkentheti a környezeti terhelést.

A hulladékgazdálkodásról szóló, 2001. január 1-én hatályba lépett 2000. évi XLIII. Törvény áttörést hozott ezen a téren. A Törvény 5. § (1) pontja szerint minden tevékenységet, (ide értve a katasztrófa elhárítást is) úgy kell megtervezni és végezni, hogy az a környezetet a lehető legkisebb mértékben érintse, illetve a környezet terhelése és igénybevétele csökkenjen, ne okozzon környezetveszélyeztetést, környezetszennyezést, biztosítsa a hulladékképződés megelőzését, a keletkező hulladék mennyiségének és veszélyességének csökkentését.

Legtöbb nagyvállalat gondosan ügyelve az imázsára Környezettudatos Vállalatirányítási Rendszert tart fenn az ISO 14001 szerint. Sajnos a rendszer működtetése során túlnyomó részt csak az alaptermő technológiára fordítanak figyelmet, az esetleges katasztrófa elhárítási tevékenység környezeti vonatkozásaira már nem.

A helyes, környezettudatos munkamódszer a Best Available Technique (BAT) alkalmazása, amely az adott pillanatban rendelkezésre álló, legkisebb környezeti terheléssel járó technológia folyamatos keresésével, a technológiák összehasonlításával érhető el.

Tűzesetek felszámolásánál a technológia helyes megválasztásától függ

- az égési idő (az előkészületi időnek és az oltási időnek összege), azaz a levegőszennyezés,
- a fajlagos oltóanyag szükséglet (a teljes oltóanyag szükségletet), azaz a víz és talajszennyezés.

A környezetudatos szervezetirányítás feladatai közé tartozik az ismert technológiák hatékonyság szempontjából történő összehasonlító vizsgálata, a környezetre legkisebb terhelést jelentő felszámolási eljárások következetes alkalmazása.

3. ISMERT OLTÁSI MÓDOK, A PROBLÉMA MEGFOGALMAZÁSA

Az olajipari és vegyipari vállalatok jelenlegi tűzvédelmi stratégiája nemzetközi környezet-biztonsági jogszabályokon, az erre épülő nemzeti általános és szakmai jogszabályokon, illetve szabványi előírásokon, szakmai szervezetek ajánlásain, alapvetően mobil és félstabil oltóberendezések alkalmazásán alapszik.

A hagyományos oltási stratégia lényege az, hogy

- személy vagy érzékelő észleli a tüzet,
- a tűzoltóságra riasztást ad,
- a tűzoltók a helyszínre vonulnak,
- elvégzik az oltáshoz szükséges eszközök összeszerelését,
- megkezdik és végrehajtják az oltást.

Kisméretű tartályok tüzésénél, ideális esetben a finomítón belül a vonulási idő tíz percen belül van. A könnyű technika megszerelése után az oltás a tűz fellobbanásától számított 15 percnél rövidebb idő alatt megkezdődhet.

Nagyméretű tartályok esetén nagyteljesítményű oltóberendezést kell a helyszínre szállítani és telepíteni. Ekkor a vonulási idő hosszabb, a szerelés és üzembe helyezés is több időt vesz igénybe.

A tűz eközben biztosan eléri a stacioner égési állapotot, a tartály fémrészei kezdenek felizzani. A környezetszennyezés óriási. Egy 80.000 m³-es tartály égése közben percenként 14 tonna korom kerül a levegőbe.

A PROBLÉMA MEGFOGALMAZÁSA a hagyományos félstabil oltóberendezések használatánál

- a tartálytűzvédelem Magyarországon és külföldön is főként a 40-50 évvel ezelőtt megalkotott tűzvédelmi szabványokon, ajánlásokon, a félstabil oltási koncepción alapszik,
- működési paramétereit (haboldat intenzitás, oltási idő) az akkori technikai lehetőségek által korlátozott szabványok írják elő,
- az üzem feladata a tartályokra felszerelni a habsugárcsöveket és habbevezető eszközöket,
- a habképzés eszközei, a habgenerátorok a tárolótartály oldalára, nehezen hozzáférhető helyre vannak szerelve,
- a habgenerátorok a szűk fúvóka használata miatt üzemzavarra, eltömődésre hajlamosak,
- hagyományos oltóberendezések a karbantartás nehézségei miatt nem működnek üzembiztosan,
- az ilyen oltóberendezések működtetéséhez tűzivíz hálózat szükséges,
- a kötelezően előre felszerelt eszközöket a helyszínre vonuló tűzoltóság hozza működésbe,

- a tűzoltóság riasztása, vonulása és a szerelés miatt az oltást csak jelentős késedelemmel tudják megkezdeni,
- a tűzoltóság hozza magával az oltáshoz szükséges habanyagot és szivattyút,
- a tűzivíz hálózat szennyezettsége műszaki üzemzavart okozhat,
- a szabványban előírt kis alkalmazási intenzitásérték miatt nagy az oltóanyag felhasználás, hosszú az oltási idő,
- a tűz hosszú ideig tartó égése miatt nagy az anyagi kár,
- nagy a környezetszennyezés,
- a tűz az embereket és a technikát veszélyezteti,

A nemzetközi tapasztalat azt mutatja, hogy a 60.000-80.000 m³-es tartályok tüze a hagyományos tűzoltás technikai megoldásokkal nem oltható el. A tűz több tíz órán keresztül ég, majd amikor az éghető anyag elfogy, elalszik. Eközben hatalmas környezetszennyezés keletkezik.

A külföldön lezajlott nagyméretű tűzesetek sikertelen oltása után megindult a kutatás új, hatékony tűzvédelmi rendszerek kifejlesztése irányában.

4. A MEGOLDÁS: AUTONÓM OLTÓRENDSZEREK KIFEJLESZTÉSE

Magyar fejlesztési irány

A kutatási feladat a fenti hátrányosságok kiküszöbölése volt. A kutatás három fő területet ölelt fel:

- az tűzoltás sikerarányát növelő stratégia kidolgozása,
- új tűzoltástechnikai paraméterek meghatározása,
- az ezeket megvalósító technológia, a technikai háttér kifejlesztése.

A kutatási folyamat felépítése:

- az ismert tűzoltási stratégiák összehasonlító vizsgálata, irodalomkutatás,
- az alacsony sikerarány okainak meghatározása, a kritikus tényező kiválasztása,
- lehetséges új stratégiák keresése, megválasztása, kritikája,
- a műszaki fejlesztés irányának kijelölése.

A műszaki fejlesztés folyamata:

- az új stratégia célkitűzéseinek megfelelő technológia kutatása,
- a találmányi gondolat megszületése,
- az új technológia megvalósításához szükséges technika kifejlesztése,
- modellek, kísérleti eszközök építése,
- kísérletek, laboratóriumi mérések elvégzése a koncepció helyességének vizsgálatára,
- a szükséges módosítások, továbbfejlesztés elvégzése,
- találmányi leírás és nemzetközi szabadalmi bejelentés elkészítése,
- nagy modell készítése, valós méretű kísérleti eszköz elkészítése,
- hideg habterüleys vizsgálatok, mérések elvégzése,

- tűzkísérletek valós méretben,
- az eredmény kiértékelése,
- ipari felhasználásra adaptálás.

A fejlesztési munka sikerrel járt.

A két problémakör felvetéseire adott válaszok a hiányosságok felsorolásának sorrendjében:

- az új oltási technológia alkalmas a korszerű, nagyméretű tartályok oltására,
- működési paraméterei (habintenzitás, működési idő) korlátlanul megválaszthatóak,
- a beruházó az üzem, az ellenőrzést, karbantartást is ugyanaz a szervezet végzi,
- a rendszer igen egyszerű, a tartályra csupán a robusztus és zárt habvezeték van felszerelve,
- habképző eszközök, és más meghibásodásra hajlamos alkatrészek nincsenek a rendszerben,
- a habvezetékek karbantartást nem igényelnek, csupán a habtartály nyomásának változatlanóságáról kell az ellenőrzés során meggyőződni,
- az oltóberendezés működéséhez nem szükséges külső vízforrás (tűzvíz hálózat) és külső energia forrás megléte, a szennyezett víz nem okozhat üzemzavart,
- a működtetéshez a tűzoltóság beavatkozása nem szükséges,
- elmarad a vonulási időből származó késedelem, az oltás azonnal megkezdődik,
- az oltóanyag felhasználás kicsi, az égési idő rövid, a környezetszennyezés csekély,
- a tűz nem veszélyezteti az oltásban résztvevő embereket, technikát.
- az eljárás kitűnően alkalmas tömítőrés tüzek oltására,
- üzembiztossága nem függ kritikus infrastruktúrától.

AZ ÚJ TECHNOLÓGIA MŰSZAKI LÉNYEGÉNEK ISMERTETÉSE:

- a tűz oltására használt habanyag szükséglet a hagyományos oltásénak kevesebb, mint 10%-a,
- a habot nem a tűzoltás helyén és idejében állítják elő, hanem előre, az oltóberendezés telepítésekor,
- az előre elkészített hab a védendő tűzveszélyes folyadék tartály közelében elhelyezett nyomástartó edényben van készenlétben tárolva az oltás megindításának pillanatáig,
- az oltáshoz szükséges habmennyiség számításánál a habintenzitás és előírt habtakaró vastagság a tűzfelülettel arányosan növekszik, a teljes habmennyiség számítása kétszeres-ötszörös biztonsági faktorial történik,
- a hab bevezetéséhez alkalmazott csővezetékek, fúvókák hidraulikai számítással vannak méretezve, az előírt habbevezetési időkorlát betartása végett, a teljes habmennyiség bejuttatására a felső időhatár maximum két perc,
- nyomásfokozó eszközre nincs szükség, a hab kiáramlásának hajtóereje a habtartály belső nyomása,
- a tűzérzékelő rendszer működéséhez és az oltásindításhoz segédenergiára nincs szükség.
- tartályonként vagy tartálycsoportonként egymástól független oltóberendezés van telepítve, ezeknek nincs közös elemük,

- az érzékelők reakcióideje öt-tíz másodperc, az oltási idő maximum két perc,
- a berendezésnek egyetlen mozgó alkatrésze van, egy szelep, ezért üzeme rendkívül megbízható,
- személyek erős stressz helyzetben elkövetett hibája ki van zárva,
- a karbantartás és időszakos ellenőrzés igen egyszerű, olcsó,
- a habvezetékek nyílások és szűkületek nélküli egyszerű eszközök, olyan helyen is telepíthető, ahol nincs tűzivíz forrás kiépítve (katonai felvonulási területek, ideiglenes üzemanyag tárolók, sivatagi vagy kitett helyen lévő tárolótelepek,
- tartályok védelme mellett más veszélyes anyag raktárak védelmére is alkalmas (harci járművek motortere, aggregátorok motorjai, tűzveszélyes vegyi anyagok, lőszer, pirotechnikai anyagok raktárainak védelme stb.)

AZ ÚJ TECHNOLÓGIA BEVEZETÉSÉNEK HATÁSA A KÖRNYEZET BIZTONSÁGÁRA

- környezetbiztonság szempontjából a legelőnyösebb megoldás, mert az igen rövid égési időnek és a csekély oltóanyag felhasználásnak köszönhetően a levegő, talaj és vízszennyeződés gyakorlatilag megelőzhető,
- működése nem függ kritikus infrastruktúrától,
- az egyedi, egymástól független rendszerek fokozott biztonságot nyújtanak,
- az automatikus működési mód miatt elmarad az előkészületi idővesztés,
- kevés anyaggal olt, gazdaságos,
- a technika egyszerű felépítésű, ezért működési megbízhatósága magas szintű,
- Kísérletek során egy ötszáz négyzetméter nagyságú benzintüzet 25 és 46 másodperc alatt oltott el a berendezés.

A KÖRNYEZETVÉDELMI VONATKOZÁSOK BIZONYÍTÉKAI

1. REFERENCIÁINK:

Megvalósult berendezések az olajipar, vegyipar területén.



4. ábra: Kispesti Erőmű



5. ábra: Futó utcai benzinkút



7. ábra: Kispesti Erőmű

6. ábra: Orczy téri benzinkút



8. ábra: Újpesti Erőmű



9. ábra: Habsprinkler gépház



10. ábra: Oiltanking Ltd. Benzintartály



11. ábra: Vezérlőszepel

2. ESETTANULMÁNY: TARTÁLYTŰZ OLTÁSA VÍZFORRÁS HIÁNYÁBAN.

A feladat ismertetése

Észak-Amerikában az olajtávvezetékek több ezer kilométer hosszan lakatlan területeken vannak lefektetve. Az olaj továbbítása érdekében beépített szivattyúállomások kezelő nélkül, távfelügyelet mellett üzemelnek. A szivattyúállomások mellé puffer tároló telepeket építenek, amelyek egyrészt stratégiai tárolók, másrészt a távvezeték végpontjának változó olajfogadó képességét hivatottak kiegyenlíteni. Karbantartás, javítás vagy technológiai átváltás esetén ezekbe a néhány százezer köbméter kapacitású puffer telepekre tárolják ki az olajat. Amikor nagyobb az igény, ezeket a készleteket lehívják.

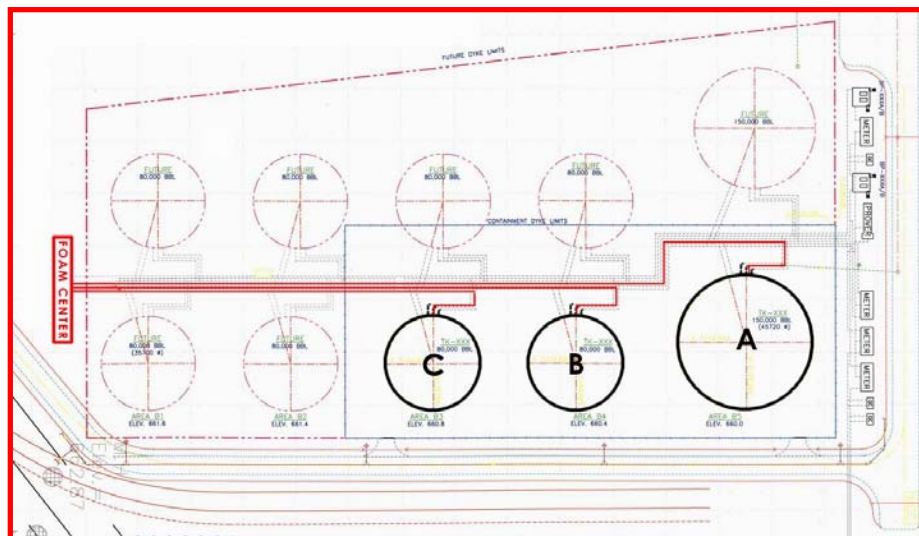
Az ilyen, kezelő nélküli telepeken semmilyen infrastruktúra nincs. A környezeti hőmérséklet az év nagyobb részében mélyen fagypont alatt van, a telep műszaki berendezéseit -40°C -ra tervezik. A legközelebbi tűzoltóság több száz kilométeres távolságban található, és egyébként sem igen tudna beavatkozni megfelelő technika és víz nélkül.

A tartálypark tűzvédelmére eddig nem találtak rentábilis megoldást. Ez növelte az üzemeltetők gazdasági kockázatát, de a tűzvédelmi hatóság sem volt elégedett a biztonsági szinttel. A környezetvédelmi hatóság és a civil szervezetek eleve erős fenntartással voltak a vezetékek építésével szemben, a tűzvédelem hiánya miatt igen nehéz volt hozzájárulásukat megszerezni az építéshez. Végül is beletörődtek abba, hogy a kezelőszemélyzet nélküli tároló telepek -40°C üzemi hőmérsékleten és vízhálózat hiányában tűzvédelem nélkül fognak üzemelni.

A megoldás

Az üzemeltető cég megismerve a TFEX technológia műszaki tartalmát úgy döntött, hogy ezt az oltási rendszert fogja bevezetni az egyik, éppen most épülő tároló telepén. A terveket elkészítettük, a kivitelezés tavasszal kezdődik. Az átadás augusztusban várható.

A műszaki részletek



12. ábra: Tárolótelep elrendezési rajz

Első ütemben három belső úszótetős tárolótartály épül, egy 49m és két 36m átmérőjű. A tárolt anyag nyersolaj.

A tűzvédelmi koncepció lényege az, hogy egy temperált helyiségben elhelyezünk egy olyan nyomástartó edényt, amelyben előre elkészített habot tárolunk nyomás alatt, a legnagyobb potenciális tűzfelület biztonságos oltásához szükséges mennyiségben. A habtartályt a három védendő szénhidrogén tartállyal megfelelő keresztmetszetű zárt szénacél csővezeték köti össze. A habvezetékek a habtartályhoz tűzérezelő jelére nyitó pneumatikus hajtású szelepek közbeiktatásával csatlakoznak.

Tervezési kritériumok

1.

Az első lépés a létrehozni kívánt habtakaró vastagság meghatározása. Ez az érték a tűzfelület nagyságával növekszik, figyelembe vesszük a várható nagyobb habpusztulást. A habtakarót az oltáshoz szükséges vastagsághoz képest legalább háromszoros biztonsági tartalékkal számoljuk.

2.

A második lépés a teljes habmennyiség kiszámítása. Ez a tűzfelület és a habtakaró vastagság szorzatából adódik.

3.

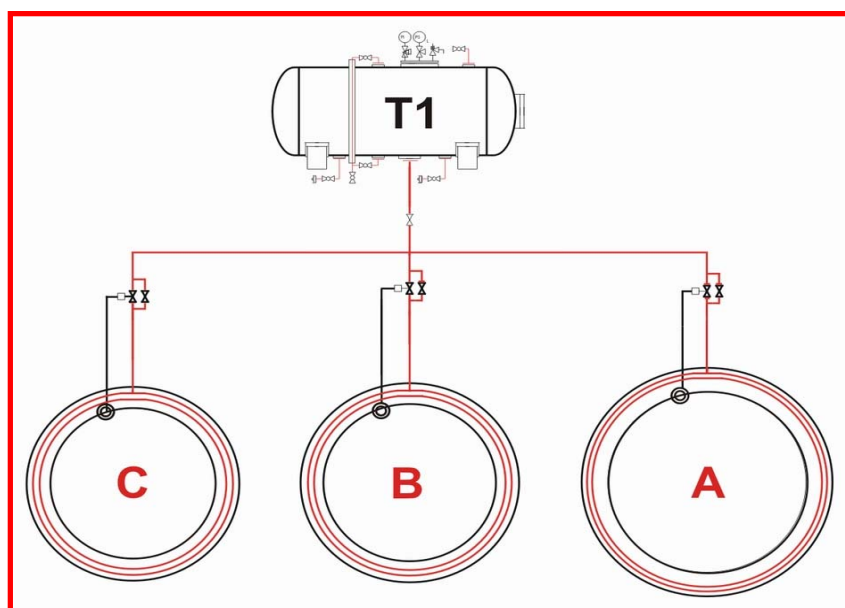
Harmadik lépésként meghatározzuk az ennek a habmennyiségnek tárolásához szükséges sűrített hab tartály térfogatát.

4.

Végül a legfontosabb kritérium, a maximális habbevezetési idő teljesítése érdekében a habvezeték hidraulikai méretezése következik.

Előírásaink szerint 52⁰c alatti lobbanáspontú folyadékok esetében legfőbb 2 perc, 52⁰C fölötti lobbanáspontú folyadékok esetében maximum 3 perc alatt a teljes habmennyiséget be kell nyomni az égő tartályba. Az ebből számítható habtérfogatáram a habvezetékek hidraulikai méretezésének kiinduló adata.

A működés leírása



13. ábra: Az oltóberendezés folyamatábrája

Ha bármelyik tárolótartályban tűz keletkezik, annak tűzjelzője riasztójelet küld a pneumatikus működtetésű habszelep vezérlő egységébe. Ekkor a szelep külső segédenergia felhasználása nélkül, a habtartályban tárolt hab nyomásának hatására kinyit. A hab kiáramlik az égő szénhidrogén tartályba. A tartály belsejében egy körgyűrű alakú fúvóka függönyszerűen vezeti a tartály palástjára a habot, amely így azonnal hűti a palástot, és megvédi a tűz konvekcióval és sugárzással támadó hőjétől. A hab lefolyva eléri az úszótetőt, és feltölti a tömítőrést a habgát felső szintjéig. A habgáton átbukva lefedi az úszótető teljes felületét. Ugyanez a folyamat zajlik le akkor is, ha az úszótető valamilyen okból elsüllyed. Ekkor a lefolyó hab elérve a folyadékfelületet, és ott vízszintesbe fordulva összezáródik az égő folyadék felületének közepén, ezzel a tüzet eloltja.

KONKLÚZIÓ

A feladatot, melynek lényege a víz, energiaforrás és kezelőszemélyzet nélküli tartálypark tűzvédelmének megoldása, elvégeztük.

Hasonló megoldások használhatóak sivatagi körülmények között, ahol a víz csak igen költségesen tartható készenlétben tartálytüzek oltása céljából.

Más alkalmazási területeken, ahol azért nem lehet hagyományos tűzvédelmi megoldásokat alkalmazni, mert az objektum (például egy katonai egység üzemanyag depóniája) állandó mozgásban van, és a hagyományos tűzoltói infrastruktúra teljesen hiányzik, a sűrített habok alkalmazási technológiája képes a megfelelő biztonsági szintet szolgáltatni.

A környezettudatos gondolkodás bevezetése a katasztrófa felszámolás munkafolyamataiban ma már nem ütközik műszaki-technológiai akadályokba. Csupán az elhatározás hiányzik az erre vonatkozó törvények megalkotására és betartására.

3.KÖRNYEZETBARÁT TERMÉK MINŐSÍTÉS

Technológiám elnyerte a Környezetbarát Termék Tanács által kiadott minősítő embléma viselésének jogát.



14. ábra: a Környezetbarát Termék logo

RENDELKEZÉSRE ÁLLÓ DOKUMENTÁCIÓ MEGNEVEZÉSE, HIVATKOZÁSOK:

Könyv: István Szócs: Fire extinguishing in flammable liquid storage tanks by superintensive foam flooding. 2003. pp. 0-99 A4.

Doktori disszertáció: Szócs István: Az elsődleges, a tűz által okozott és a másodlagos, a katasztrófa fészámolási technológiák alkalmazása által okozott környezeti hatások csökkentése az oltási paraméterek megfelelő megválasztása révén. 2005, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Katonai Műszaki Doktori Iskola.

Folyóiratokban, konferencia kiadványokban megjelent publikációk:. 21 db.

Előadások Nemzetközi Tűzvédelmi Konferenciákon.

Video demonstráció a berendezés működéséről.

Referenciák sokasága az olajipartól a vegyiparon, gyógyszeriparon át a honvédségi alkalmazásokig.

KAPCSOLAT:

Név: Szócs István
Postai cím: 1121 Budapest, Edvi Illés u. 37.
E-mail: szocs@ifex.hu
T: 249 2112
F: 249 2114
M: 309 717 327
WEB: www.ifex.hu