



OLAJ- ÉS VEGYIPARI TŰZOLTÓSÁGOK 5. NEMZETKÖZI KONFERENCIÁJA 2009. november 17-18.

A Lastfire tanulmány - A boilover tesztek és egyéb kísérletek legfrissebb eredményei
Dr. Niall Ramsden, igazgató, Resource Protection International, Egyesült Királyság

Jó napot kívánok Mindenkinek! Mielőtt belekezdenék, szeretnék köszönetet mondani a tegnapi próbáért az egész csoportunk és az egész szakma nevében is. A teszt valóban igazolta, hogy anélkül, hogy valamilyen hajtóerőt alkalmaznánk, sokkal távolabbra juttathatjuk a habot, mint azt a legtöbb szabvány szerint gondolhatnánk. Ez nagyon hasznos a szakma számára. Tegnap én is és ma Jaakko is említette az új EU szabványt és pár kérdés vetődött fel a teszt után ezzel kapcsolatban. Így összeállítottam néhány slide-ot és elmagyarázom mi is ez a szabvány. Sajnos pár évig az előkészítés állapotában volt, de ez tipikusan az a fajta szabvány, ami időigényes abból a szempontból, hogy időbe telik, míg a szakma megvizsgálja, különböző emberek megvitatják, állást foglalnak. Nos, végül három vagy négy héttel ezelőtt közzé tették. Végre elmondhatjuk, hogy létezik egy európai szabvány a habrendszerekre vonatkozóan és érdemes összefoglalni a tartalmát, különös tekintettel a nagy tárolótartálytüzekre vonatkozóan. A száma, ahogy Jaakko említette EN 13565 Part II. A címe: Stabil tűzoltó rendszerek, Habrendszerek Part II, Tervezés, Felállítás, Karbantartás. Erről a dokumentumról van valójában szó. Résztvevője vagyok ennek a bizottságnak, és ezenkívül az NFPA 11 rendszer bizottságának is. Az első feltehető kérdés mindjárt: Miért van szükség két különböző rendszerre? Nos, természetesen elméletileg nincs rá szükség. A tartálytűz-oltás az egyik országban többé-kevésbé ugyanolyan, mint a másikban. A szabványok nagyon gyakran elavultak és időt vesz igénybe, amíg felfrissítik őket a legfrissebb tapasztalatoknak megfelelően. Tulajdonképpen a két bizottságban való részvételem alapján, az a meglátásom, hogy az EN szabvány gyakorlatiasabb és kellően összhangban van a legjobb, jelen tapasztalatokkal és szaktudással. Különösen azt kell figyelembe venni, hogy a tapasztalatokat a nagy tároló tartálytüzek oltása során szerezzük meg. A nemrégiben megtörtént tartálytüzekre gondolok, az Egyesült Államokban és Kanadában. Ha megnézzük a tényleges hab alkalmazási megoldások értékeit, akkor azt látjuk, hogy azok sokkal magasabbak, mint, ahogy néhányan azt az NFPA 11 számok alapján értelmezik. Az NFPA 11 nem igazán jó nagy tároló tartálytüzek szempontjából. Nem foglalkozik a nagyon nagy tartályok monitor alkalmazásaival és természetesen manapság a nagy tartályok átmérője nagyobb, mint 110m vagy akár 120m. Amit valójában állít az NFPA 11, az az, hogy nem szabad a monitor csövét a megelőzés elsődleges eszközének tartani a 18m-nél nagyobb átmérőjű, merevtetős tartályok esetében. Ha létesítményi tűzoltósággal rendelkezünk, akkor nem számít, hogy merevtetős vagy úszótetős tartályunk van. Így ez azt sugallja, hogy 18-20 m-ig nincs szükség elsődleges védelem szempontjából monitor alkalmazását fontolgatni. Mindannyian tudjuk, hogy ez többé már nem igaz. Sőt, az NFPA 11-ben szólnak, meleg légáramlatnak és hasonlóknak köszönhető habvesztésre vonatkozó specifikus útmutatás sincs. Mindannyian tudjuk, hogy sok habot használunk fel, mikor a levegőbe lőjük. Jaakko idézett néhány adatot a legutolsó tüzessel kapcsolatban és egyéb, különböző ipari irányelvekből. Ezek 60%-ról, illetve még többről szólnak. Egyesek úgy értelmezik a NFPA 11-ben szereplő habmonitorok alkalmazási értékét, 6.5 L/min-m²-ben meghatározva, hogy ezen mennyiségű hab előállítása az elvárás. Azonban, ha valaki nagyon figyelmesen elolvassa az NFPA 11-t, akkor azt fogja látni, hogy a magasabb 6.5 összehasonlítva a 4-gyel alkalmazási érték az eltérő alkalmazási technológiáknak tudható be, mert a stabil rendszer intenzív habalkalmazási monitorai, ahol is a habfolyatók, viszonylag gyengék. Tehát ez azt mondja, hogy extra veszteségeket is be kell kalkulálni, mert feltételezik, hogy a 6,5-öt valójában magára a tűzre kell felhasználni. Sajnálatos módon magam is ismerek finomítokat, nyilvánvalóan az Egyesült Királyságban, ahol az egész



OLAJ- ÉS VEGYIPARI TŰZOLTÓSÁGOK 5. NEMZETKÖZI KONFERENCIÁJA 2009. november 17-18.

előzetes tervezésüket erre a 6,5 l/min-m²-re alapozták, ez volt a teljes szükséges habmennyiség. Ez egész egyszerűen nem igaz. Tehát kell, hogy legyen habfelhasználási útmutatásunk. Az csak azt említi meg, hogy vegyük figyelembe a lehetséges habvesztést, de nem ad támpontot, hogy mekkora mennyiséggel számoljunk. Igazából az NFPA 11-nek vannak hiányosságai, nem vitás. Az a bizottság, amely az EN-en dolgozott, igyekezett foglalkozni ezekkel a dolgokkal, beleértve a habvesztés bekalkulálását és a habminőség figyelembevételét is, Jobb habok, gyorsabban képesek oltani a tüzet. Mi tudjuk, tehát ezt figyelembe kell venni. Valós incidens tapasztalatokat is számításba vesz. Ez csak egyetlen oldal összefoglalója a dokumentumból. Ezek a monitorokról szóló számok azt mutatják, amit Jaakko mondott, az előállított hab, haboldat alkalmazási értékei 10 és 12 l/min-m² között vannak, azaz a veszteség bekalkulálását. Gyorsan vessünk egy pillantást egy igazán nagy, 100m átmérőjű tartály példájára: látható, a rettenetesen nagy mennyiségű hab, nagy tartály, magas haboldat értékek, nagy veszteségek. Mindannyian tudjuk, hogy végrehajthatunk tartálytűz-oltást alacsonyabb bevetési értékekkel is, természetesen a szabványban biztonsági tényezőknek is szerepelniük kell. Ez is jól működik, de nem akarunk pusztán a biztonsági tényező esetében megkívánt, kritikus bevetési értékek elérésére támaszkodni. Azután, amint Jaakko is mondta, hogy a habot meg kell duplázni, hogy legyen tartalékban a tűz teljes kioltására. Nos, mindkét bizottság tagjaként, mi is az én általános konklúzióm az EN szabványra vonatkozóan, amelyet, ne feledjük, már hivatalosan közzé is tettek, mint meghatározó szabványt fogadhatjuk el. Őszintén meg kell, mondjam, a közzététel óta pár hibára is fény derült, az ilyesmi előfordul, de egészében véve helytálló. Nem tökéletes, azonban rendkívül jó irányelv. Határozottan azt mondanám, hogy a nagy monitor tartályokra vonatkozó NFPA 11 előrelépése. Az elmúlt két nap nagy részében erről volt szó.

És most akkor beszéljünk a Lastfire projektről! (Legalábbis remélem, hogy fogunk!) Mindenekelőtt, a legutolsó konferencián a Lastfire projekttel kapcsolatban tartottam előadást, és nagyon remélem, hogy minden tároló tartálytűz-oltó tevékenységet folytató szakember jól ismeri a korábbi Lastfire tanulmány anyagát! Csakhogy mindenkit emlékeztessenek, a Lastfire a „Nagy Atmoszférikus Tároló Tartályokat” jelenti. Az eredeti tanulmány talán 10-15 évvel ezelőtt zajlott és a nyitott tetejű, úszótetős, 40m-nél nagyobb átmérőjű, tároló tartályokkal foglalkozott. Tehát ezeket nevezték nagy atmoszférikus tároló tartályoknak. A Lastfire mindenekelőtt egy ipari fórum vagy konzorcium, ami minden tároló tartálytüzekkel kapcsolatos incidenst megvizsgál, figyeli a statisztikákat, összegyűjti a statisztikákat és jó ipari irányelvet fejleszt ki. Alapvetően a nagy tároló tartálytűz-oltás és tűzvédelem elismert ipari fórumává vált. Nos, két évvel ezelőtt az eredeti tanulmánnyal foglalkoztunk. Most azért vagyok itt, hogy a jelenleg zajló tanulmányról számoljak be, mely a Lastfire legfrissebb eredmények címet viseli, és 13 vállalat vesz részt benne, mint tag, kötelezettséggel. Mindenekelőtt van két irányító csoporttag, minden egyes vállalatnak egyenlő számú irányító panel tagjai. Ez az irányító panel dönt, hogy milyen kutatást végezzünk az elkövetkező évben és a bizonyos fokig a különböző konferenciák előadóinak személyéről is. Tagként szerződési kötelezettséget kell vállalni kérdőívek kitöltésére az abban az évben a vállalatnál bekövetkezett minden tartállyal kapcsolatos incidensről. Mi, mint forrás-védők, projekt-koordinátorok összesítjük mindezen információt és névtelenné tesszük. Vagyis az egyik vállalat nem ismeri a másik statisztikáját. Így egy hatalmas statisztikai adatbázis jön létre. Rendkívül fontos ismerni ezeket a statisztikákat (a mai áttekintés, a kétféle irányelv, a kockázat alapú tűzoltósági gépészet stb.), mert csak akkor tudjuk megtervezni a saját tűzvédelmi stratégiánkat az ésszerű, szigorúan összegyűjtött statikák alapján. A tagoknak a kutatási témák áttekintésére is javaslatokat kell tenniük. A legfrissebb kutatásaink egy-két



OLAJ- ÉS VEGYIPARI TŰZOLTÓSÁGOK 5. NEMZETKÖZI KONFERENCIÁJA 2009. november 17-18.

aspektusát is megvitatjuk. Nyilvánvalóan minden tag szívesen tesz javaslatot a koordinátornak bármilyen, általa felfedezett tartálytűz megelőzési vagy tartálytűz védelemi dologra vonatkozóan. Nemcsak tartálytűz-oltás, hanem tartálytűz-veszély elhárítás. Erről szól a Lastfire-csoport. Végül, a tagvállalatoknak kell vendégül látni az értekezletet felváltva. Két értekezletet tartunk minden évben, ami alkalmat ad a hálózat építésére. Igazából a következő értekezlet áprilisban lesz ezen a helyszínen. A MOL és a FER tagok. Ők látják vendégül az értekezletet a következő alkalommal. Természetesen a tagságot is bátorítaniuk kell. Tehát ezek a kötelezettségek. Mit is tettünk az elmúlt 2 évben a legutóbbi prezentációm óta? Elkészült egy új weboldal, további adatokat gyűjtöttünk az instant felméréssel kapcsolatban, vízben oldódó üzemanyagok: egy Lastfire tesztet fejlesztettünk ki, tegnap említettük és remélem mindenki tud róla, létezik egy specifikus Lastfire szénhidrogén tűzoltási teszt, és kidolgoztunk egy vízben oldódó tesztet is. Nagyon sokat dolgozunk a páraszuppresszió, illetve természetszerűleg dolgozunk a boilovereken. A Lastfire weboldal, egy új oldal, azonban őszintének kell lennem, nem-tagok számára nem túl izgalmas. Hisz mindössze azt mondja el, mi a Lastfire projekt és mit tesz. A statisztikákhoz és a kutatások eredményeihez való hozzáférés is, valójában bizalmasan, csak a csoport számára biztosított. Az eset-felmérés nagyon átfogó. Eredetileg a nyitott tetejű, úszótetős tároló tartályokat célozta meg. Most magába foglalja a belső úszótetős tároló tartályokat és valójában a merevtetős tartályokat is. Tehát alapvetően minden atmoszférikus tartályt, amelyekről a csoporton belül statisztikákat gyűjtünk. Igazából ezt is kiterjesztjük. Ebben az évben a kérdőívek vonatkozni fognak a nyomástartó edényekkel kapcsolatos incidensekre is. Tehát ez egy igazán nagyon átfogó adatbázis. Sajnos ez igazából csak a tagok számára áll rendelkezésre, és apropó, még foglalkozik tüzekkel és kiömlésekkel is, tehát veszteségekkel és visszaszorítással is ugyanúgy, mint tüzekkel. Már igénybevette néhány szabályozó hatóság, hogy segítse az ipari irányelvek kidolgozását, például a Buncefieldi-tűz után, az Egyesült Királyság Egészségvédelmi és Biztonsági Ügynöksége (Health and Safety Executive, HSE) igényt tartott erre a statisztikára a Lastfire csoporttól és természetesen mi örömmel bocsátottuk rendelkezésükre a tanulmányukhoz. Nos, a szóban forgó források-szenáriók: mindannyian ismerjük, csak emlékeztetőül, hogyan is gyűjti a kérdőív az adatokat. Adatokat gyűjt kiömlésekről és tüzekről egyaránt. Úszótetős tartályokkal kapcsolatban, a körgyűrű-tüzek, amelyek meglehetősen gyakori tüzesetek a nyitott tetejű úszótetőkön, a tetőre fröccsent anyagokból keletkező tűz, teljes felületi tűz, kármentőbeli tűz, ponton robbanás esetében. Érdemes megemlíteni, hogy egy jól karbantartott tartályban a körgyűrű-tűznek nem kellene teljes felületi tűzzé eszkalálódnia. Hetekig is égtek, ahol a körgyűrű-tűz eszkalálódott. Azoknak a kockázatelemzőknek, akik azon az állásponton vannak, hogy a körgyűrű-tűz teljes felületi tűzzé eszkalálódik, valójában nincs igazuk. Egy rosszul karban tartott tartályban, ahol pára van a pontonban, ott előfordulhat ponton robbanás, amiatt, hogy a körgyűrű-tűz mellette található és akkor elveszítjük a tetőt és teljes felületi tűzzel végződik a dolog. Egy jól karbantartott körgyűrű-tűznek nagyon hosszú ideig kell égnie az eszkalálódást megelőzően. Merevtetős, dóm-tetős tartályokkal kapcsolatban beszélünk szellőztetőről, gőztér robbanásról, és természetesen, ha egy tartályt megfelelően terveztek meg, akkor a tető elválik a palásttól, ami aztán egy teljes felületi tüzet eredményez. Ezen kívül, amikről szintén statisztikát gyűjtünk, azok a kármentőbeli tüzek. Belső úszótetők: általában szellőztetőről beszélünk, azonban manapság a szakmán belül nagy kérdés, hogy tegyük fel, szellőztető van, ez esetben túl sok éghető gőz van jelen a tartály belsejében, de ha a levegő egy másik szellőzőbe jut, az egy belső robbanással végződhet és kétségkívül ez az, ami bizonyos esetekben megtörtént. Tehát szenáriókkal kapcsolatos adatokat gyűjtünk. Az adatbázison kívül, ami rendkívül



OLAJ- ÉS VEGYIPARI TŰZOLTÓSÁGOK 5. NEMZETKÖZI KONFERENCIÁJA 2009. november 17-18.

értékes a szakma számára, amint már a múlt alkalommal is említettem, nagyon sokat dolgozunk a boilover tanulmányon. Három-négy évvel ezelőtt elvégeztünk egy tesztet ezen a helyszínen és néhány nagyon látványos boiloverrel láttunk és sok értékes információhoz jutottunk általuk. Az alap analízis, amit végzünk, arra vonatkozik, hogy bizonyos körülmények között mennyi ideig tart a boilover, hogyan hat a különböző víz mennyiségekre és üzemanyag arányokra, mennyire terjed a boilover, jól kiszámítható-e a tartály vízhőmérsékletéből, hogy mikor fog bekövetkezni a boilover, mik a hatásai a különböző nyersolajoknak és mi a helyzet a bio-üzemanyagokkal és finomított termékekkel. Mi kidolgoztunk néhány vállalat olyan modelleket dolgozott ki, melyek megkísérlik előrejelezni a boilovereket. Be kell valljam, nem igazán sikeresek ezek, de mégis segítettek bizonyos körülmények között. Egy másik dolog, amit vizsgáltunk: hogyan változnak a habalkalmazási értékek az előégés idejének változásával, szóval rengeteg munkát elvégeztünk, valószínűleg legalább 200 kísérletet. Néhány nagyon alapvető dologra jöttünk rá. Mindenekelőtt, arra, hogy multi-boiloverek lehetségesek. Valójában azt tapasztaltuk, hogy 4 boilover származott egy kísérletből. A forró zóna, amiről többen azt mondják, lehet, hogy 1m/órás mozgású, mi azt tapasztaltuk, hogy bizonyos nyersolajok, a hullámzó nyersolaj mikor a forró zóna haladt, több, mint 2m/óra volt. A tűz terjedésével kapcsolatban általában azt mondják, hogy 5m átmérőjű, mi több, mint 10m átmérőt láttunk egy boiloverből. Azt tapasztaltuk, hogy a tartályfal hőmérséklete és a tartály belsejének hő értékei csak a boilover bekövetkezése előtt válnak aggasztóvá. Szóval ez nem ad meghatározó útmutatást. Tehát mindazok, akik azt állítják, hogy előre tudják jelezni, hogy mikor következik be a boilover a tartály hőjének méréséből, nem mondanak igazat. Azért, mert nincs garancia arra, hogy ezek meghatározó mérések lennének arra nézve, hogy mikor következhet be a boilover. Segíthetnek, de nem hagyatkozhatunk rájuk. Nem álldogálhat az ember egy nyersolaj tartály kármentőjében állva, azt gondolván, hogy még mindig biztonságos, mert még nem hallom a forrásban lévő termék zaját. A jövőbeli tanulmányok: együttműködés lehetősége az IFIF szervezettel, amely egy fajta fórum és az Europort, Rotterdamban működik, és márciusban fognak további tesztet végezni annak kipróbálására, hogyan lehet késleltetni a boilovereket. Mi metanollal végeztünk egy tesztet nyersolajra nézve, és nagyon-nagyon jelentősen késleltette a boiloverrel. Léteznek elméletek, melyeket főként a rotterdami szabályozással foglalkozó hatóságok emberei dolgoztak ki, akik véleménye, hogy hasonló mechanizmusokat alkalmazhatunk, hogy késleltessük a boilovereket és ezzel biztosítsunk időt a tűzoltási bevetésre. Sőt, nemcsak késleltetni, hanem megelőzni a boilovereket. Tehát léteznek elméletek, de még nem bizonyítottak. Ezt a kísérletet 2010 márciusában fogják elvégezni a spanyolországi Asturiasban. Van egy harmadik adalékunk, ami elméletben késleltetheti a boiloverrel, de ez is további tesztet igényel. Még mérlegelendő, hogy a gyakorlatban hogyan alkalmazható. Alkalmazni fogunk egy habüvegnek nevezett anyagot, amiről később még beszélni fog Kevin Westwood, amit az égő felszínre helyezünk, hogy elősegítse a felszín hőjének csökkentését. Megvizsgáljuk még a habalkalmazás hatását ezekre a késleltető technikákra. Hatékonyabbá, vagy kevésbé hatékonyá teszik a habalkalmazást. Tehát ez az egyik tevékenységi területünk. Most be fogok mutatni egy nagyobb boilover tesztet. Nagyon sokat dolgozunk a vízben oldódó üzemanyagokon és habteszteken ezekre nézve. Néhány év óta végzünk a Lastfire által tervezett és elfogadott habtesztet, kifejezetten tároló tartályra. Számos vállalat alkalmazta, a beszerzési eljárásának részeként, megkövetelve, hogy a hab ezen tesztnek tárgyát képezze a hab elfogadását megelőzően. Egy sor vállalatról tudok, néhány BP, Shell, Petrogas egységek, amelyek a beszerzési eljárásuk részeként használták fel ezt a tesztet. De ez, természetesen, a szénhidrogénekre vonatkozott. Etanol és más oldószerek sokkal nagyobb alkalmazás esetében



OLAJ- ÉS VEGYIPARI TŰZOLTÓSÁGOK 5. NEMZETKÖZI KONFERENCIÁJA 2009. november 17-18.

Európában, a Lastfire tesztek vízben oldódó üzemanyagokat igényelnek. Tehát, ezen dolgoztunk. A célja az volt, hogy kidolgozzuk a szénhidrogén tesztet, és alkalmassá tegyük a vízben oldódó üzemanyagokra. Különböző teszt paramétereket állítsunk fel és alapvetően, közvétegyünk egy vízben oldódó Lastfire tesztet. Ezt valójában megvalósítottuk. Aproó ez a Lastfire teszt, nyilvánvalóan nem nyersolajat égetünk ott, hanem etanolt. Nagyon szépen, tisztán égő lángok. Nos, ez a tesztfejlesztésnek egy része. Egy dolog nagyon észrevehető: az általunk tesztelt egyetlen alkohol-rezisztens hab sem alkalmas intenzív alkalmazásra. Mindjárt mondok egy példát: ezen van nekünk 3 tömlőnk, az egyik egy non-aspirációs monitortömlőt reprezentál, a másik egy aspirációs tömlőt, a harmadik pedig egy rendszer tömlőt, tehát viszonylag gyenge habalkalmazásról van szó. Egy hab, ami igazából eloltotta ezt az etanol tüzet, nagyon könnyen, kritikus alkalmazási érték, habfolyató tömlőt használva, azaz gyenge alkalmazás, Amikor megdupláztuk az alkalmazási értéket, a monitor alkalmazás normál alkalmazás értékét, azzal a hab az üzemanyagra csapódott, és az irányítása kontrollálhatatlanná vált. Különösen az ilyen típusú habot csak hátlappal lehet gyengén és nem intenzíven az üzemanyagra fröccsenteni. Igazából rengeteg alkohol-rezisztens hab létezik, viszont azok közül, melyeket mi láttunk, egyik sem felel meg egy szuperintenzív alkalmazáshoz. Ez alkalommal: 2 különböző monitortömlőt alkalmazva, visszacsapódik az edényről, de valójában látható a hátlap alkalmazása, Ez a hátlap nincs jelen a szénhidrogén tesztnél. A szénhidrogén tesztnél közvetlenül az üzemanyagba fröccsentettük a habot. Tehát létrehoztuk a tesztet, amely egészen hasonló a szénhidrogén teszt protokolljához. 3 perces előégés, 7 perces habalkalmazás, megállapítottuk az alkalmazási értékeket, és ehhez hasonlókat. Most megvan a teljes specifikációnk. Néhány hónappal ezelőtt lett elfogadva. Egy következő dolog, amin dolgozunk, az a gőz szupresszió. A szakma nem rendelkezik egy igazán jó, teszten alapuló irányelvvel arra vonatkozóan, hogy a hab hogyan működik miután a tüzet eloltották. Mennyi ideig lehet egy habtakarót fenntartani és a habtakaró tényleg gőz szupressziót termel a takaró. Amit itt csinálunk, az az, hogy egy Lastfire teszt edényt használunk, nyilvánvalóan nem-meggyújtott üzemanyag, tehát nincs hab rajta és az értelme, hogy észleljük a gőzt. Mérjük a gőzt, az első eset: nem-meggyújtott medence volt, hideg üzemanyag. Rátesszük a habot és mérjük az üzemanyag feletti gőz koncentrációkat. Sajnálatos módon, megint csak a végső teszt eredmények a Lastfire csoport számára állnak rendelkezésre, de valószínű, hogy közzé lesznek téve, mint néhány egyéb, jelenleg zajló munkánk. Tehát különböző alkalmazási értékeket és habminőségeket figyelünk meg. Egy dolgot megállapíthatunk, természetesen a második teszt sorozatunkkal kapcsolatban, amelyet forró terepen, hogy amennyiben buborékok keletkeznek, azok is szárazak. Még mindig remek a gőz szupresszió, hisz a valóságban a probléma az, hogy ha a buborék száraz, a haboldat kiszáradt. Nagyon ki van téve a szélnek. Arra jöttünk rá, hogy egy jó minőségű hab, még akkor is, ha száraz, de buborékol, jó gőz szupressziót eredményez. Íme a teszt képei: ez itt könnyűbenzin, egy 2 és fél m átmérőjű Lastfire tüzedény, Eredetileg a Lastfire teszt a Moble által lett kifejlesztve, azután a Lastfire csoport átvette, és mint belső szabványként fogadta el. Itt méréseket végzünk, oxigén koncentrációt mérünk. Villám ellenőrzéseket is végeztünk alsó robbanási határra nézve, hogy megtudjuk, mennyi gőz van, habot alkalmaztunk, és alapvetően itt is ugyanazt a tesztet végeztük el. Egészen három óráig is ott ültünk és figyeltük a habot, milyen hatékony volt. Általánosságban jó minőségű habbal, még ha a hab száraz is volt jó gőz szupresszióra jutottunk. De itt nyilvánvalóan látható, hogy vannak nyitott pontok, ahol a gőzök kijutnak. Észrevehető volt az üzemanyag felületén alkalmazott hab nagyon gyors kihülése. Természetszerűleg a kezdeti buborékok elpárolognak, és hatalmas energiát vesz el a tűz hőjétől és nagyon jó hűtő hatást kapunk, nagyon gyorsan, hab nagyon hatékony erre, és



OLAJ- ÉS VEGYIPARI TŰZOLTÓSÁGOK 5. NEMZETKÖZI KONFERENCIÁJA 2009. november 17-18.

természetesen elősegíti a gőz szuppressziót. Néhány megfigyelés: természetesen jóval 20%-al az alsó robbanási határ alatt voltunk hosszú időn át, a normál, hab ülepedési idején belül, tudva levő, hogy a hab stabillá válik, amint elkészítjük, a buborékok kiürülnek, még ha kiszárad is, remek gőz szuppressziót kapunk a fluor-protein, jó minőségű, többfunkciós, alkohol-rezisztens anyaggal. A szél egy fontos tényező. A valóságban a szél egyszerűen tönkre teszi a száraz buborékokat, elfújja a buborékokat, és ott vagyunk, ahonnan elindultunk. Itt most: forró üzemanyaggal végeztünk tesztek, próbáltuk megállapítani mennyi ideig marad stabil a hab a forró üzemanyag felszínén, mi a szükséges feltöltési érték, annak mi a gyakorisága. Ismét könnyűbenzint használunk: ugyanazok az alapvető alapelvek, 3 perces előégés, habalkalmazás, amíg elérünk az oltásig, és azután ellenőrizzük a hab réteg feletti gőz szinteket, pontosan ugyanaz a kísérlet. Sajnos már megint a Lastfire csoport eredményei nem elérhetőek, de amint már korábban említettem, a hab nagyon gyorsan lehűtötte a felszínt, még a három perces előégés után is, az üzemanyag hőmérséklete jelentősen csökkent, körül-belül 35 fokkal, és az alsó robbanási határ 2%-al csökkent, 2 órás periódus alatt mérve, amikor a habtakaró még mindig a helyén volt. Ez így rendkívül hatékony, igazából a 2 órás idő sokkal nagyszerűbb, mint a habok szokásos ülepedési ideje. Tehát igazoltuk. Egyaránt hatékony volt a forró teszteléseknél, mint a hidegeknél. Mindenesetre meghatározó. Ez egy kezdet, sokkal jobb információhoz jutottunk, mint korábban. Mindeközben meglehetősen költséges tesztekkel kellett elvégeznünk, ezért megpróbáltunk egyéb adatokra is szert tenni. Ennél a tesztnél egy kisebb üzemanyag tartályunk volt, egy bizonyos távolságra a fő tüzedénytől, a kisebb edényben az üzemanyag hőmérsékletét mérjük, olyan dolgokra nézve, mint: hatása van a rádiumnak, titánnak, üzemanyag-hőmérsékletnek a csatlakozó szerkezetekre. Egyszerűen sok-sok egyéb dolgot is végzünk, Nos, ugyanakkor, természetesen nagyon sok sugázmérést is végzünk. Íme az adatok, sugárzás: különböző távolságokra nézve, például az etanol-könnyűbenzin keverékéből származó rádium-titán sugárzás valójában magasabb, mint az etanol-tüzből származó. Tehát ezzel kapcsolatban is nagyon sokat dolgozunk, hogy ezeket a modelleket igazoljuk. Az exponált tartályban zajló mérésről is beszéltünk: próbálom jobban megvilágítani, mennyi időbe telik, hogy a szomszédos tartályban lévő üzemanyag felmelegedjen, mennyi vizet igényel a hűtés ennek elkerülése érdekében, mennyi időnk van a tűz eszkalációjáig az érték alapján. Többé-kevésbé ezeket a kutatásokat végezzük. Remélhetőleg legtöbben már látták ezt az úszótetős tartály, körgyűrű-tűz oltásáról szóló videofilmet. Ez egy meglehetősen régi video, de nagyon-nagyon érvényes. Valójában ez az oktató-video speciális továbbképzések alapjául is szolgált. Körgyűrű-tűz szimulátor látható, épp oltanak, ahol egy szimulált körgyűrűt látunk, roncsolódott állapotban, amint darabok esnek le róla, mutatván a megromló területet vagy gyűrűt. Nos, senki nem javasolja, hogy úszótetős, körgyűrű-tűz esetén a fő oltóeszköz ez legyen. Őszintén megvallva, vannak esetek, ahol nem áll rendelkezésre körgyűrű habrendszer, kiépített megközelítési rendszer, és egyebek, néhány esetben lehet, hogy az egyetlen választási lehetőség, hogy felmegyünk a tetőre és használni az oltókészüléket. Ezt megtörtént. Senki nem javasolja ezt, de ez valójában azt mutatja, hogy megtehető, a valóságban a leges-legutolsó védekezési lehetőség és ez csak egy példa rá. Másik dolog, ami látható, a támogatás demonstrálása, az alkalmazható technika, ha a habrendszer nem áll rendelkezésre először is, mert van sok hely, ahol a tartályok nem rendelkeznek habrendszerrel, vagy a habrendszer nem működik megfelelően és kézi támogatás is szükséges. Tegnap Raymond mutatott néhány körgyűrű-tűzekkel kapcsolatos klipet, amelyek épp azután következtek be, hogy az Egyesített Tűzoltó Csapat létrejött és tudom, hogy hosszú időbe telt, amíg az emberek eljutottak az incidensnek erre a pontjára, amikor pont ezt a gyakorlatot hajtották végre, csak a valós életben. Tehát itt annak a



OLAJ- ÉS VEGYIPARI TŰZOLTÓSÁGOK 5. NEMZETKÖZI KONFERENCIÁJA 2009. november 17-18.

technikának a bemutatását látjuk, amikor a víztömlőkkel biztosítják a biztonságos feljutást, és azután átnyomva a kézi habtömlőket a vízsprayen oltják a körgyűrű-tűzet. Ez két szimuláció, az egyik a körgyűrű-tűz a talajon, oltókészülékeket, valójában kézi habtömlőket alkalmazva és egy másik magas szintű, rendszert támogató habalkalmazással. Még néhány kép ugyanarról a technikáról. Vízspray, hab keresztül juttatása a vízsprayen át, Nagyon borzasztóan néz ki, túlságosan közel vannak a tűzhöz. A valóságba a körgyűrű-tűz nagyon kis tűz. Igazából nagyon jó tapasztalat azok számára, akik még nem vettek részt ilyesemben. Végül, amit meg szeretnék mutatni az egy boiler. A legnagyobb, amit csináltunk. Nem könnyű dolog egy boiler teszt. Ezt itt egy kb. 4m átmérőjű, 4m magas. Egy mérettel nagyobbat akartunk, mert nagyobb üzemanyag mélységet akartunk elérni azért, hogy minél jobb körülmények között mérhessük a felmelegedést. Amikor ezt a videót nézzük, tudnunk kell, hogy a tartály végtelen sok hőmérsékletérzékelővel van ellátva. Irdatlan mennyiségű adat áll a rendelkezésünkre. Két PhD hallgató rengeteg időt szentelt ezen adatok elemzésének, ezzel számunkra nagy betekintést biztosítva a boilerek témakörébe. Egy nagyon fontos dolgot megtanultunk a boilerekkel kapcsolatban, oly sok eltérő körülmény lehetséges a valós életben, hogy azt kell mondjuk, hogy valójában egyetlen módja van, hogy valóban elkerülhessünk egy boiler-t, és ez a tűz mielőbbi eloltása. Ennél az esetről: nagy forróság volt, 50 fok, és bekövetkezett egy boiler, nagyon gyorsan alakult ki. Ha visszalapozunk 1920-as híreket, úgy nevezik, hogy Lángoló Niagara. Pont úgy is hat, mint egy égő vízesés. Ez itt az első boiler, két és fél órán át tartott. Ez pedig az utóhatása. Néhány átmérőnyi kiterjedésű üzemanyag, érdekes módon nem annyira kilövellt az üzemanyag, inkább ömlött és terjedt. Szóval ott ültünk és sajnos hosszú időre besötétedett, ezt követően hét órával később néhány hasonló incidensünk volt, majdnem súlyos incidensek. Közben folyamatosan figyeltük a hőmérsékletérzékelőket és akkor a nagy boiler bekövetkezett. Elkövettük azt a hibát, hogy nem állítottunk fel egy kamerát sokkal távolabb, hogy felvegyük ezt a hatalmas lángot, emlékszem, legalább 100m hosszúságú láng volt. Hihetetlen volt ilyen közelségben lenni az eseményhez. És ha ezt egy 10mm átmérőjű tartályra átszámítjuk, akkor rádöbbenünk mi is ez igazából. Az utóhatás kb. 11m átmérőjű volt. Ez itt nem egy igazi kármentő, ez csak egy teszt helyszín, valójában 11-szeres kiterjedésű volt a kiömlés. Ezeket a fotókat megtekintve, fel tudjuk mérni mennyire fontos mindaz, ami itt elhangzott, amit Jaakko elmondott az ő tartálytűz-oltási kapacitásokról, láttuk és beszéltünk a rotterdamiról és tudjuk milyen fontos megfelelően cselekedni. Ha valaki kapcsolódni kíván a Lastfire csoporthoz, íme, láthatók a kapcsolati adatok. Köszönöm szépen!