



Organizacija za upravljanje intervencijskim službama

JOIFF-ov STANDARDNI

PRIRUČNIK ZA PJENE I PJENILA

JOIFF u suradnji s



JOIFF-ov PRIRUČNIK ZA PJENE I PJENILA

| | Stranica |
|--|-----------------|
| UVOD | 3 |
| DIO 1: UPRAVLJANJE ZALIHAMA PJENILA | 4 |
| DIO 2: POSTUPCI TESTIRANJA PJENE – ANALIZA UZORKA | 9 |
| DIO 3: OKOLIŠ I ISPUŠTANJE PJENE | 10 |
| DIO 4: KOMPATIBILNOST RAZLIČITIH TIPOVA PJENILA | 11 |
| DODACI | |
| Dodatak A Postupci testiranja pjene – preporučeni požarni test | 12 |
| Dodatak B LASTFIRE | 17 |
| Dodatak C Korisne konverzije | 19 |
| Dodatak D O JOIFF-u | 21 |

Prvo izdanje: septembra 2010.

JOIFF Sekretarijat:

FULCRUM CONSULTANTS,
P.O. Box 10346, Dublin 14, Ireland

Email: fulcrum.consult@iol.ie

JOIFF stranica: www.joiff.com

Prijevod i obrada prvog hrvatskog izdanja:
dr.sc. Aleksandar Regent, dipl.ing.

Aprila, 2015.

UVOD

Iz iskustva je poznato da postoje razlike između načina na koji pojedine organizacije upravljaju svojim zalihama pjenila.

JOIFF je uočio potrebu za Priručnikom o učinkovitom upravljanju i testiranju pjena kod članova JOIFF-a i kod ostalih organizacija.

Ovaj Priručnik razvili su članovi JOIFF-a koji se specijalno bave upotrebom pjena i upravljanjem pjenilima.

JOIFF se nada da će ovaj Priručnik biti od pomoći onima koji su u svojim organizacijama zaduženi za pjenila, te time osigurati da se zalihama pjenila upravlja u skladu s najboljom industrijskom praksom.

Odricanje:

Informacije u ovom Priručniku namijenjene su da posluže samo kao upute. Sadržaj Priručnika nije sveobuhvatan, niti je njegova nakana da podupre poglede ili navode bilo koje osobe ili organizacije. Ni JOIFF Ltd. niti njegov sekretarijat, Fulcrum Consultants, kao niti Radna grupa koja je sastavila ovaj Priručnik ne odobravaju, ne pregledavaju i ne certificiraju vatrogasnu opremu ili materijale, te ne ocijenjuju i ne odobravaju testne laboratorije. Ni JOIFF Ltd. niti njegov sekretarijat, Fulcrum Consultants, kao niti Radna grupa koja je sastavila ovaj Priručnik ne preuzimaju nikakvu odgovornost za posljedice koje bi proizašle iz upotrebe bilo koje informacije iz ovog Priručnika.

DIO 1: UPRAVLJANJE ZALIHAMA PJENILA

1.1 SUSTAV UPRAVLJANJA

Svi Korisnici pjenila trebali bi primijeniti neki od sustava za upravljanje svojim zalihama pjenila. Takav sustav trebao bi u obzir uzeti najmanje sljedeće:

1.1.1 Skladištenje

- Zalihi pjenila trebalo bi pohraniti i koristiti u skladu s preporukama proizvođača, koje bi trebale pratiti svaku isporuku pjenila.
- U objektu u kojem se skladište pjenila različitih tipova, njihovi bi spremnici trebali biti jasno označeni zbog lake vizuelne identifikacije.
- Na lokaciji skladišta trebali bi biti brzo i lako dostupni sigurnosno-tehnički listovi pohranjenih pjenila (STL).
- Osim toga, u obzir treba uzeti sve zakonske i regulatorne zahtjeve koji se odnose na objekt u kojem se pjenila skladište.
- Paziti treba da se izbjegne skladištenje u uvjetima koji su predugi ili ekstremni.
- Odrediti treba zahtjeve za minimalnim uskladištenim količinama, a zatim stanje redovito provjeravati. Uspostaviti treba postupke koji će osigurati da se na skladištu održava minimalna količina. Pri ovim postupcima treba voditi računa o vremenima isporuke od dobavljača.
- Neki proizvođači preporučuju da se za očuvanje dugog životnog vijeka proizvoda na skladištu pjenilo iz originalnog proizvođačkog pakovanja pretoči u velike skladišne spremnike i drži "u rinfuzi", sve u skladu s uputama određenog proizvođača pjenila. Drugi proizvođači preporučuju da je pjenila, isključujući iz toga instalacije s velikom količinom pjenila "u rinfuzi" i specijalna vozila, općenito najbolje ostaviti u njihovim originalnim posudama u kojima ih je isporučio proizvođač i držati ih u skladu s njegovim preporukama, jer da nepotrebno pretakanje pjenila povećava rizik od kontaminacije, razrjeđivanja vodom ili evaporacije. Prije bilo kojeg od ovih postupaka, Korisnici bi trebali zatražiti savjet od svojeg dobavljača.
- Slobodnu izmjenu zraka između atmosfere i skladišnog spremnika/tanka treba uvijek što više smanjiti, što će onemogućiti sezonski gubitak evaporacijom i kontaminaciju, te tako produljiti vijek trajanja pjenila na zalihama.
- Pri ponovnom punjenju ili dopunjavanju vatrogasnih vozila ili velikih skladišnih spremnika, pjenila koja će se za to koristiti trebaju biti istovjetna s postojećim pjenilima ili kompatibilna s njima, pod uvjetom da kompatibilnost potvrdi proizvođač pjenila. Prije izvođenja ovih akcija bitno je konsultirati se s proizvođačem pjenila i dobiti njegovu suglasnost.
- Prije zamjene jednog pjenila u vatrogasnom vozilu ili u velikom skladišnom spremniku drugim, potrebno je unaprijed konsultirati proizvođača "novog" proizvoda u vezi s prikladnošću spremnika, mjerama čišćenja, zahtjevima punjenja itd.

1.1.2 Inspekcija i testiranje

- Zalihi pjenila treba podvrgnuti redovnoj rutinskoj inspekciji i testiranju od strane kvalificiranog osoblja.
- Intervale između inspekcija i testova treba bazirati na preporukama proizvođača te na svim zakonskim i/ili regulatornim zahtjevima koji se odnose na pojedini objekt.

- Tamo gdje ne postoji takva inspekcija i nema uputa za testiranje, najboljom praksom smatra se frekvencija od najmanje jednom godišnje.
- Program inspekcije i testiranja treba uključivati periodičke testove i inspekciju opreme za generiranje pjene u skladu s uputama proizvođača.
- Pri testiranju pumpi pjenila, u nekim se sustavima koristi postupak da se pjenilo cirkulira iz spremnika pjenila kroz sustav i natrag u spremnik bez bilo kakvog primješavanja vode. Ovime se može ugroziti kvaliteta pjenila. Oni koji koriste ovaj test trebaju biti svjesni navedene činjenice i u svoj sustav kvalitete uključiti zahtjev da se kvaliteta pjenila provjerava nakon ovog postupka.
- Za ocjenu trajno zadovoljavajućih performansi zaliha pjenila koje se drže u velikim spremnicima ili u bačvama treba uzimati uzorke od svake šarže, koje će u redovitim intervalima analizirati kompetentna osoba.
- Ako postoji sumnja u vezi sa zadovoljavajućim postupkom testiranja ili s rezultatima, preporučuju se konsultiranje s kvalificiranim ili certificiranim nezavisnim servisom za testiranje.

1.1.3 Kompatibilnost pjenila:

Neki tipovi pjenila su inkompatibilni s drugim tipovima. Međusobno inkompatibilne tipove pjenila treba držati razdvojeno, kako pri skladištenju, tako i pri upotrebi. Miješanje inkompatibilnih pjenila vjerojatno će rezultirati kontaminacijom i kvarenjem zalihe pjenila. Ovo može uzrokovati gubljenje proizvođačke garancije za kvalitetu.

1.1.4 Pjenila koja se koriste u vozilima/sustavima s pjenom:

Za pjenila koja se koristi u vozilima/sustavima s pjenom, bitno je da se prije nego što se započne koristiti novo pjenilo, svi dijelovi sustava pjene u vozilu/sustavu temeljito očiste.

- Nakon svake operacije s pjenom, a prije nego što se vozilo vrati u svoju stanicu, sustav za proporcioniranje te s njime povezane cjevovode i opremu treba temeljito isprati slatkom vodom, kako bi se uklonilo svo zaostalo pjenilo ili otopina pjene.
- Zaostalo pjenilo u dijelovima sustava za proporcioniranje, kao što su sapnice i niske točke cjevovoda, može stvoriti dugoročne probleme pri održavanju. Stoga se kao ispravni preporučuju svi postupci održavanja urednosti, koji jamče da će se sustavi za proporcioniranje i s njima povezana oprema uvijek nakon upotrebe očistiti.

1.1.5 Preciznost proporcioniranja

Sustave za generiranje pjene treba rutinski pregledavati i provjeravati njihovu preciznost proporcioniranja. Pri određivanju perioda između inspekcija i provjera u obzir treba uzeti kakva se oprema za proporcioniranje koristi, tj. da li je ona hidraulička, elektronska itd.

- Načelno gledano, preciznost proporcioniranja treba provjeravati svake godine.

Zbog ekoloških razloga, testiranje sustava za proporcioniranje može se izvoditi korištenjem samo vode koja simulira pjenilo, ali pod uvjetom da na ovaj način oprema može korektno djelovati.

1.1.6 Održavanje zapisa:

Organizacije koje koriste pjenila trebaju održavati zapise vezane sa zalihama pjenila. Takvi zapisi trebaju sadržavati najmanje sljedeće:

- Zapise o izboru, tj. kako i zašto je odabrano neko određeno pjenilo.

- Zapise koje pokazuju da se zalihe pjenila rotiraju na način koji omogućava da se najstarije datirani proizvodi koriste prvi.
- Tehnički list proizvoda u kojem se nalaze podaci o preporučenim postocima proporcioniranja, o listi primjenjivosti¹, rangiranju² ili odobrenjima.
- Sigurnosno-tehnički list (STL).
- Preporuke proizvođača za skladištenje, uvjete koji utječu na životni vijek i prihvatljive materijale spremnika za dugotrajno skladištenje.
- Specifikaciju svakog pojedinog tipa pjenila na objektu, što uključuje datum nabavke i od koga je nabavljeno, kopije svih testnih certifikata, primke svih potrebnih informacija za Korisnika itd.
- Sa svakom šaržom isporučenog pjenila, dobavljač treba dostaviti certifikat(e) o sukladnosti sa standardima prema kojima je pjenilo nabavljeno. Certifikat(e) o sukladnosti treba držati na prikladnom mjestu za svrhu reference i inspekcije.
- Trajno ažurirani zapis o količini pjenila koja se drže na skladištu, uključujući:
 - Datume proizvodnje i vrstu pakiranja;
 - Datum isporuke;
 - Datum punjenja vatrogasnog vozila ili velikog spremnika;
 - Broj(eve) šarže proizvođača za proizvod;
 - Policu garancije proizvođača i kontaktne informacije;
 - Potvrde o sukladnosti proizvođača s dostavnicama.
- Datume rutinskih inspekcija i testiranja, kao i sve testne rezultate.
- Način kontrole upotrebe zalihe pjenila.
- Listu sredstava za gašenje na objektu s kojima je pjenilo kompatibilno i s kojima je inkompatibilno.
- Listu fiksnih vatrogasnih sustava na objektu s kojima je određeno pjenilo kompatibilno i s kojima je inkompatibilno.
- Informacije o uvjetima skladištenja na lokaciji.
- Metode i sve pridružene deklaracije u kojima se govori o odlaganju zaliha pjenila kojima je istekao rok trajanja.

1.1.7 Procjena rizika

- Kao što je to slučaj s mnogim aktivnostima koje izvodi intervencijsko osoblje, kako tijekom treninga, tako i tijekom incidenata, rukovanje i korištenje pjenila može biti opasna aktivnost. Važno je da se samo osoblju koje je prošlo ispravan trening i koje može demonstrirati stvarnu kompetenciju pri upotrebi pjena i odgovarajuće opreme koja se koristi na određenoj lokaciji dozvoli učešće u aktivnostima pri kojima se pjenilo koristi.
- Prije bilo kakve aktivnosti vezane s korištenjem pjenila, potrebno je obaviti procjenu rizika i poduzeti mjere kojima se smanjuju ili eliminiraju rizici identificirani tijekom procjene rizika.
- Bitno je da je svo osoblje koje je angažirano na upotrebi pjenila prošlo trening i da može demonstrirati stvarnu sposobnosti rukovanja njime.
- Da bi se minimizirala mogućnost izlaganja osoblja i/ili utjecaja pjenila na okoliš, sigurnosno-tehnički list (STL) treba biti pregledan od strane iskusnog i kvalificiranog predstavnika tvrtke Korisnika, kako bi se osiguralo da je sastav svih sredstava koja se koriste prihvatljiv za upotrebu na datoj lokaciji.

¹ Odnosi se na primjenu na ugljikovodike i različita polarna otapala, p. prev.

² Odnosi se na "rangiranje" pjenila prema standardima koji traže rangiranje, p. prev.

1.2 SVOJSTVA PJENILA

Područja koja je potrebno razmotriti prilikom korištenja pjena trebaju obuhvatiti najmanje sljedeće:

1.2.1 Stupanj ekspanzije:

Stupanj ekspanzije određuje količina zraka unesena u mlaz otopine pjene, što dalje utječe na fluidnost gotove pjene, pa time i na brzinu širenja pjene po površini goriva koje izgara.

1.2.2 Vrijeme iscjeđivanja:

Brzina kojom se otopina pjene drenira iz pokrivača pjene ima određeni utjecaj na efikasnost pokrivača pjene koji progresivno kontrolira i gasi požar, te na postpožarnu sigurnost kao njenu posljedicu. Upotreba ručnih i ostalih mlaznica za pjenu koje su u stanju generirati aspiriranu pjenu dobre konsistencije imat će, zajedno s drugim faktorima, blagotvoran utjecaj na vrijeme iscjeđivanja pjene.

- Fluidna, slobodno tekuća pjena, je značajan faktor pri kontroli i gašenju.
- Stabilna i elastična gotova pjena s dugim iscjeđivanjem je važan faktor za postpožarnu sigurnost te za supresiju neupaljenih para goriva.

1.2.3 Kompatibilnost pjenila s ručnim i ostalim mlaznicama koje se koriste:

Imajući u vidu mnoštvo različitih komercijalno raspoloživih tipova pjenila, izbor sustava za primjenu pjene, što uključuje ručne i ostale mlaznice, bitan je za ukupne kvalitativne performanse koje navodi proizvođač pjenila.

Tijekom procesa izbora treba paziti da se osigura optimalan odabir kombinacije pjenila i opreme.

1.2.4 Razina performansi pjene, specifikacije i testni postupci:

Pjenilo koje se koristi treba biti konsistentno dobre kvalitete, prikladno za namjeravanu upotrebu, a skladištiti i koristiti ga treba u skladu s preporukama proizvođača.

- U najvećem broju slučajeva lista performansi pjene varira, ovisno o tome da li se pjenilo koristi sa slatkom ili s morskom vodom, a na to utječu i ekstremne promjene temperature. Od proizvođača pjenila treba zatražiti certifikate i liste performansi, da se osigura postizanje prikladnih performansi u odnosu na vrstu vode.
- Korisnici pjenila trebali bi razmisliti o upotrebi testnog protokola koji je relevantan za industriju u kojoj djeluju, npr. LASTFIRE za petrokemijsku industriju, ICAO za avijaciju, UL za proizvodne tvrtke, IMO za pomorstvo, EN 1568 za urbane gradske postrojbe u EU itd.
- Ako Korisnik pjenila smatra da ne postoji test koji odgovara njegovim posebnim zahtjevima i ako želi koristiti test koji je dizajniran specifično prema njegovim zahtjevima, trebao bi sa svojim dobavljačem pjenila raspraviti o mogućem dizajnu takvoga testa.

1.2.5 Deklaracija proizvođača:

Sljedeće informacije su minimum koji bi trebalo zabilježiti kod svake isporučene šarže. Ove informacije su u pravilu lako dostupne putem mrežne stranice uglednih proizvođača ili putem njihovih sigurnosno-tehničkih listova ili od njihovog tehničkog osoblja. Ako se informacije ne

moгу dobiti iz ovih izvora, od proizvođača treba zahtijevati da dostavi takve informacije sa svakom isporučenom šaržom.

- Svaka inkompatibilnost s alternativnim pjenilima i/ili sredstvima za gašenje u općoj upotrebi na određenoj lokaciji, napose u odnosu na istodobnu upotrebu na istom požaru.
- Korozivni učinci pri skladištenju i upotrebi prilikom kontakta s materijalima koji se normalno koriste za izradu uređaja i aparata za gašenje požara.
- Čišćenje i uklanjanje proliivenih sredstava za gašenje.
- Zdravstvene opasnosti i popratni učinci.
- Posljedice korištenja i/ili odlaganja po okoliš.

1.2.6 Certifikacija:

Dobavljači pjenila trebaju dostaviti certifikat o sukladnosti sa svakom isporučenom šaržom pjenila, kojim će potvrditi da isporučeno pjenilo udovoljava svim zahtjevima kupca. Kriterije koji se koriste za određivanje sukladnosti treba primjenjivati dosljedno.

1.3 REDOVITA OCJENA PJENILA:

Uspostaviti treba program redovite inspekcije i testiranja, kako bi se osigurala kontinuirana sukladnost svake šarže pjenila s originalnom objavljenom specifikacijom proizvođača, u kojoj su podaci navedeni u skladu s relevantnim prihvaćenim nacionalnim i internacionalnim standardima. Tu može biti uključeno uzimanje uzoraka od svake šarže i njihova analiza u redovitim intervalima od strane kompetentne osobe.

Parametre koje treba uzeti u obzir pri takvom testiranju uključuju najmanje sljedeće:

- pH vrijednost, t.j. podatak koji se koristi za izražavanje kiselosti ili lužnatosti na skali od 1 do 14, pri čemu očitavanje 1 označava najveću kiselost, a očitavanje 14 najveći stupanj lužnatosti. U svrhu prevencije korozije pojedinih dijelova tankova i sustava vatrogasne pjene, pjenilo treba biti što je moguće više neutralno, tj. imati pH u rasponu od 6 do 8,5.
- Viskozitet: Ovaj podatak pokazuje otpore strujanju tekućine kroz cjevovode u sustavu pjene. Viskozitet pjenila pri najnižoj očekivanoj temperaturi korištenja ne bi trebao prelaziti 200 mm²/s. Svaki viši viskozitet ograničavati će protok i usporavati odgovarajuće uvođenje pjenila u tok vode, osim ako se poduzmu specijalne mjere.
- Sediment/neotopljene krutine: Sediment koji se stvara u pjenilu može negativno utjecati na performanse sustava za proporcioniranje pjenila ili onemogućiti njegovo djelovanje pri gašenju. Volumen svih sedimenata u pjenilu ne bi trebao prijeći 0,5% volumno.
- Stupanj ekspanzije – vidi točku 1.2.1 gore.
- Vrijeme iscjeđivanja – vidi točku 1.2.2 gore.
- Stvaranje filma (ako je primjenjivo) – Pruža potvrdu da pjenilo značajno smanjuje površinsku napetost vode, dovoljno da stvori pozitivan koeficijent širenja.

DIO 2: POSTUPCI TESTIRANJA PJENE – ANALIZA UZORAKA.

1. Analiziranje uzoraka pjenila je složeni postupak koji bi trebalo poduzimati jedino kompetentno osoblje. U najvećem se broju slučajeva može smatrati da je bolje uzorke poslati proizvođaču pjenila da napravi takve testove.

2. Većina proizvođača pjenila garantira za kvalitetu svojih proizvoda, pa stoga ima prirodan interes da osigura da oni ostanu u dobrom stanju tijekom čitavog životnog vijeka. Nezavisne testne kuće mogu biti bez potpune specifikacije pjenila, koja je potrebna za izvođenje ispravne analize pjenila. Proizvođač pjenila trebao bi biti u stanju dostaviti certifikat o analizi s navođenjem najmanje sljedećih vrijednosti:

- pH vrijednost.
- Viskozitet.
- Sediment/neotopljene krutine.
- Stupanj ekspanzije.
- Vrijeme iscjeđivanja.
- Stvaranje filma (ako je primjenjivo).

Zapise koji sadrže važne parametre treba sačuvati.

3. Testiranje opreme za uvođenje pjenila u vodu može biti složeni postupak, pa se stoga mogu pojaviti netočni rezultati. Bitno je da se osigura točno miješanje pjenila pri upotrebi.

DIO 3: OKOLIŠ I ISPUŠTANJE PJENE.

- U nekim je zemljama ispuštanje nekih tipova pjene nezakonito, osim ako je u pitanju ispuštanje s požara.
- Za minimiziranje utjecaja ispuštene pjene na okoliš potrebno je poduzeti sve mjere koje su razumno primjenjive u datim okolnostima.
- Vatrogasne pjene koje sadrže perfluorooktan sulfonat (PFOS) ne bi trebalo koristiti. PFOS je snažan polutant. Pjenila koja sadrže PFOS trebalo bi ukloniti incineracijom. Neki proizvođači vjeruju da bi ovu zabranu trebalo proširiti tako da se njome pokrije širi raspon kemikalija sadržanih u nekim pjenama. Neovisno o tome koje se pjenilo koristi, kriterij koji bi pri upotrebi pjene trebalo primijeniti je da odteku požarnu vodu treba zahvatiti, a da pjenu koja se ne može odvesti na odlaganje ne bi trebalo niti koristiti.
- Kad se kupuje AFFF, FFFP ili FP, treba znati da se kratkomolekularni lanci fluorotenzida sa 6 atoma ugljika ili manje smatraju manje persistentnima i ekološki prihvatljivijima nego njihove dugolančane varijante.
- Trebalo bi spriječiti da voda od gašenja požara uđe u odvođe površinskih voda, da odteče u obližnje vodne tokove (rijeke i potoke), fekalni kanalizacijski sustav ili u teren.
- Prilikom testiranja protoka u sustavima za gašenje, treba razmotriti mogućnosti za njihovo testiranje bez ispuštanja pjene u okoliš. Nedavni razvoj rezultirao je novim proizvodima koji su doveli do stvaranja alternativnih, ekološki benignih testnih tekućina, koje se koriste umjesto pjenila pohranjenog u sustavu. Neki proizvođači ovih tekućina navode da je, budući da se proporcionirana testna otopina ne pjenuje i da ne sadrži nikakve ekološki štetne kemikalije, obično prihvatljivo da se ona ispusti direktno u oborinske odvođe koji vode prema gradskim uređajima za tretman otpadnih voda. Ako se za test protoka sustava koriste ovi proizvodi, vrlo je važno da se nadležnim lokalnim vlastima prije testa sustava dostave detaljne informacije o efluentu koji se ispušta.
- Retencijske lagune, tankove ili sustave za zadržavanje požarne vode treba sagraditi na vodonepropusnim površinama.
- Retencijski sustavi trebaju biti odvojeni od površinske drenaže, vodotoka, terena i sustava kanalizacije.
- Razmotriti treba mogućnost gradnje zaštitnih retencijskih bazena. To podrazumijeva gradnju sekundarne barijere oko glavnog retencijskog sustava, koja će zadržati vatrogasnu vodu ako glavna retencija zakaže. Zaštitni bazen treba biti otporan na toplinu, kao i na produkte koji će se u njemu zadržavati.
- Neke zemlje imaju zakonske zahtjeve koji se odnose na pjene i na okoliš. Relevantnu legislativu i regulativu treba poštovati.

DIO 4: KOMPATIBILNOST RAZLIČITIH TIPOVA PJENILA.

Neki tipovi pjenila su međusobno inkompatibilni. Krajnji Korisnik ima odgovornost osigurati da se inkompatibilni tipovi pjenila drže razdvojeno, kako pri skladištenju, tako i pri upotrebi.

Krajnji Korisnik se treba pobrinuti da kod sebe razvije i primijeni politiku koja osigurava kontinuirano razdvajanje inkompatibilnih pjenila i ostalih sredstava za gašenje koje ima na skladištu i u upotrebi.

Garancije proizvođača pjenila mogu izgubiti važnost ako se izmiješaju različiti tipovi pjenila.

Ako se pojave okolnosti gdje je zbog praktičnih razloga potrebno koristiti pjenila različitih proizvođača, treba prije poduzimanja takvog zahvata zatražiti upute od proizvođača.

Tijekom predpožarnog planiranja potrebno je osigurati da se na listu prihvatljivih intervencijskih organizacija u sklopu partnerstva za uzajamnu pomoć uvrste samo one s međusobno kompatibilnim zalihama pjenila.

DODATAK A: POSTUPCI TESTIRANJA PJENE – PREPORUČENI POŽARNI TEST

UVODNE NAPOMENE.

Postoje mnogi načini na koje se pjena može testirati. Da bi se pomoglo članovima JOIFF-a koji bi mogli poželjeti sami izvesti postupak testiranja pjene, u ovom Dodatku Priručnika za pjene i pjenila navodimo detalje testa koji je bio predložen JOIFF-u za vrijeme pripreme ovog Priručnika.

JOIFF ni na koji način ne potvrđuje niti preporučuje opisani test. Detalji ovog testa navode se samo zato što smo smatrali da bi takva informacija mogla biti od koristi onima koji moraju izvesti takve testove.

Testni postupak opisan dolje, kao i drugi postupci testiranja pjene, ne moraju biti prikladni za procjenjivanje pjena koje će se koristiti npr. pri gašenju i spašavanju aviona, ili pak za pjene koje se koriste u fiksnim sprinkler sustavima postavljenima iznad opasnog prostora itd. Zahtjeve testa za pjenu koja se koristi za gašenje aviona mogu se pronaći među ICAO dokumentima. Ostali testovi mogu se dobiti iz drugih izvora i JOIFF preporučuje da Korisnici koji žele izvesti takve testove zatraže savjet od svojih dobavljača.

UPOZORENJE:

A. Neovisno o testu koji je odabran, prije svakog takvog testa treba provesti procjenu rizika i na toj bazi poduzeti mjere kojima će se osigurati zdravlje i sigurnost osoba koje izvode takve testove, kao i eventualnih promatrača.

B. Procjena rizika treba uključiti razmatranje ekoloških pitanja, od kojih su neka navedena u Dijelu 3 ovog Priručnika. U svakom slučaju, bilo kakva upotreba pjene treba udovoljiti ekološkim zahtjevima zemlje u kojoj se ona koristi.

A.1 LOKACIJA TESTA

Da bi se izveo test opisan u ovome dijelu JOIFF-ovog Priručnika o pjenama i pjenilima, potrebno je koristiti prikladan zatvoreni prostor za testiranje te sustav za dobavu premiks otopine. Tu može biti potrebna odgovarajuća ventilacija.

Prije izvođenja ovih testova, potrebno je utvrditi zahtjeve lokalne agencije za očuvanje okoliša. Ona može imati zahtjeve za kontrolu izgaranih plinova, odlaganje odtekle vode itd.

A.2 TESTNA OPREMA:

U svrhu izvođenja ovoga testa, potrebna je sljedeća oprema:

A.2.1 Mlaznica:

Koristite tipsku mlaznicu UNI-86. Naprava je duga približno 42 cm i široko se primijenjuje pri testiranju.

A.2.2 Postolje mlaznice:

Testno postolje može biti bilo kakve konstrukcije, pod uvjetom da sigurno drži mlaznicu i da dozvoljava podešavanje po visini i po horizontali od 45°.

A.2.3 Premiks sustav dobave:

Premiks sustav dobave može biti tlačna posuda ili sustav s pumpom koji omogućava dobavu otopine pjene do mlaznice uz konstantan protok i tlak.

A.2.4 Testna tava:

Preporučene dimenzije testne tave predviđaju kružni oblik promjera 175 cm (5' 8"), visinu bokova 60 cm (24") i izradu od čelika debljine 8 mm (5/16"). Tava se podiže na noge visine 30 cm (12"), na jednoj strani ima ispust, a na nasuprotnoj strani oko za podizanje, što olakšava drenažu i njeno čišćenje. U tavu treba na međusobnom razmaku od 180° postaviti dvije prepreke, širine 21 cm (8 1/2"), visine 60 cm (24"), izrađene od čelika debljine 6,4 mm (1/4").

A.2.5 Cijev za natražno gorenje:

Metalna cijev za natražno gorenje ima promjer 30 cm (12"), a izrađena je od lima. Površina poprečnog presjeka cijevi za natražno gorenje je 4% od ukupne površine tave.

A.2.6 Ostala oprema:

Za izvođenje ovog testa potrebni su još goruća baklja, naprava za dobavu vode s cijevi i mlaznicom, štoperica i pribor za bilježenje testa.

A.3 PRIPREMA TESTA:

A.3.1 Testnu tavu postavite u prikladan prostor za testiranje.

A.3.2 Ulijte u tavu 115 L (približno 30 US galona) n-heptana i dovoljno vode da do ruba tave ostane još 45 cm (18") slobodne visine.

NAPOMENA: Gorivo koje se koristi ne mora nužno biti heptan. Koristiti se može bilo koje prikladno gorivo, pod uvjetom da se pjena primijenjuje s gustoćom nanošenja koja je blizu kritične gustoće za to određeno gorivo.

A.3.3 Postavite mlaznicu na testno postolje pod kutem od 40° s otvorenom aspiracijskom rupom usmjerenom u stranu.

A.3.4 Podesite visinu mlaznice tako da je njezin vrh 30 cm (12") ispod ruba tave, a postavljen tako da je usmjeren prema gore, što simulira vrstu nanošenja pjene koja uranjajući se "pada odozgo".

NAPOMENA 1: U svrhu dobivanja ispravnog rezultata, udaljenost između postolja i testne tave može biti različita i ovisiti će o tome koje sredstvo se testira, budući da se domet mlaznice mijenja sa sredstvom.

NAPOMENA 2: Pozicija testne tave mora biti konsistentna, kako bi se dobili konsistentni rezultati.

NAPOMENA 3: Mlaz pjene treba udariti o površinu na mjestu koje omogućava njen maksimalni tok po zapaljenoj površini.

A.3.6 Pripremite 45 L (približno 12 US galona) premiks otopine u koncentraciji koju treba testirati, pazeći da je otopina ispravno izmiješana (neka pjenila tipa AR je teže izmiješati nego standardna pjenila), napunite njome uređaj za dovođenje premiksa, a zatim ga natlačite

dušikom tako da protok na mlaznici bude 5 L/min (približno 1,25 US galona/min.). Ako koristite sustav s pumpom, podesite tlak na izlazu iz pumpe tako da dovod premiks otopine na mlaznicu bude 5 L/min (približno 1,25 US galona/min.).

A.4 POSTUPAK TESTA:

Prije početka testa, zabilježite sljedeće temperature:

- Temperaturu premiks otopine,
- Temperaturu zraka u testnom objektu i
- Temperaturu goriva.

A.4.1 Vrijeme predgorenja u testnoj tavi je od 1 do 3 minute, ovisno o vrsti testa koji se izvodi.

A.4.2 Resetirajte štopericu i započnite s primjenom pjene u trajanju od 7 minuta, tako da 5 L/min (približno 1,25 US galona/min.) pada direktno u centar. Zabilježite vrijeme 90% kontrole i vrijeme gašenja.

A.4.3 Odmah nakon primjene pjene izvedite test s bakljom, prelazeći bakljom naokolo po čitavom opsegu tave i izvodeći dva poprečna prijelaza preko središta tave. Baklju treba držati približno 25-50 mm iznad pokrivača pjene i kontinuirano ju pomicati preko pjene tijekom najmanje 1 minute.

A.4.4 Zabilježite vrijeme u kojem ste to izvodili, kao i vrijeme i trajanje flashovera/flashbacka ako je nastupio.

A.4.5 U trenutku koji nastupa 10 minuta nakon završene primjene pjene izvedite drugi test bakljom, koristeći postupak koji je jednak onom opisanom u točkama A.4.3 i A.4.4 gore.

A.4.6 Postavite cijev za natražno gorenje u gorivo i uklonite pjenu koja se nalazi u njoj.

A.4.7 Upalite gorivo u cijevi za natražno gorenje 12 minuta nakon završenog perioda primjene pjene, ostavite ga da gori jednu minutu, a potom cijev izvadite.

A.4.8 Zabilježite vrijeme i trajanje eventualnog flashovera ako je do njega došlo.

A.4.9 Nakon što je cijev uklonjena (13 minuta nakon perioda nanošenja ili ukupno 20 minuta od početka testa), započnite s testom natražnog gorenja i zabilježite koliki je postotak površine tave ponovno u plamenu u intervalima od 1 minute. Činite ovo sve dok 25% površine tave nije ponovno zahvaćeno gorenjem, odnosno do proteka 8 minuta, štogod prije istekne.

A.4.10 Zabilježite vrijeme kod kojeg je 25% površine ponovno zahvaćeno gorenjem ili postotak površine koja je ponovno zahvaćena po proteku vremena od 8 minuta.

A.4.11 Nakon testa natražnog gorenja završite test.

A.4.12 Nakon požarnog testa, izvedite dva puta testove kvalitete s 1000 mL pjene, kao što je to opisano u Dijelu 2, bilježeći pritom ekspanziju i vremena iscjeđivanja u testni obrazac.

A.4.13 Izvedite postupak 25% iscjeđivanja tijekom 3 minute, a zatim krenite ponovno.

Da biste ponovili test, uklonite pjenu s površine goriva, ispustite vodenu podlogu, ohladite testnu tavu približno do uvjeta okoliša, na preostalo gorivo dodajte 10 galona svježeg n-heptana i dodajte vodu, tako da gorivo ponovno dođe do iste visine slobodnog ruba testne tave.

A.4.14 Nakon svakog testa ili kada zamijenjujete jedno pjenilo drugim, izdrenirajte i temeljito isperite testnu tavu da onemogućite stvaranje naslaga čađe, jer to može utjecati na rezultate testa.

A.5 REZULTATI TESTA:

Ovdje je prikazan uzorak tipičnih rezultata testa, kakav bi se mogao dobiti kad se izvedu testovi opisani u točki A.4:

Uzorak rezultata

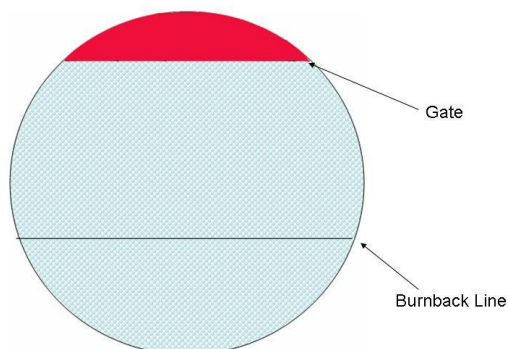
| Test br. | Vrijeme gašenja | Natražno gorenje | Temp. zraka °F |
|----------|-----------------|------------------|----------------|
| 1 | 5:01 | 3:20 | 75 |
| 2 | 5:04 | 3:21 | 76 |
| 3 | 4:27 | 4:14 | 66 |
| 4 | 4:19 | 3:50 | 68 |
| 5 | 4:31 | 3:56 | 73 |
| 6 | 4:53 | 4:11 | 74 |
| 7 | 4:16 | 3:50 | 76 |
| 8 | 4:27 | n/a | 78 |
| 9 | 4:32 | 4:10 | 73 |

A.6 ALTERNATIVNA METODOLOGIJA ZA NATRAŽNO GORENJE

U svrhu mjerenja dugotrajnosti pokrivača pjene, npr. za slučaj da su zalihe pjenila potpuno potrošene tijekom gašenja, u testnu tavu može se postaviti barijera u vidu pregrade ili lonca, te time onemogućiti da se pjena proširi preko nekog dijela površine goriva.

Kad se postigne gašenje do linije barijere, može se smatrati da je gašenje završeno. Tada uklonite barijeru, tako da omogućite da svježe gorivo i plamen dođu u kontakt s pokrivačem pjene. To se može uzeti kao potvrda potpunog gašenja, ali bez potpunog pokrivanja površine goriva, što oponaša nedostatak pjenila za nastavak gašenja. Na dogovoreno fiksno mjesto može se postaviti tanka žica ili šipka, pa kada natražno gorenje dođe do ove linije treba zabilježiti vrijeme.

Ako je količina svježeg goriva dovoljno velika, cijela površina goriva će na koncu ponovno biti u plamenu. Korištenjem ovog postupka moguće je izmjeriti vremenski period tijekom kojeg će pjena koja se testira zadržati natražno gorenje, te zatim napraviti usporedba s drugim pjenama ako se s njima izvedu jednaki testovi.



Gate = pregrada; Burnback line = linija natražnog gorenja

A.7 KONTROLA OSLOBAĐANJA PARA NEUPALJENIH GORIVA

Ako je cilj testa da se ustanove sposobnosti pjene na neupaljenim gorivima (primjer prolivene lokve, potonulog krova itd.), upotrijebite metalni spremnik s poklopcem. Na površinu goriva nježno nanosite fiksnu količinu gotove pjene. Nakon što je pokrivač pjene uspostavljen, odsisavajte atmosferu iz parnog prostora pomoću pumpe za uzorkovanje, a zatim izvedite mjerenje pomoću eksplozimetra da potvrdite koncentraciju od 0%. Zatim postavite poklopac, uključite štopericu i čekajte sve dok eksplozimetar ne dosegne neki određeni % DGE. Ovo se može izvesti i tako da se koristi plamen, pa da se putem vremena paljenja goriva odredi potpuni nestanak pokrivača pjene.

A.8 OPĆA PREDOSTROŽNOST SA ZAPALJIVIM PARAMA / STATIČKIM ELEKTRICITETOM PJENE

Postoji veći broj zabilježenih slučajeva zapaljenja izazvanog statičkim elektricitetom stvorenim tijekom primjene pjene iz ručnih mlaznica i podalje postavljenih monitora. Sumnja se također da bi jedan od uzroka ponovnog paljenja nakon gašenja požara mogao biti povezan s primjenom pjene. Zbog ovih razloga, ako se donese odluka da se pjena primijeni na velike izložene površine rafiniranih produkata, potrebno je imati na umu sljedeće:

- Koristite fiksne komore tako da pjenu primijenite što je moguće nježnije, slijevajući je niz plašt spremnika.
- Pjenu generiranu pomoću monitora ili ručnih mlaznica treba nanijeti na unutarnji plašt spremnika prije nego što se slije na sam produkt.
- Nikad ne nanosite pjenu niti vodu direktno na površinu ugljikovodika (proizvoda).

DODATAK B LASTFIRE

LASTFIRE – akronim nastao od "Large Atmospheric Storage Tank Fires" – predstavlja konzorcij internacionalnih naftnih kompanija koji proučava rizike vezane s požarima skladišnih rezervoara i razvija najbolju industrijsku praksu zbog smanjivanja tih rizika. Cilj LASTFIRE je da zadobije ulogu kao priznati međunarodni forum naftne i petrokemijske industrije, koji uspostavlja najbolje prakse za upravljanje požarnim opasnostima na skladišnim rezervoarima.

LASTFIRE grupa osnovana je početkom 1990-ih godina, kad je utvrđeno da ne postoji pravi rigorozni test za ispitivanje performansi pjenila specifično ciljan prema zahtjevima požara rezervoara, koji prikladno simulira specijalne situacije incidenata na rezervoarima, kao što su nasilni udar pjene, vruće stijenke rezervoara i iskrivljeni plašt rezervoara. Originalni LASTFIRE projekt, koji je bio ograničen na nepokrivene rezervoare s plutajućim krovom, završen je u junu 1997. Rezultat toga bio je da je LASTFIRE grupa razvila poseban test nazvan LASTFIRE test, kojim se procijenjuju specifični aspekti performansi koje traže incidenti s velikim rezervoarima.

Glavne osobine LASTFIRE testa, koje ga čine posebno relevantnim za primjenu na skladišnim rezervoarima su:

- *Relativno dugo vrijeme predgorenja (3 minute u usporedbi s 1 minutom ili manje kod ostalih testova).*
- *Visoke bočne stijenke tave, što omogućava stvaranje vrućih metalnih površina.*
- *Zapreke na putu tečenja pjene, što stvara vrtloženje pjene i simulira površine rezervoara deformirane tijekom požara.*
- *Realističke tehnike primjene, koje simuliraju opremu raspoloživu na tržištu.*
- *Kritične gustoće primjene.*

Postoji jedan službeni komplet LASTFIRE testnih mlaznica, ali je nekoliko kompanija – proizvođača i krajnjih Korisnika – njih kopiralo, tako da mogu sami obavljati svoje vlastite testove. Službene mlaznice koriste se za testiranje svakog pjenila za koje se traži testiranje šarže. Svaki certifikat se izdaje za specifičnu šaržu i to nije certifikat tipa.

Idealno je ako se na jednoj lokaciji drži samo jedan tip pjenila, čime se izbjegava mogućnost međusobne kontaminacije i pojednostavljuje primjena pjene. Iako je LASTFIRE test usmjeren specifično na određivanje prikladnosti pjena za gore navedene primjene, LASTFIRE savjetuje Korisnike da uvijek trebaju imati na umu da to ne mora biti jedina niti najkritičnija primjena koju treba razmotriti pri općenitom izboru pjenila.

Kako je rad na originalnom projektu napredovao, uvidjelo se da je u međuvremenu došlo do značajnog razvoja drugih opcija za smanjivanje rizika i da su sakupljena dodatna iskustva za odgovor na požar rezervoara, pa je konstatirana potreba za daljnjim radom grupe. Trenutno je LASTFIRE grupa zaokupljena studijem boilovera, gdje je cilj da se intervencijskim ekipama pruže bolje informacije o vremenu boilovera i njegovim posljedicama, strategiji primjene vatrogasne pjene itd.

LASTFIRE je priznati forum naftne i petrokemijske industrije i njegova je intencija da grupa nastavi s radom na literaturi koja će biti dostupna industriji, kao npr.:

- *Baza podataka o incidentima*, u kojoj se nalazi statistika frekvencije incidenata koja se odnosi na nepokrivene skladišne rezervoare s plutajućim krovom.
- *Opcije za smanjivanje rizika*, dokument u kojem se obrađuju različite opcije za smanjivanje rizika koje operatoru stoje na raspolaganju.
- *Radna knjiga rizika*, koja omogućava operatoru da razvije politike upravljanja požarnim opasnostima specifične za pojedinu lokaciju.
- *Testni protokol* za evaluaciju vatrogasne pjene i njezinih performansi vezanih sa specifičnim zahtjevima požara skladišnih rezervoara.
- *Video za trening*, koji su snimili vatrogasci za vatrogasce, s prikazom strategija i taktika za intervencije na požaru brtvenog prstena na nepokrivenim spremnicima s plutajućim krovom.

Za daljnje informacije o LASTFIRE kontaktirajte ko-ordinatora projekta, Resource Protection International, na www.resprotint.co.uk/lastfire.htm.

DODATAK C KORISNE KONVERZIJEDULJINA

| DULJINA centimetri (cm) | Cm ili inči | Inči (in) |
|------------------------------------|--------------------|------------------|
| 2,54 | 1 | 0,394 |
| 5,08 | 2 | 0,787 |
| 7,62 | 3 | 1,181 |
| 10,16 | 4 | 1,575 |
| 12,70 | 5 | 1,969 |
| 15,24 | 6 | 2,362 |
| 17,78 | 7 | 2,756 |
| 20,32 | 8 | 3,150 |
| 22,86 | 9 | 3,543 |
| 25,40 | 10 | 3,937 |
| 50,80 | 20 | 7,874 |
| 76,20 | 30 | 11,811 |
| 101,60 | 40 | 15,748 |
| 127,00 | 50 | 19,685 |
| 152,40 | 60 | 23,622 |
| 177,80 | 70 | 27,559 |
| 203,20 | 80 | 31,496 |
| 228,60 | 90 | 35,433 |
| 254,00 | 100 | 39,370 |

VOLUMEN

| VOLUMEN litara | Litre ili Imperijalni galoni | Imperijalni galoni |
|---------------------------|---|-------------------------------|
| 4,546 | 1 | 0,220 |
| 9,092 | 2 | 0,440 |
| 13,638 | 3 | 0,660 |
| 18,184 | 4 | 0,880 |
| 22,730 | 5 | 1,100 |
| 27,276 | 6 | 1,320 |
| 31,822 | 7 | 1,540 |
| 36,368 | 8 | 1,760 |
| 40,914 | 9 | 1,980 |
| 45,460 | 10 | 2,200 |
| 90,919 | 20 | 4,399 |
| 136,379 | 30 | 6,599 |
| 181,839 | 40 | 8,799 |
| 227,298 | 50 | 10,998 |
| 272,758 | 60 | 13,198 |
| 318,217 | 70 | 15,398 |
| 363,677 | 80 | 17,598 |
| 409,137 | 90 | 19,797 |
| 454,596 | 100 | 21,997 |

| VOLUMEN U.S galoni | Imperijalni galoni | Litre |
|-----------------------|--------------------|--------|
| 1 | 0,83 | 3,79 |
| 2 | 1,67 | 7,57 |
| 3 | 2,50 | 11,36 |
| 4 | 3,33 | 15,14 |
| 5 | 4,16 | 18,93 |
| 6 | 5,00 | 22,71 |
| 7 | 5,83 | 26,50 |
| 8 | 6,66 | 30,28 |
| 9 | 7,49 | 34,07 |
| 10 | 8,33 | 37,85 |
| 20 | 16,65 | 75,71 |
| 30 | 24,98 | 113,56 |
| 40 | 33,31 | 151,42 |
| 50 | 41,63 | 189,27 |
| 60 | 49,96 | 227,12 |
| 70 | 58,29 | 264,98 |
| 80 | 66,61 | 302,83 |
| 90 | 74,94 | 340,69 |
| 100 | 83,27 | 378,54 |

KONVERZIJSKI FAKTORI

| Da pretvorite | u | X = pomnoži / = podijeli | Da pretvorite | u | X = pomnoži / = podijeli |
|---------------|------------------|-----------------------------|---------------|--------------|-----------------------------|
| akre | kvadr. kilometre | / 247 | akre | kvadr. milje | / 640 |
| akre | kvadr. metre | x 4047 | akre | hektare | x 0,4047 |
| barele nafte | Imp. galone | x 34,97 | barele nafte | US Galone | x 42 |
| barele nafte | Litre | x 159 | | | |
| centimetre | Inče | / 2,54 | centimetre | stope | / 30,48 |
| centimetre | milimetre | x 10 | centimetre | metre | / 100 |
| kubne cm | kubne inče | x 0,06102 | kubne cm | litre | / 1000 |
| kubne stope | kubne metre | x 0,0283 | | | |
| stope | Centimetre | x 30,48 | stope | metre | x 0,3048 |
| fl ozs Imp | fl ozs USA. | x 0,961 | fl ozs USA | fl ozs imp | x 1,041 |
| inče | Centimetre | x 2,54 | | | |
| kilograme | funte | x 1,041 | kilograme | tone (Imp) | / 1016 |
| kilograme | tone USA | / 907 | | | |
| kilometre | Milje | x 0,6214 | | | |
| litre | galone IMP | x 0,2200 | litre | galone USA | x 0,2642 |
| litre | pinte Imp | x 1,760 | litre | pinte USA | x 2,113 |
| metre | Jarde | / 0,9144 | | | |
| milje | Kilometre | x 1,609 | | | |
| milimetre | Inče | / 25,4 | | | |
| funte | Kilograme | x 0,4536 | | | |

DODATAK D:**O JOIFF-u****Organizacija za upravljanje intervencijskim službama**

Ukupni cilj JOIFF-a je da radi na unapređenju standarda sigurnosti i radnog okruženja u onim sektorima, u kojima djeluju njegovi članovi. Punopravno članstvo u JOIFF-u otvoreno je svakoj organizaciji u visokorizičnim industrijama i/ili koja ima određeno osoblje u vidu ekipe za intervencije pri incidentima, koja pokriva neku industrijsku/trgovačku organizaciju. Korporativno članstvo otvoreno je onim organizacijama koje ne ispunjavaju sve zahtjeve za punopravno članstvo, ali koje žele podržavati JOIFF. Člana u JOIFF-u zastupa nominirano osoblje.

Članstvo u JOIFF-u pruža slijedeće:

1. Pristup znanju: Cilj JOIFF-a je da ispuni informacijski vakuum, koji postoji u industrijskom/trgovačkom sektoru što ga čine njegovi članovi, tako da vrijedne informacije razdijeli kroz svoju e-mail kaskadu među svim svojim članovima i da radi kako bi osigurao da članovi iskoriste znanje o nezgodama nekih od njih, tako da se iste pogreške više ne ponove. Na JOIFF internet stranicama nalazi se arhiva sa svim tim informacijama, dostupna putem sustava lozinke, koja je na raspolaganju članovima za njihove potrebe.

2. Akreditirana obuka: Uz pomoć svojega Odbora za standardnu obuku, JOIFF je razvio niz akreditiranih tečajeva/programa obuke. Tečajevi/programi se izvode u JOIFF-ovim odobrenim obučnim centrima, a u modularnom obliku i na lokacijama pojedinih tvrtki pod nadzorom odobrenih instruktora JOIFF-a. Svi tečajevi moraju biti u skladu s dogovorenim JOIFF-ovim zahtjevima za silabuse, lokacije i instruktore.

3. Diseminacija informacija:

JOIFF izdaje kvartalne novosti (newsletter) pod nazivom The Catalyst, koji se može „iskrcati“ s internet stranice JOIFF-a. JOIFF organizira seminare, konferencije i radionice o temama od interesa za članove JOIFF-a. Članski odjeljak na JOIFF-ovoj internet stranici redovito se ažurira stvarima koje su zanimljive članovima JOIFF-a.

4. Tehnička savjetodavna grupa:

JOIFF participira pri savjetovanju vlada i drugih organizacija o pitanjima kreiranja politike koja utječe na njegove članove, sa željom da unaprijedi standarde sigurnosti i radnog okruženja u industriji diljem svijeta.

JOIFF pozdravlja prijave za punopravno i korporativno članstvo.

JOIFF Secretariat:

FULCRUM CONSULTANTS

P.O. Box 10346 Dublin 14, Ireland.

Email: fulcrum.consult@iol.ie