

Factsheet 1 kennisdeling blusschuim

Het thema 'transitie naar fluorvrij blusschuim' is actueel. Vanuit de behoeften in het land heeft het Landelijk Expertisecentrum BrandweerBRZO in samenwerking met H2K drie webinars georganiseerd om kennis te delen over dit thema. Deze factsheet geeft een samenvatting van webinar sessie 1 over fluorvrij blusschuim.

Introductie fluorvrij blusschuim

In de industrie wordt sinds de jaren '60/70 gewerkt met gefluoreerde blusschuimen. De meest bekende variant daarvan is het AFFF-schuim; Aqueous Film Forming Foam. Dit type concentraten maken met behulp van PFAS (Per- of PolyFluorAkyL Substances) een waterige filmlaag boven op de brandstoffen. Hiermee krijgt het schuim betere vloeieigenschappen en wordt de blussende werking verbeterd. Nu het gebruik van PFAS steeds verder wordt teruggedrongen, zullen in de periode tot 2025-2030 (de exacte tijdslijn is nog niet bekend) bedrijven en overheden moeten overstappen op fluorvrije alternatieven.

AFFF-schuim kan met zeer lage bijmengpercentages (0,5% is geen uitzondering) worden gebruikt en ook de expansie van het schuim kan laag zijn (meestal is 3 voldoende) en kan er alsnog een effectieve blussing plaatsvinden. Fuel-pickup (het opnemen van brandstof in het schuim, waardoor er grote kans is dat de schuimdeken wegbrandt) is, ook bij directe applicatie van het schuim (direct in de brandstof gespoten), meestal beperkt.

Fluorvrij blusschuim heeft een lange geschiedenis. De eerste schuimconcentraten waren allemaal fluorvrij, totdat de fluorverbindingen haar intrede deden. De nieuwe generatie fluorvrije schuimconcentraten proberen de eigenschappen van de fluorhoudende producten te evenaren. Dat lukt vaak met delen van de eigenschappen, maar meestal zijn fluorhoudende concentraten algemener inzetbaar dan de fluorvrije concentraten. Fluorvrij schuimconcentraat is te herkennen aan de volgende afkortingen: FFF, F3, NFF, SFF.

Expansie

Fluorvrij blusschuim is voor de werking afhankelijk van de schuimdeken. Voor een optimale werking is er een minimale expansie vereist. De fabrikant van het schuimconcentraat adviseert over de minimale expansie. Deze zal voor de meeste fluorvrije schuimen tussen 7 en 10 (NFPA 11:2021) liggen, maar sommige fabrikanten geven aan dat hun concentraat minimaal een expansie van 3 nodig heeft. Soms worden verschillende expansievouden opgegeven voor verschillende brandstoffen.

Typical Expansion ratios for Low Expansion devices	Expansievoud
Schuimkamers/ foam pourers	2 - 6
Floating roof foam pourers	2 - 6
Tankput beschuiming	2 - 6
Non-aspirated monitors	1 - 4
Non-aspirated straalpijp	1 - 4
Sprinkler nozzle	2 - 4
Schuim nozzle	6 - 12

Figuur 1; expansievoud

Expansie kan worden bereikt door actieve beluchting in de nozzle, of door passieve beluchting in de vlucht van de schuimstraal. Of de vereiste beluchting wordt behaald kan alleen door middel van een test worden vastgesteld. Een andere manier om schuim te maken kan door middel van het CAFS of DLS-systeem. Daarin wordt lucht al in het systeem ingebracht en is de expansie niet afhankelijk van de nozzle of vlucht van de straal. Voordelen van CAFS zijn onder andere de lage debieten die kunnen worden gebruikt om tot een effectieve schuimdeken te komen.



Figuur 2; opvangbord voor meting van expansie

Viscositeit

Een belangrijke verandering in het schuimconcentraat is dat de viscositeit van de fluorhoudende concentraten meestal lager is dan die van de nieuwe generatie fluorvrije schuimconcentraten. Vooral de alcoholbestendige concentraten kunnen hoog- viskeus zijn. Bij het veranderen van het schuimconcentraat zal moeten worden vastgesteld of het bijmengsysteem kan omgaan met de viscositeit van het nieuwe concentraat. Dit kan er bijvoorbeeld toe leiden dat aanzuigleidingen, de doorvoeringen in de opslag, maar ook de pomp zelf aangepast moeten worden. Door de hogere viscositeit kan ook het mengen van schuimconcentraat in het water onvoldoende tot stand komen. De homogeniteit van de menging is een punt van aandacht bij de overstap naar een fluorvrij schuimconcentraat. Als de inmenging van het concentraat te dicht op de nozzle plaatsvindt kunnen er klontjes en slierten schuimconcentraat in het water zitten, dat komt de uiteindelijke kwaliteit van het schuim niet ten goede. Soms moeten hiervoor extra turbulentie- of mengkamers o.i.d. in het systeem worden ingebracht om de menging te optimaliseren, soms voldoet een lange aanvoertracé van de premix ook.

Applicatiemethoden

Voor fluorvrije blusschuimen is het belangrijk dat de juiste applicatiemethode wordt gebruikt. Er zijn 3 applicatiemethoden:

- directe methode, (in de UL testen Type III application genoemd) waarbij blusschuim direct in de vloeistof wordt gespoten (bijvoorbeeld bij het blussen van tankbranden van grote afstand)
- indirecte methode, (in de UL testen Type 2 application genoemd) waarbij blusschuim via een object (wand, muur, etc.) in de brandstof wordt geleid. Het blusschuim vloeit met weinig kracht op de brandstof. Deze methode moet ook worden toegepast bij alcoholen. De te vormen polymeerlaag in wordt niet in alcohol gevormd als schuim direct wordt opgebracht.
- roll-on methode, hierbij wordt de schuimdeken voor de brandstof plas gespoten en door de impuls van de straal vloeit het schuim over de brand. Deze methode wordt o.a. gebruikt bij vliegtuigbrandbestrijding.

In de markt zien we steeds meer partijen die brandblusmaterieel (monitoren, nozzles etc.), speciaal voor fluoervrije blusschuimen ontwikkelen. Deze houden rekening met bijvoorbeeld de indirecte applicatiemethode en kunnen een hogere expansie halen. Daarbij zijn er meer en meer partijen die hun bijmengsystemen geschikt maken voor schuimconcentraten met een hogere viscositeit. Veel schuimconcentraten (zeker de alcoholbestendige varianten) gedragen zich als ‘pseudo-plasten’. Dat wil zeggen dat hun viscositeit niet onder alle omstandigheden gelijk is. Dit soort stoffen heeft een hoge viscositeit als deze stilstaat, maar een lagere als deze in beweging komt (beetje vergelijkbaar met ketchup in een fles, die, als je er een klap op geeft ineens helemaal kan uitstromen). Het precieze vloeigedrag van schuimconcentraten kan dus grote invloed hebben op de werking van de gehele installatie of van mobiel materieel. Bij verandering van schuimconcentraat moet hierop goed worden gelet.



Figuur 3; beluchte monitor

Beoordelen en vinden van informatie

Om op de juiste manier te kunnen beoordelen of ‘het klopt’ kan een aantal documenten helpen om een beeld te kunnen vormen.

In de productdatasheet van de meeste schuimleveranciers is veel terug te vinden over de eigenschappen van het schuim (viscositeit etc.). Daarbij kunnen daarop al verschillende brandstoffen worden beschreven met hun specifieke aandachtspunten (bijmengpercentage, expansie). Nadere navraag (staat vaak niet op de datasheet) bij de schuimleverancier kan specifieke informatie opleveren voor application-rate en application-time.

Let bij het beoordelen van incidentscenario’s goed op of de in het scenario beschreven stoffen bijvoorbeeld goed wateroplosbaar zijn. Dat heeft gevolgen voor de keuze van het schuimconcentraat (alcoholbestendig schuimconcentraat toepassen), maar ook voor de applicatiemethode (indirect, anders wordt de polymeer laag niet gevormd!).

Voor de meest algemene brandscenario’s geeft de NFPA 11 richtlijnen en normen.

In specifieke situaties moet, bijvoorbeeld in uitgangspuntendocumenten van vaste installaties, of in de technische datasheets van bijvoorbeeld het bijmengsysteem, informatie te vinden zijn over het bereik van het bijmengsysteem in relatie tot de viscositeit van het schuim. Vanzelfsprekend moeten deze geschikt zijn voor het verpompen van producten met bepaalde vloeieigenschappen.



Figuur 2; CAFS schuim



Figuur 3; oefening blussing tankbrand met fluorvrij schuim



Figuur 6; schuim met verschillende expansievouden

Deze factsheet is een uitgave van het Landelijk Expertisecentrum BrandweerBRZO, de teksten en beelden zijn verzorgd door H2K.



Jochem van de Graaff – H2K (j.vandegraaff@h2k.nl)

Peter de Roos – H2K (p.deroos@h2k.nl)

Jan Meinster – projectleider LEC BrandweerBRZO

Fotocredits: © H2K