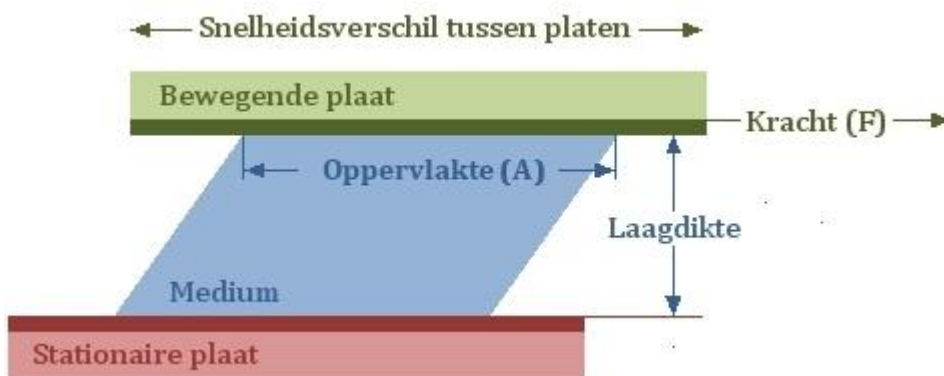


Hosemasters en fluorvrij schuim, kan dat?

Al weer bijna een half jaar geleden heeft Kenbri voor haar brandweerkanten een seminar georganiseerd met als onderwerp “fluorvrij blusschuim bij de brandweer”. De onderwerpen die aan bod kwamen waren zo praktisch mogelijk gekozen: “Hoe goed blust fluorvrij blusschuim” en “kan ik zondermeer overstappen van fluorhoudend naar fluorvrij blusschuim”. Tijdens dit seminar hebben we ons vooral gefocust op het gebruik van 3F schuimen in schuimblusvoertuigen en de bijmengsystemen die we op dergelijke voertuigen vinden. De uiteindelijke conclusie, als het gaat om de vraag of en hoe een systeem met 3F schuimen kan omgaan, was feitelijk niet anders dan 20 jaar geleden: Ook met gebruik van fluorhoudende SVM’s gold de regel: Bij overstappen naar een nieuw/ander SVM zal het systeem moeten worden afgesteld op het nieuwe SVM. Voor fluorvrije SVM’s is het verhaal niet anders. De injectors of inductoren moeten worden afgesteld op de zogenaamde viscositeit van het SVM.

Viscositeit, ook bekend als stroperigheid, traagvloeibaarheid of dikvloeibaarheid, is een fysische materiaaleigenschap van een vloeistof of van een gas. Het is de eigenschap van een fluidum die aangeeft in welke mate deze weerstand biedt tegen vervorming door schuifspanning.



Wat betekent dit nu voor ons: Simpel gezegd: De meeste fluorvrije SVM’s hebben een hogere viscositeit dan het fluorhoudende SVM (vaak AFFF) dat we voorheen gebruikten. Waar een AFFF SVM een vrije waterige oplossing was, is een fluorvrij SVM vaak veel “dikker” of “stroperiger”.

De viscositeit van een vloeistof wordt weergegeven in de eenheid: Pascal / seconde (Pascal per seconde) Simpel gezegd: Hoe hoger de viscositeit van een vloeistof: hoe moeilijker deze in beweging te krijgen (en houden) is. De viscositeit van een SVM is altijd terug te vinden op de datasheet of MSDS van het product.

Natuurlijk is ook in dit geval sprake van een uitzondering: Het fenomeen “niet-Newtoniaanse vloeistof”. Ketchup is een goed voorbeeld van dit fenomeen: Het kost moeite om bij ketchup de stroming op gang te brengen, maar als deze eenmaal vloeit (de schuifspanning is overwonnen) dan gedraagt ketchup zich weer meer als een vloeistof. Sommige SVM’s (zowel fluorhoudend als fluorvrij) gedragen zich als een niet-newtoniaanse vloeistof. Deze eigenschap maakt sommige SVM’s lastig bij te mengen, met name in gebruik van Venturi gebaseerde tussenmengers.

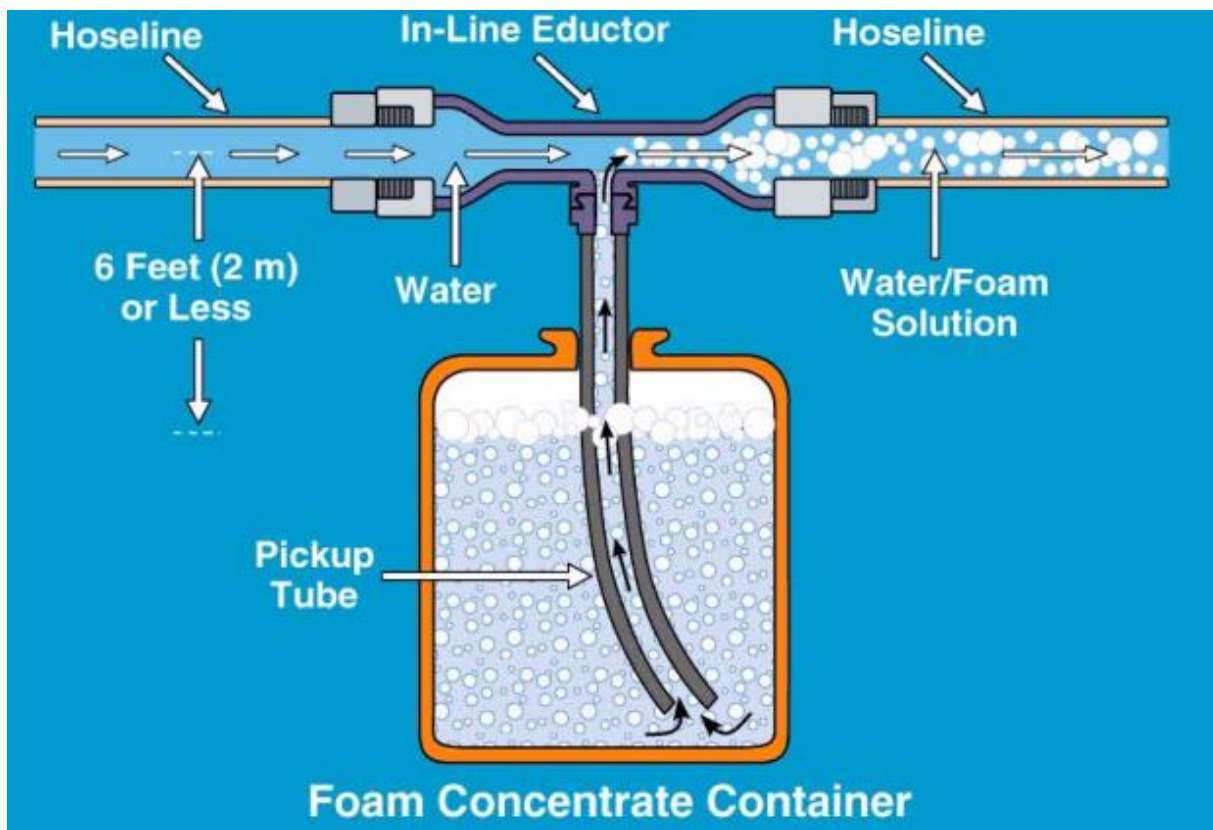
Een venturi werkt op basis van drukverschillen / onderdruk: Door de waterstroom door een vernauwing te leiden kan in die vernauwing onderdruk worden gegenereerd waardoor SVM kan worden aangezogen. Het probleem met deze systemen en niet-newtoniaanse vloeistoffen: Er moet “hard genoeg aan de vloeistof getrokken worden om deze in beweging te krijgen. Een Venturi moet dus voldoende onderdruk kunnen genereren om de vloeistof in beweging te krijgen”

Dan nu de vraag waarom Venturi's en viscositeit toch wel belangrijke items zijn in onze dagelijkse brandweerpraktijk: 85% van al het gebruik van SVM bij de brandweer gebeurt nog steeds via de oude vertrouwde "Hosemaster" en het bijmengprincipe van deze hosemaster is een Venturi. Daar we net bepaald hadden dat dikkere (of niet newtoniaanse) vloeistoffen zich moeilijker laten bijmengen, kunnen we onszelf een belangrijke vraag stellen:

"Hoe goed werkt de combinatie Hosemaster en fluorvrij SVM?"

De meest eenvoudige manier om bovenstaande vraag te toetsen ligt voor de hand: Testen! Dat hebben we uiteraard gedaan.

Voordat we de resultaten gaan bespreken is het goed om eerst nog even te kijken naar de technische werking van een hosemaster.



Bovenstaande afbeelding is een schematische weergave van het apparaat dat wij kennen als "tussenmenger". Exact hetzelfde concept wordt gebruikt door de hosemaster, enkel is het vat voor opslag van SVM permanent verbonden met "het tussenmenger gedeelte".

Doelstellingen van de test:

- Bepalen hoe goed het bijmengprincipe in een hosemaster werkt als het SVM dat we gebruiken een hoge viscositeit heeft.
- Bepalen hoe de verschuiming is.
- bepalen van worplengtes

Probleem 1: De mate van bijmenging in een hosemaster wordt bepaald door een zogenaamde "orifice plate". Dit is in feite een metalen plaatje met een klein gaatje er in. De afmeting van het

gaatje bepaald het bijmengpercentage. Sommige hosemasters worden standaard geleverd met diverse afmetingen van deze orifice plates om tot een bijmenging van 1%, 3% of 6% te komen. De afmetingen van deze gaatjes zijn eigenlijk afgesteld om gebruik van "waterige oplossingen" (zoals AFFF) De zogenaamde "orifice plate" bevindt zich op de plek waar de "pickup tube" samenkomt met de tussenmenger. Deze bepaalt uiteindelijk de hoeveelheid SVM die wordt aangezogen.

Probleem 2: In tegenstelling tot fluorhoudende SVM's, is een goede werking van fluorvrije SVM's vooral afhankelijk van het creëren van een goede laag(dikte) schuim. Omdat er geen fluorcomponenten in het SVM zitten, is geen sprake van een fluorpolymeerlaag die wordt gevormd tussen de schuimdeken en de vloeistof (brandstof). Het creëren van een voldoende dikke schuimdeken is dus belangrijk en dit kan enkel door de premix afdoende te beluchten. Simpel gezegd: Een goede schuimstraalpijp is belangrijk voor een goede werking!

Gebruikte materialen voor de test:

- Hosemaster 'Kenbri huismerk' met orifice plate van 3% en 6%
- Hosemaster Leader Uprim met orifice plate van 3% en 6% met twee verschillende straalpijpen (zwaarschuim en middelschuim)
- 3 verschillende merken/types fluorvrij SVM

De keuze voor de hosemasters is gemaakt door te kijken naar de types die veel worden verkocht en dus veel in gebruik zijn. We hebben gekozen voor zowel kwalitatief hoogstaand SVM als economische aantrekkelijk SVM. Hierin zit een niet-newtoniaans SVM ook verwerkt.

Conclusies:

Bijmenging:

- Het effect dat er minder wordt aangezogen dan waar de orifice plate voor is ontworpen, is aangetoond.
- Bij viscositeit tot circa 1500 mPa/s is een vermindering in aanzuiging van circa 10-20 % te verwachten (vergeleken met de orifice plate %)
- Bij viscositeit van circa 4000-4500 mPa/s is een zeer grote vermindering in aanzuiging van circa 30-45% te verwachten. Als dit type SVM gewenst is dient een aanpassing aan de orifice plate plaats te vinden OF men kiest ervoor om overrijk bij te mengen door gebruik te maken van een grotere standaard orifice (van 3% naar 6%) Dit heeft enorme invloed op het verbruik en is dan ook economisch af te raden.
- Eén van de schuimen gedroeg zich hierin a-typisch. Deze mengt op 3% ook daadwerkelijk 3% aan. Dit schuim is volgens de datasheet "Niet-Newtoniaans" maar blijkt prima te werken met hosemasters met standaard orifice plates.

Verschuiming:

- De verschuimingsgetallen die werden behaald met zowel de Kenbri Hosemaster met low expansion straalpijp (zwaarschuim straalpijp) als de Leader Uprim met low expansion straalpijp waren allen lager dan 7. Daar alle gebruikte SVM's een optimale prestatie leveren bij een verschuiming van 7 of hoger is het gebruik van low expansion straalpijpen op hosemasters voorzien van fluorvrij SVM af te raden
- Verschuiming via de Leader Uprim hosemaster met medium expansion straalpijp waren allen hoger dan 7 en dus geschikt voor gebruik met fluorvrij SVM.

Orifice size :

- Er kan geen generiek advies worden gegeven als enkel bekend is dat met 'fluorvrij SVM' wil gebruiken. Er is zoveel verschil in fluorvrije SVM's dat er geen algemene rekenregel gebruikt kan worden.
- Conclusie is dat per gebruikt SVM onderzocht moet worden of de aanzuiging in een venturi systeem overeen komt met de respectievelijke 'orifice size' van een gebruikte hosemaster.

Algemene conclusies:

- Voor fluorvrije SVM's geldt net als voor fluorhoudende SVM's: Pas als een praktijksituatie getest is kan met zekerheid gezegd worden hoe dit SVM zich gedraagt.
- Op basis van de specificaties van een SVM (met name de viscositeit) kan enkel een inschatting gemaakt worden hoe dit SVM zich gedraagt in een hosemaster (of andere op venturi gebaseerde hardware)
- De verschuiming van fluorvrij SVM is in vergelijking met fluorhoudende SVM's kritischer: De kwaliteit van het opgebrachte schuim is erg afhankelijk van de verschuiming.
- De uitkomsten van blustesten die gedaan worden met fluorvrij schuim zijn erg afhankelijk van een goed werkende hardware (bijmengpercentage en verschuiming). Het is dus aan te raden alvorens brand/blustesten te doen eerst de correcte werking van de gebruikte hardware te controleren.
- Brandweer Nederland moet zich bewust zijn van bovenstaande: Enkel op papier de bluswerking van een SVM inschatten is onvoldoende. Eventuele beslissingen om met fluorvrij SVM te gaan werken zou vooraf gegaan moeten zijn aan grondige praktijktesten.
- Onafhankelijk van fluorvrij of fluorhoudend SVM: De hosemaster kan een krachtig en relatief makkelijk te gebruiken stuk hardware zijn maar dit kan teniet worden gedaan door een verkeerd gekozen orifice size en/of type schuimstraalpijp.