

# Informacja techniczna

## TI-014 Przechowywanie koncentratów syntetycznych środków gaśniczych pianotwórczych

Koncentraty środków gaśniczych pianotwórczych są wodnymi roztworami substancji tworzących pianę (środków powierzchniowo czynnych), dodatków zapobiegających zamarzaniu (np. glikoli), soli i innych środków pomocniczych. Działanie tych składników albo w koncentracie środka pianotwórczego albo w wytworzonej z niego pianie gaśniczej opiera się na właściwościach poszczególnych substancji.

Podobnie jak wszystkie produkty chemiczne, koncentraty środków gaśniczych pianotwórczych również podlegają procesowi starzenia, w trakcie którego składniki mogą ulegać zmianom chemicznym<sup>1</sup> lub może dochodzić do utraty składników lotnych<sup>2</sup>.

To może prowadzić do niekorzystnych skutków w działaniu środka pianotwórczego (spienianie, jakość piany, ...) aż do całkowitej utraty przydatności.

Na starzenie się środków gaśniczych zasadniczy wpływ mają warunki przechowywania, dlatego też prawidłowe przechowywanie środków gaśniczych ma szczególne znaczenie dla ich trwałości i nieograniczonej funkcjonalności.

### Ogólne uwagi i zalecenia

Pianotwórcze środki gaśnicze (koncentraty, roztwory użytkowe i roztwory gotowe do użycia) są – niezależnie od ich oceny toksykologicznej – substancjami zanieczyszczającymi wodę (co najmniej WGK 1 ze względu na zawartość środków powierzchniowo czynnych) w rozumieniu AwSV, dla których istnieją prawne wymagania dotyczące przechowywania w celu ochrony przed uwolnieniem lub przedostaniem się do kanalizacji, gleby lub akwenów wodnych.

Przy planowaniu budowy instalacji (systemów) do składowania, przetłaczania i stosowania środków gaśniczych pianotwórczych powinno się wybierać takie materiały metalowe na elementy przewodzące prąd elektryczny, żeby unikać tak zwanych elementów lokalnych<sup>3</sup>. Należy przy tym pamiętać, że koncentraty środków gaśniczych pianotwórczych i ich roztwory użytkowe przewodzą prąd elektryczny. Komponenty instalacji pozostają zatem połączone elektrycznie, nawet jeśli są połączone rurociągami z tworzywa sztucznego wypełnionymi środkiem pianotwórczym.

Wadliwe urządzenia odcinające, urządzenia do powrotnego prowadzenia środka lub dozujące,

nieprawidłowa obsługa, nieszczelne otwory wlewowe lub kontrolne itp. mogą spowodować przedostanie się wody do zbiorników magazynowych, a przez to do środka gaśniczego pianotwórczego oraz jego rozcieńczenie.

Ponieważ zrezygnowaliśmy z dodawania substancji konserwujących, może to prowadzić do przyspieszonego starzenia się naszych środków gaśniczych pianotwórczych na skutek wprowadzonych mikroorganizmów.

Dodatkowo w wyniku rozcieńczenia do nieznanego stężenia nie jest już możliwe prawidłowe dozowanie środka pianotwórczego.

### Materiały do długotrwałego kontaktu

Zasadniczo zalecane jest przechowywanie środka w zamkniętym oryginalnym pojemniku. Tam, gdzie nie jest to możliwe, należy zwrócić uwagę, żeby wybierać materiały nadające się na pojemniki magazynowe i wszystkie części przewidziane do długotrwałego kontaktu przy przetłaczaniu środka i dobierać je w odpowiedni sposób.

Zbiorniki, rurociągi i armatura, które mają stały kontakt z syntetycznym środkiem pianotwórczym, muszą być wykonane ze stali szlachetnej lub odpornego tworzywa sztucznego (GFK<sup>4</sup>, PE, PP i PCV).

### Materiały metalowe

Koncentraty środków gaśniczych pianotwórczych wykazują korozyjność wobec metali, z wyjątkiem stali szlachetnej. Dlatego do wykonania wszystkich elementów samochodu lub instalacji gaśniczej, które mają stały kontakt z koncentratem środka pianotwórczego, nadaje się tylko stal szlachetna<sup>5</sup> o następujących numerach materiałowych: 1.4301, 1.4303, 1.4306, 1.4307, 1.4310, 1.4316, 1.4318.

Obróbka stali szlachetnej musi być przeprowadzona w sposób fachowy, aby zapewnić ciągłą warstwę pasywową<sup>6</sup>. Wadliwa warstwa pasywową na stali nierdzewnej może być zauważalna poprzez pojawienie się plam rdzy lub wżerów.

Syntetyczne środki gaśnicze pianotwórcze nie powinny mieć długotrwałego kontaktu ze stalą węglową, stalą ocynkowaną lub metalami kolorowymi i lekkimi. Szczególnie zagrożona jest przestrzeń nad zwierciadłem

<sup>1</sup> Np. poprzez reakcję z materiałami zbiorników magazynowych, poprzez reakcję z tlenem, rozkład, wpływy biogenne itp.

<sup>2</sup> Np. poprzez parowanie.

<sup>3</sup> Elementy lokalne to quasi-baterie, które są tworzone przez połączenie różnych metali szlachetnych. Przepływ prądu sprzyja „korozi” metalu nieszlachetnego.

<sup>4</sup> Tworzywo sztuczne wzmocnione włóknem szklanym.

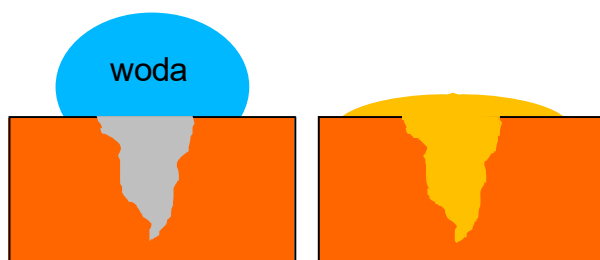
<sup>5</sup> Stal szlachetna o wymaganej jakości jest również oznaczana jako A2 lub V2A.

<sup>6</sup> Obejmuje to na przykład spawanie i obróbkę cieplną w atmosferze gazu ochronnego, a także obróbkę końcową szwów spawalniczych, miejsc wiercenia i szlifowania poprzez trawienie.

# Informacja techniczna

cieczy, czyli strefa oparów. Tutaj metal koroduje szczególnie mocno poprzez wpływ wilgoci z powietrza w połączeniu z tlenem atmosferycznym. Powłoki na zbiornikach ze stali lub metali lekkich okazały się nieskuteczne: naprężenia termiczne lub mechaniczne powodują pęknięcia naprężeniowe, przez które środek gaśniczy pianotwórczy może przenikać i migrować poza powłokę:

Koncentraty środków pianotwórczych mają bardzo niskie napięcia powierzchniowe<sup>7</sup> i są w stanie wnikać w pory i mikroszczeliny, w które nie może wnikać czysta woda z powodu jej wysokiego napięcia powierzchniowego.



Rysunek 1: Penetracja wody (po lewej) i środka pianotwórczego (po prawej) do mikropęknięcia.

W rezultacie powlekana stal zaczyna korodować i mogą wystąpić pęcherze na powłoce lub niezauważalne uszkodzenia korozyjne. Rozwarstwienie powłoki może prowadzić do zablokowania urządzeń dozujących, przewodów, generatorów piany i pomp w instalacjach gaśniczych lub pojazdach oraz do awarii systemu.

## Tworzywa sztuczne

Do transportu i przechowywania mniejszych ilości syntetycznych środków pianotwórczych nadają się zbiorniki (kanistry, beczki, kontenery) wykonane z PE lub PP<sup>8</sup>.

Zbiorniki magazynowe mogą być wykonane z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym. Przed zastosowaniem środka należy uzyskać od producenta żywicy potwierdzenie odporności żywicy na pianotwórczy środek gaśniczy.

Jako uszczelki i uszczelnienia wału nadają się np. teflon (PTFE), miękki PCV, nylon; włókno aramidowe impregnowane teflonem (patrz karta *TI-009 Zestawienie odporności materiałów uszczelniających*).

Zgodnie z rozporządzeniem UE 1272/2008 zbiorniki do pakowania substancji niebezpiecznych muszą spełniać określone wymagania (np. materiał musi być

odpowiedni do zawartości, opakowanie musi być szczelne). Zezwolenie na transport towarów niebezpiecznych jest wykorzystywane jako dowód przydatności. Należy zauważyć, że zezwolenie na opakowania z tworzyw sztucznych (IBC, beczki lub kanistry, np. wykonane z PE/HDPE) wygasa 5 lat po wyprodukowaniu, tj. nie nadają się one już jako opakowania dla substancji niebezpiecznych. W przypadku kontenerów IBC inspekcja pośrednia musi zostać przeprowadzona nawet po 2,5 roku ze względu na większą objętość.

## Materiały do krótkotrwałego kontaktu

Urządzenia, pompy, armatura i elementy instalacji wykonane z materiałów nieodpornych na środek pianotwórczy (metale kolorowe, mosiądz) mogą mieć tylko krótkotrwałą styczność z syntetycznym środkiem pianotwórczym. Następnie należy je wymyć wodą, aby usunąć wszelkie pozostałości środka gaśniczego.

Stosowanie prądownic pianowych i nasad wykonanych z mosiądzu i aluminium do podawania gotowych roztworów nie stwarza problemów, jeśli zostaną one później gruntownie wypłukane.

## Mieszanie środków gaśniczych pianotwórczych

Zasadniczo zdecydowanie odradzamy mieszanie koncentratów środków gaśniczych pianotwórczych lub gotowych roztworów w celu przechowywania lub przed użyciem:

- Mieszaniny środków pianotwórczych nie są w żadnym przypadku sprawdzone, tzn. ich działanie i skuteczność nie są znane.
- Są to mieszaniny, które nie są klasyfikowane jako substancje niebezpieczne i dlatego nie ma dla nich karty charakterystyki WE.

Jeżeli podczas akcji gaśniczej nie da się uniknąć ponownego napełnienia zbiorników buforowych, systemów lub pojazdów, należy tego dokonać wyłącznie przy użyciu podobnych koncentratów środków gaśniczych tego samego producenta. Prosimy zwrócić uwagę na odpowiednie informacje zawarte w karcie katalogowej produktu.

W każdym przypadku po użyciu mieszaninę należy niezwłocznie usunąć w całości, a wszystkie urządzenia, które miały z nią kontakt, muszą być dokładnie wymyte i wyczyszczone, zanim będzie można je napełnić nowym środkiem pianotwórczym.

W żadnym przypadku nie należy mieszać gęstych (zawierających polimery) środków gaśniczych pianotwórczych z innymi środkami pianotwórczymi. Nawet niewielkie ilości mogą spowodować, że środek gaśniczy stanie się bezużyteczny, a nawet może

<sup>7</sup> Naturalne napięcie powierzchniowe wody wynosi ok. 72 mN/m, które można zmniejszyć do 20-25 mN/m poprzez dodanie środków powierzchniowo czynnych.

<sup>8</sup> Podczas składowania należy koniecznie przestrzegać dopuszczalnej wysokości składowania dla danego typu zbiornika, aby uniknąć rozerwania zbiorników lub przewrócenia się zbiorników ułożonych w stosy.

# Informacja techniczna

zniszczyć urządzenia i instalacje<sup>9</sup>. Gotowe piany gaśnicze można podawać na źródło pożaru w każdej chwili razem z innymi pianami gaśniczymi.

## Napełnianie i przetwarzanie koncentratów środków gaśniczych pianotwórczych

Spienianie nierozcieńczonych koncentratów środków pianotwórczych może prowadzić do obniżenia ich jakości, uszkodzeń spowodowanych przepełnieniem i niewystarczającego wykorzystania przestrzeni zbiornika. W przypadku gęstych koncentratów istnieje poza tym niebezpieczeństwo, że tylko z powodu złe osadzającej się domieszki powietrza może dojść później do problemów z dozowaniem.

Środki gaśnicze pianotwórcze powinny być przetwarzane w taki sposób, aby nie dochodziło do tworzenia się piany lub aby powstawało jej bardzo niewiele:

- Otwór wylotowy przewodu do napełniania powinien zawsze znajdować się poniżej lustra cieczy w napełnianym zbiorniku. Przewody lub węże do napełniania muszą sięgać dna zbiornika. Napełnianie zbiornika powinno odbywać się od dołu, tj. od dna zbiornika.
- Przed rozpoczęciem procesu napełniania należy gruntownie odpowietrzyć pompy i przewody, aby nie było pompowane powietrze lub była pompowana możliwie jak najmniejsza ilość powietrza.
- Pompy powinny być odpowietrzane, gdy są w bezruchu lub w taki sposób, aby środek pianotwórczy zmieszany z powietrzem nie dostał się do napełnianego zbiornika.
- Stosując sprężone powietrze do usuwania środka gaśniczego z cystern należy upewnić się, że do istniejącego zapasu środka pianotwórczego nie przedostaje się powietrze.
- Pojemnik przeznaczony do napełnienia powinien być czysty, suchy i wolny od pozostałości przechowywanego w nim wcześniej środka gaśniczego pianotwórczego.

Pojemniki magazynowe muszą być wyposażone w urządzenie kompensujące zmiany ciśnienia podczas napełniania i opróżniania. Zamiast otwartych rur (syfon, kolanko nad dachem itp.) zalecamy stosowanie specjalnych zaworów wentylacyjnych, które zapobiegają stałemu parowaniu.



Rysunek 2: Masa gumopodobna powstała w wyniku odparowania wody z koncentratu zawierającego polimer.

W razie potrzeby, podczas napełniania zbiornika magazynowego, do króćca wentylacyjnego (na-/odpowietrzającego) należy podłączyć wąż o odpowiednich wymiarach, aby móc w kontrolowany sposób spuścić i zebrać ewentualnie przelewający się nadmiar piany lub produktu.

## Temperatury przechowywania

Nasze syntetyczne środki gaśnicze pianotwórcze charakteryzują się różną mrozoodpornością w zależności od rodzaju i jakości. Krótkotrwałe zamrożenie z reguły nie jest szkodliwe.

Homogenizacja<sup>10</sup> po rozmrożeniu zamrożonych koncentratów środków gaśniczych pianotwórczych nie jest konieczna, ale też nie szkodzi. Należy unikać przedostawania się powietrza.

W przypadku gdy nie można wykluczyć spadku temperatury poniżej temperatury zamarzania określonej dla produktu, należy zastosować środki, które skutecznie zapobiegają zamarznięciu środka gaśniczego, w celu utrzymania go w gotowości do użycia. Należą do nich zbiorniki magazynowe z izolacją lub magazynowanie w obiektach zabezpieczonych przed mrozem.

Bezpośrednie podgrzanie produktu jest szkodliwe dla produktu ze względu na lokalne przegrzanie. Ponadto w gęstych produktach (o wysokiej lepkości) nie występuje konwekcja termiczna, co powoduje, że lokalne podgrzanie nie jest rozprowadzane w cieczy, a zatem nie nadaje się do ogrzania całej magazynowanej ilości.

Nie należy przekraczać, nawet przez krótki czas, temperatury granicznej +50°C.

Jakość zapasu środka pianotwórczego powinna być badana w regularnych odstępach czasu, np. raz w roku.

<sup>9</sup> Polimery mogą agregować z innymi substancjami, tworząc stałą masę podobną do gumy, która może zatykać otwory dysz w dozownikach lub generatorach piany i uszkadzać pompy.

<sup>10</sup> Np. przez mieszanie lub cyrkulację.

## Informacja techniczna

W tym celu należy przekazać do przebadania w laboratorium producenta próbkę o objętości ok. 1-2 l środka. W ten sposób można stwierdzić, czy środek pianotwórczy w pełnym zakresie nadaje się do dalszego użytkowania (patrz karta TM 011 – Pobieranie próbek środka pianotwórczego).

**UWAGA:** *Przy wymianie środków gaśniczych pianotwórczych zawierających fluor (AFFF i podobne) na środki gaśnicze pianotwórcze bezfluorowe należy przestrzegać szczególnych aspektów.  
Prosimy o zapoznanie się z naszą Informacją Techniczną nr 53 „Przejście na F3”.*