

Główna Wirtualna biblioteka Forum BHP FAQ Chemia **Pirotechnika** Art. Użytkowników Kontakt

Polecamy



Domowe laboratorium naukowe. Zrób to sam
Windell Oskay (Author), Raymond Barrett (Contributor)

Cena: 44.90 zł

[dodaj do koszyka](#)
[zobacz opis](#)

niedziela, 04 grudnia 2011 01:26

Materiały wybuchowe zawiesinowe

wielkość czcionki

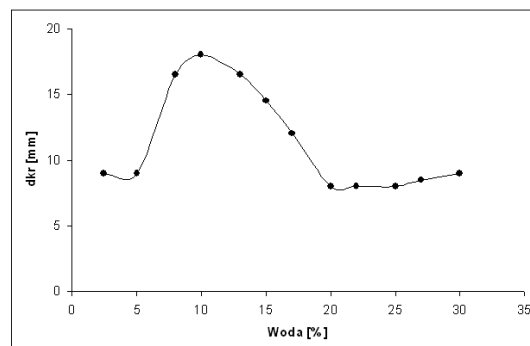
[Wydruk](#)

Oceń ten artykuł

(0 głosów)

Zawiesina - układ niejednorodny w postaci cząstek jednego ciała rozproszonych w drugim ciele, np. cząstek ciała stałego w gazie lub cząstek cieczy w cieczy. Jeżeli cząstki te są dosyć małe, mowa jest o układzie koloidalnym.

Materiały wybuchowe zawiesinowe są mieszaniną wody, utleniaczy, paliw, zagęstników i różnych środków pomocniczych. Wszystko tworzy układ wielofazowy. Pierwszy raz zaczęto używać drugiej wojnie światowej, gdy duże ilości trotylu niewysokiej jakości leżały bez widoków na przyszłość w magazynach. Postanowiono zastosować je w mieszaninach, których czystość nie była kluczowa. Tak narodziła się idea Materiałów wybuchowych zawiesinowych.. Są bardzo bezpieczne (w produkcji, przechowywaniu), dlatego bardzo często stosuje się je w kopalniach. Stężenie pyłu węglowego i możliwość występowania metanu uniemożliwia używanie innych materiałów wybuchowych o wysokiej temperaturze detonacji.. Ponadto są wodoodporne, co ułatwia wlewanie bezpośrednio do otworów strzałowych. Prędkość detonacji jest uwarunkowana składnikami, jednakże może sięgać od 6000 m/s (przy tym samym składzie materiał wybuchowy może mieć v. det. mniejszą o nawet 1200 m/s). Co ciekawe ich średnica krytyczna wynosi zaledwie 8 mm w poszczególnych składach. Dla porównania w typowym Anfo - 40 mm. Wielki fakt, że duży dodatek wody, jaki jest stosowany nie znieczula całkowicie mieszanek. Woda zmienia całkowicie kompozycję mieszaniny. Rozpuszcza polarne substancje nadając im charakter cząstek. Wiadomo lepsze rozdrobnienie > lepsze parametry detonacji. W takim razie, czemu przy ilości wody powyżej 25% średnica krytyczna, łatwość detonacji gwałtownie spada? to spowodowane zbyt małym stężeniem. Cząstki paliwa i utleniaczy nie przylegają do siebie tak dobrze, więc utrudniony jest kontakt. Dlaczego jednak przy małej ilości wody tak ciężko zdetonować MW amonowo-saletrzane? Przyczyną jest stan przejściowy między mieszaniną sypką a zawiesinową. Zostaje zachwiana równowaga struktury, co objawia się problemami z wyprzemią. Warto dodać, iż w zawiesinach istnieje efekt nie wykrystalizowania substancji rozpuszczonej z silnie przesyconego roztworu. Co do łatwości pobudzenia to w technice uderzeniowej nr. 8 a nawet 6, jednak materiały wybuchowe o których mowa są docelowo używane w otworach skalnych a więc mają świetną otoczkę pozwalającą im się "rozpędzić". Jest to argument, aby używać silnych detonatorów korzystając z nich na powierzchni. Owe materiały wybuchowe mają również to do siebie, że znacznie zmieniają swe parametry detonacyjne zależnie od pobudzenia. Gęstość wodnych MW oscyluje w granicach 1,1 – 1,4 g/cm³ (jako ciekawostkę dodam, że sypkie MW oparte na azotanie amonu przy takiej gęstości tracą praktycznie swe właściwości), niższa granica dla mieszanin niezawierających samodzielnych MW wyższa dla zawierających. Gęstości te byłyby dużo wyższe, co utrudniałoby detonację, więc stąd nagazowanie (podczas dodawania wody powietrze zostaje wyparte). Materiały wybuchowo zawiesinowe można nagazować praktycznie wszystkimi gazami. Robimy to mechanicznie. Nagazowanie chemiczne polega na dodawaniu do mieszaniny pewnego składnika, który pod wpływem innego zaczyna wydzieląć gaz. Zaś nagazowanie mechaniczne polega na dodawaniu do struktury mikrofer (kuleczki szklane lub z tworzywa sztucznego puste w środku). Banieczki gazu nie mają jednak za zadanie tylko zmniejszanie gęstości. Załamują detonacyjną, tworząc dużą ilość gorących punktów, co ułatwia całkowitą detonację.



**Wykres zależności ilości wody od średnicy kryt. MWZ.*

Woda

Można bez problemu użyć wody prosto z kranu no chyba, że ktoś ma bardzo twardą to destylowaną. Ilość jej wahać się może od 5% - 25% wagowych zależnie od rozpuszczalności składników jednak najczęściej optimum to 20 % (patrz wykres). Tutaj mała uwaga przy sporządzaniu mieszaniny używamy raczej ciepłej wody (łatwiej będą się posz substancje rozpuszczały). Konieczne jest to przy używaniu azotanu amonu jako utleniacza. Gdyż po dodaniu owej "saletry" do wody temp bardzo mocno się obniża, przez co utrudnia rozpuszczanie. Ach zapominałbym należy uwzględnić wodę zawartą w składnikach, więc dobrze jest je wysuszać przed mieszaniem.

Utleniacze

Tutaj używamy głównie azotanu amonu ze względu na dobrą rozpuszczalność w wodzie, zdolność do wybuchowej przemiany, ale też niską cenę. Można używać także innych utleniaczy chlorany czy nadchlorany, ale to moim zdaniem rozrzućność, no chyba, że ktoś ma duży nadmiar. Używamy od 30 % - 80 % wagowych utleniaczy jest to zależne od ilości aktywnych cząsteczek utleniacza, bilansu tlenowego mieszanki, ale też związane jest z tym czy dodajemy inne wybuchowe składniki do mieszaniny, (jeśli dodajemy to 30-50 % a jak nie to 70-80%).

Paliwa

Tutaj możemy puścić wodze fantazji. Możemy użyć praktycznie wszystkiego daje kilka przykładów: mocznik, urotropina, wszelkiego rodzaju cukry, glikole, gliceryna, przeróżne jednohydroksylowe, aluminium i wiele wiele innych. W naszym materiale nie powinno być ich więcej, niż 30 % ale nie mniej niż 10%.

Chwila refleksji

I na tym można by poprzestać, bo teoretycznie paliwo+woda+ utleniacz to jest prymitywny MWZ, ale jak wiem z doświadczenia po zmieszaniu wody z AA i Al. Wyszło jedno wielkie "paprajs Glin w ogóle nie chciał tworzyć z wodą zawiesziny tylko pływał po powierzchni i nic się z tym zrobić nie dało. Dopiero, bo parunastu minutowym trząsaniem słoikiem na kilka minut z zawiesziną. A żeby się ona utrzymała używamy emulgatorów i zagęstników.

Zagęstniki

Są przeróżne substancje powodujące zgęstnienie naszego układu "bardzo niejednorodnego". Jednak w domu ciężko dostać coś poza dekstryną. Jest ona jak najbardziej wystarczająca nie może być kleik skrobiowy tyle, że trzeba będzie się troszkę namieszać zanim rozpuścimy go w wodzie. Jeśli ktoś z was ma dostęp, do egzotyków można użyć także: poliakryloam potasowej karboksymetylocelulozy. Zagęstniki używa się w ilości 1-3%. Materiał ma być wyczuwalnie „klejący”, (ale nie bardzo), więc jeśli po dodaniu odważonej ilości dalej będzie rzadki trochę jeszcze dodać. Ale max 5 % później to już zaczną wam plastyki wychodzić. Ważna uwaga po dodaniu dekstryny lepiej zostawić MWZ na jedną noc aby bardziej zgęstniał gdyż dodaniu będzie rzadki ale gdy skrobia napęcznieje będzie taki jak trzeba .

Emulgatory

Używa się ich w celu zachowania emulsji. Najłatwiej dostać...Ludwika. Tak to taki płyn do mycia naczyń...(Tutaj wielkie podziękowania dla Zbycha) Wystarczy dodać 2-3 krople na litr żeby b

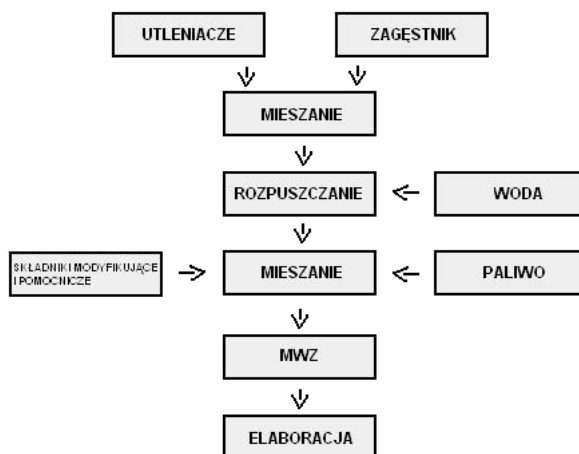
Nagazowywanie

Po co nagazowujemy napisałem na wstępie. Można użyć nadmanganianu potasu i wody utlenionej, azotynu sodu i kwasu siarkowego, wodorowęglanu sodu i kwasu siarkowego powiedzieć jednoznacznie ile używamy. W każdym razie mieszanina ma mieć w sobie bąbelki. Nie ma się pieniać jak wstrząśnięta cola, ale ma mieć widoczne bąbelki. Jakby, kto nie w najpierw dodajemy azotynu, nadmanganianu, a dopiero przed użyciem dodajemy trochę kwasu czy wody utlenionej mieszamy i detonujemy. Zamiast całej tej "papraniny" dodajemy m Tutaj także nie powiem wam ile wagowo, bo każdy może mieć inne, więc tak żeby były widoczne, ale bez przesady. Później dodam zdjęcie jak ma wyglądać zawieszinowiec. Sposobem jest także użycie wody mineralnej (nisko zmineralizowana) no ale wtedy trzeba raczej wszystko mieszać na poligonie (dwutlenek węgla ucieknie przy przetrzymywaniu dłużej).

Inne

Do MWZ można dodawać samodzielnych MW np. azotanów amin, Petn, tetryl, trotyl. Podnoszą one właściwości detonacyjne naszego MW, lecz nie dawajcie więcej niż 15 % po pierwsze to idzie, a potem coraz bardziej gęste się robi. A no własnie jak już mówię o gęstości to lepiej dawać rozpuszczalne MW takie jak azotan amin (azotanu metyloaminy używa się w przemyśle

Schemat mieszania składników.



Praktyka

Oto kilka przepisów opracowanych na zerowy bilans tlenowy i sprawdzonych na poligonie.

PIERWSZY PRZYKŁAD:

- Glin 17 %
- Woda 6 %
- Azotan Amonu 77 %**

Uwagi: W mądrych książkach znajdowałem podobny przepis więc go napisałem, ale moim zdaniem ten MW i detonacja mają mało wspólnego (chyba, że użyje się bardzo silnego detonantu). W filmie próba detonacji (urwana).

0:00

Download Video: [MP4](#), [HTML5 Video Player](#) by VideoJS

DRUGI PRZYKŁAD:

- Glikol etylenowy 11%
- Woda 15 %
- Azotan amonu 74 %**

Uwagi: Bardzo prosty MW - moim zdaniem detonuje.

TRZECI PRZYKŁAD:

- Pentaerytryt 10 %
- Glin 1 %
- Woda 15 %
- Azotan amonu 74 %**

Uwagi: Moim zdaniem jeden z najlepszych, jakie robiłem prostota i moc w jednym.

CZWARTY PRZYKŁAD

- Glikol Etylenowy 6%
- Sacharoza 6 %
- Woda 15 %
- Azotan amonu 73%
- + 5 g Nadchloranu Urotropiny* na każde 100 g MW**

* Może to być inny samodzielny MW jednakże najlepiej by było żeby był dobrze rozpuszczalny

** Do każdego z tych przepisów dodajemy ponadto zagęstnika i emulgatora.

Artyku

Literatura:

- Badania parametrów detonacyjnych materiałów wybuchowych amonowo-saetrzanych zawierających aluminium,
- Encyklopedia internetowa Wikipedia,
- Technologia materiałów wybuchowych.

Czytany **7461** razy

Ostatnio zmieniany czwartek, 15 grudnia 20

Tweethnij

Opublikowano w **Kruszące**

Inne przedmioty Użytkownika

- [Nowy artykuł](#)
- [Nitroguanidyna](#)
- [Nowe książki w bibliotece!](#)
- [Wirtualna Biblioteka na VmC](#)
- [Nowy artykuł i zmiany na forum](#)

Więcej w tej kategorii: [« MeDINA](#) [Kwas styfniowy »](#)

Zaloguj się, by skomentować

[powrót](#)