



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 16.05.76 (P. 189647)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 05.12.77

Opis patentowy opublikowano: 12.10.1979

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego

Int. Cl.²

C11D 11/04

Twórcy wynalazku: Barbara Szygendowska, Irena Marszałek, Tadeusz
Cisło, Jan Przondo

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Bar-
wników, Zgierz (Polska)

Sposób wytwarzania środka do zwilżania pyłu przemysłowego

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania środka powierzchniowo czynnego, przeznaczonego do zwilżania pyłu węglowego.

Zapylenie węglowe, które powstaje w czasie procesów urabiania, ładowania i transportu węgla pogarsza nie tylko warunki zdrowotne ale stwarza również niebezpieczeństwo wybuchu, pogarsza widoczność oraz warunki pracy w kopalniach.

Do usuwania zapylenia stosowana jest między innymi tzw. metoda mokra, polegająca na zwilżeniu pyłu węglowego wodą. Zdolność do zwilżania bądź absorpcji pyłków węgla przez krople wody wzrasta w miarę obniżenia napięcia powierzchniowego wody przez dodanie odpowiedniego środka powierzchniowo czynnego.

Ogólnie znane środki powierzchniowo czynne o właściwościach pianotwórczych stosowane w przemyśle lekkim i chemii gospodarczej jak np. sól etanolaminowa siarczanowanego produktu kondensacji alkoholu laurylowego z 2—3 molami tlenu etylu czy alkiloarylosulfoniary otrzymane sposobami opisanymi w K. Lindner „Tenside-Textilhilfsmittel-Waschrohstoffe” t. I, Stuttgart 1964 r. str. 678, 775, posiadają złą odporność na wodę kopalnianą o twardości do 220°N, w której to wodzie nie wykazują zdolności wytwarzania piany o odpowiedniej wysokości i twardości, zwłaszcza w kontakcie z pyłem węglowym. Niezbędne właściwości którymi muszą charakteryzować się środki pianotwórczo-zwilżające stosowane

2

do zwalczania zapylenia to: zwilżalność pyłu poniżej 30 sekund, utrzymanie stałej lepkości w granicach 40—70 cP.

- Dotychczas dodawano do wody kopalnianej jako środek zwilżający sól sodową kwasu kerylobenzenosulfonowego. Sól sodową kwasu kerylobenzenosulfonowego otrzymuje się z kerylobenzenu przez traktowanie go kwasem chlorosulfonowym lub gazowym trójtlenkiem siarki, a następnie zobojętnienie powstałego kwasu kerylobenzenosulfonowego wodnym roztworem wodorotlenku sodowego.

Okazało się jednak, że stosowanie soli sodowej kwasu kerylobenzenosulfonowego jako środka obniżającego napięcie powierzchniowe wody, jest znacznie ograniczone z uwagi na toksyczne właściwości, gdyż jego silnie alkaliczne wodne roztwory wywołują podrażnienie skóry i błon śluzowych oczu. Ponadto roztwory wodne soli sodowej kwasu kerylobenzenosulfonowego tworzą pianę nietrwałą w czasie.

Sposobem według wynalazku środek powierzchniowo czynny o właściwościach pianotwórczych otrzymuje się na drodze siarczanowania kwasem chlorosulfonowym produktu kondensacji alkoholu laurylowego z 3—5 molami tlenu etylenu. Ilość użytego kwasu chlorosulfonowego na 1 mol produktu kondensacji wynosi 0,78—0,93 mola. Temperatura reakcji nie powinna przekraczać 50°C.

Otrzymany siarczan etoksylowanego alkoholu

laurylowego przeprowadza się w sól etanoloaminową przez wprowadzenie do wodnego roztworu zawierającego monoetanoloaminę i/lub dwuetanoloaminę i/lub trójetanoloaminę i następnie miesza z solą etanoloaminową alkilobenzenosulfonianu otrzymaną przez wprowadzenie do wodnego roztworu etanoloaminy kwasu alkilobenzenosulfonowego, w którym łańcuch alkilowy jest liniowy i/lub rozgałęziony nienasycony i/lub nasycony o zawartości atomów węgla 10—14, lub siarczan oksyetylenowanego alkoholu laurylowego przeprowadza się w sól etanoloaminową przez wprowadzenie do wodnego roztworu zawierającego monoetanoloaminę i/lub dwuetanoloaminę i/lub trójetanoloaminę oraz sól etanoloaminową alkilobenzenosulfonianu albo siarczanu oksyetylenowanego alkoholu laurylowego i kwas alkilobenzenosulfonowy wprowadza się do wodnego roztworu monoetanoloaminy i/lub dwuetanoloaminy i/lub trójetanoloaminy. Stosunek molowy oksyetylenowanego alkoholu laurylowego do kwasu alkilobenzenosulfonowego, do etanoloaminy(y) oraz do wody wynosi jak 1:0, 41—0, 52:3, 9—4, 85:106—142.

Środek zwilżająco-pianotwórczy otrzymany sposobem według wynalazku jest stosowany w postaci zubożonego roztworu wodnego o wartości pH 6, 5—8, 5.

Otrzymany sposobem według wynalazku środek powierzchniowo czynny charakteryzuje się dobrą rozpuszczalnością w wodzie kopalnianej, odpornością na wodę o twardości do 220°N, dobrą zwilżalnością pyłu węglowego przy niskich stężeniach (0,2—0,4%) w wodzie kopalnianej, dużą zdolnością tworzenia piany, trwałością piany w kontakcie z pyłem węglowym oraz nietoksycznością.

Nieoczekiwanie okazało się, że siarczan oksyetylenowanego alkoholu laurylowego zawierający 3—5 moli tlenu etylenu charakteryzuje się stabilnymi parametrami lepkości 500—2000 cP oraz korzystnymi właściwościami zwilżania pyłu węglowego w twardej wodzie kopalnianej wynoszące 30—100 sekund.

Skład jakościowy i ilościowy poszczególnych składników w środku wytwarzanym sposobem według wynalazku umożliwił jego skuteczne działanie, które jest działaniem synergetycznym.

Tablica 1 przedstawia porównanie właściwości poszczególnych składników: środka otrzymanego sposobem według wynalazku oraz typowego przedstawiciela znanych środków powierzchniowo czynnych. Wszystkie produkty badano jako wodne roztwory o stężeniu 0,4%.

Substancja I — sól etanoloaminowa siarczanowanego produktu kondensacji alkoholu laurylowego z 2—3 molami tlenu etylenu, otrzymana sposobem według literatury.

Substancja II — sól etanoloaminowa siarczanowanego produktu kondensacji alkoholu laurylowego z 3—5 molami tlenu etylenu.

Substancja III — alkilobenzenosulfonian etanoloaminy

Tablica 1

Substancja	Zwilżalność pyłu węglowego dla wody o twardości 220°N	Lepkość
I	78—113 sekund	3500—25000 cP
II	30—100 sekund	500—2000 cP
III	36—43 sekund	2000—2800 cP
IV	19—23 sekund	50—60 cP
V	19—23 sekund	50—60 cP
VI	19—23 sekund	50—60 cP

Substancja IV — produkt wytworzony sposobem przedstawionym w przykładzie I.

Substancja V — produkt wytworzony sposobem, przedstawionym w przykładzie II.

Substancja VI — produkt wytworzony sposobem, przedstawionym w przykładzie III.

Poniżej podano przykłady wytwarzania środka powierzchniowo czynnego sposobem według wynalazku.

Przykład I. 2 części wagowe kwasu chlorosulfonowego wprowadza się stopniowo do 8 części wagowych produktu kondensacji alkoholu laurylowego z 3 molami tlenu etylenu. Czas wprowadzania kwasu 150 minut. Temperatura reakcji 34°C. Wytworzony siarczan oksyetylenowanego alkoholu laurylowego zamienia się na sól etanoloaminową wprowadzając go do roztworu zawierającego 13,5 części wagowych dwuetanoloaminy i 48 części wagowych wody. Temperatura zubożnienia 40°C. W wyniku reakcji siarczanowania i zubożnienia otrzymuje się sól dwuetanoloaminową siarczanu oksyetylenowanego alkoholu laurylowego, którą miesza się z produktem otrzymanym przez wprowadzenie 2 części wagowych kwasu dodecylobenzenosulfonowego do roztworu zawierającego 2,7 części wagowych trójetanoloaminy i 21,8 części wagowych wody. Temperatura zubożnienia 50°C. Otrzymuje się około 100 części wagowych gotowego produktu.

Przykład II. 3,2 części wagowe kwasu chlorosulfonowego wprowadza się stopniowo do 13 części wagowych produktu kondensacji alkoholu laurylowego z 4 molami tlenu etylenu. Czas dozowania kwasu 180 minut. Temperatura reakcji 38°C. Wytworzony siarczan oksyetylenowanego alkoholu laurylowego wprowadza się do roztworu zawierającego 16,6 części wagowych trójetanoloaminy, 36,5 części wagowych wody oraz sól etanoloaminową alkiloarylosulfonianu otrzymaną przez wprowadzenie 5 części wagowych kwasu dodecylobenzenosulfonowego do roztworu zawierającego 3,4 części wagowych trójetanoloaminy i 22,3 części wagowych wody. Temperatura

reakcji 45°C. Otrzymuje się około 100 części wagowych gotowego produktu.

Przykład III. 3 części wagowe kwasu chlorosulfonowego wprowadza się stopniowo do 11 części wagowych produktu kondensacji alkoholu laurylowego z 4 molami tlenu etylenu. Czas dodawania kwasu chlorosulfonowego 180 minut. Temperatura reakcji 30°C. Wytworzony siarczan oksyetylenowanego alkoholu laurylowego dodaje się do masy reakcyjnej otrzymanej przez wprowadzenie 5 części wagowych kwasu dodecylbenzenosulfonowego do roztworu zawierającego 12 części wagowych trójetanolaminy i 62 części wagowych wody. Temperatura reakcji 38°C. Otrzymuje się około 100 części wagowych gotowego produktu.

Środek otrzymany sposobem według wynalazku charakteryzuje się dobrą rozpuszczalnością w wodzie, dobrą zwilżalnością pyłu węglowego, wysoką zdolnością tworzenia piany trwałej w kontakcie z pyłem węglowym oraz zwilżającej pył, a ponadto jest nietoksyczny. W warunkach kopalnianych środek według wynalazku jest dozowany za pomocą dozownika do wody i doprowadzony do kontaktu z pyłem węglowym za pomocą dysz zraszających. Dodając środek otrzymany sposobem według wynalazku do wody zraszającej, obniża się zapylenie o około 70% w stosunku do zapylenia przy zraszaniu wodą.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania środka powierzchniowo czynnego do zwilżania pyłów węglowych, przez siarczanowanie kwasem chlorosulfonowym produktu kondensacji alkoholu laurylowego z tlenkiem etylenu i następne zobojętnienie, **znamienny tym**, że produkt kondensacji alkoholu laurylowego z 3—5 molami tlenu etylenu poddaje się siarczanowaniu kwasem chlorosulfonowym w temperaturze nie przekraczającej 50°C, po czym otrzymany siarczan oksyetylenowanego alkoholu laurylowego przeprowadza się w sól etanolaminową przez wprowadzenie do wodnego roztworu zawierającego monoetanolaminę i/lub dwuetanolaminę i/lub trójetanolaminę i następnie miesza się z solą etanolaminową alkilbenzenosulfonianu, którą to sól otrzymuje się przez wprowadzenie do wodnego roztworu monoetanolaminy i/lub dwuetanolaminy i/lub trójetanolaminy kwasu alkilbenzenosulfonowego, w którym łańcuch alkilowy

jest liniowy i/lub rozgałęziony, nienasycony i/lub nasycony o zawartości atomów węgla od 10 do 14, przy czym stosunek molowy oksyetylenowanego alkoholu laurylowego do kwasu alkilbenzenosulfonowego do etanolamin(y) i do wody wynosi 1:0, 41—0, 52:3, 9—4, 85:106—142.

2. Sposób wytwarzania środka powierzchniowo czynnego do zwilżania pyłów węglowych przez siarczanowanie kwasem chlorosulfonowym produktu kondensacji alkoholu laurylowego z tlenkiem etylenu i następne zobojętnienie, **znamiennie tym**, że produkt kondensacji alkoholu laurylowego z 3—5 molami tlenu etylenu poddaje się siarczanowaniu kwasem chlorosulfonowym w temperaturze nie przekraczającej 50°C, po czym otrzymany siarczan oksyetylenowanego alkoholu laurylowego przeprowadza się w sól etanolaminową przez wprowadzenie do wodnego roztworu morającego monoetanolaminę i/lub dwuetanolaminę i/lub trójetanolaminę oraz sól etanolaminową alkilbenzenosulfonianu otrzymaną uprzednio przez wprowadzenie do wodnego roztworu monoetanolaminy i/lub dwuetanolaminy i/lub trójetanolaminy kwasu alkilbenzenosulfonowego, w którym łańcuch alkilowy jest liniowy i/lub rozgałęziony, nienasycony i/lub nasycony o zawartości atomów węgla od 10 do 14, przy czym stosunek molowy oksyetylenowanego alkoholu laurylowego do kwasu alkilbenzenosulfonowego do etanolamin(y) i do wody wynosi 1:0, 41—0, 52:3, 9—4, 85:106—142.

3. Sposób wytwarzania środka powierzchniowo czynnego do zwilżania pyłów węglowych przez siarczanowanie kwasem chlorosulfonowym produktu kondensacji alkoholu laurylowego z tlenkiem etylenu i następne zobojętnienie, **znamienny tym**, że produkt kondensacji alkoholu laurylowego z 3—5 molami tlenu etylenu poddaje się siarczanowaniu kwasem chlorosulfonowym w temperaturze nie przekraczającej 50°C, po czym otrzymany siarczan oksyetylenowanego alkoholu laurylowego i kwas alkilbenzenosulfonowy, w którym łańcuch alkilowy jest liniowy i/lub rozgałęziony, nienasycony i/lub nasycony o zawartości atomów węgla od 10—14, wprowadza się do wodnego roztworu monoetanolaminy i/lub dwuetanolaminy i/lub trójetanolaminy, przy czym stosunek molowy oksyetylenowanego alkoholu laurylowego do kwasu alkilbenzenosulfonowego do etanolaminy i do wody wynosi 1:0, 41—0, 52:3, 9—4, 85:106—142.