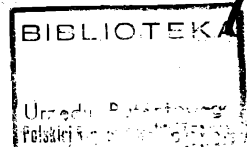


2
1 września 1927 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

78c 3/02

Nr 6035.

Kl. 78c

Nobel's Explosives Company Limited
(Ayrshire, Wielka Brytania).

Sposób wyrobu materiałów wybuchowych.

Zgłoszono 8 lipca 1920 r.

Udzielono 8 października 1926 r.

Pierwszeństwo: 16 października 1915 r. dla zastrz. 1—4; 20 listopada 1916 r.
dla zastrz. 5, 6, 7 (Wielka Brytania).

Wynalazek dotyczy udoskonaleń przy wyrobie materiałów wybuchowych, zawierających nitroglicerynę i nitrocelulozę w stanie galaretowatym. Wynalazek dotyczy przede wszystkim materiałów, zawierających, w stosunku do bawełny strzelniczej, znaczne ilości nitrogliceryny.

W materiałach wybuchowych tej grupy stosowano w szerokim zakresie aromatyczne związki azotowe, rozpuszczalne w nitroglicerynie jako składniki, tworzące tak zwane niestygnące materiały wybuchowe.

Zwiększano również rozpuszczalność, od której zależy galaretowanie, przez dodawanie małych ilości takich substancji, jak estry octowe i etyle glicerynowe, aceton, nitrobenzol, dwunitrobenzol, azotany metylu i etylu i tym podobne materiały.

Ilość takich domieszek nie przekraczała 10% zawartości nitrogliceryny. Przy termicznym traktowaniu produktu ilość ta mogła być zredukowana do 2% i nawet mniej.

Stosownie do powyższych wskazówek i ze względu na to, że traktowanie produktu na zimno jest niekorzystne, współczesna metoda wyrobu takich materiałów polega na mieszanii nitrocelulozy z nitrogliceryną. Do tej mieszanki dodaje się, w razie potrzeby, domieszki dodatkowe, mieszając ją w ogrzewanych wodą naczyniach przy temperaturze 60°—70°C. Temperatura ta niezbędna była również do zgalaretowania nitrocelulozy i sprawiała, że fabrykacja takich materiałów należała do bardzo niebezpiecznych, podtrzymywanie

zaś tej temperatury podczas galaretowania mieszaniny zwiększało koszty produkcji.

Okazuje się jednak, że rozpuszczalne w nitroglicerynie aromatyczne substancje azotowe, o ile stanowią nieznaczną domieszkę nitrogliceryny, posiadają własności galaretowania nitrocelulozy na zimno, poczynając od rozpuszczalnych jej gatunków i kończąc na bawelnie strzelniczej, zawierającej 13% azotu. Galaretowanie zachodzi przytem znacznie szybciej, aniżeli w wypadkach, w których stosujemy czystą nitroglicerynę przy temperaturze od 60° do 70°C.

Okazuje się również, że niewielka domieszka, wynosząca od 0,1 do 1% którejkolwiek z wyżej wymienionych substancyj, dodana do nitrogliceryny nadaje takiemu roztworowi własności całkowitego galaretowania na zimno wszelkich gatunków nitrocelulozy, zaczynając od gatunków łatwo rozpuszczalnych i kończąc na bawelnie strzelniczej, zawierającej 13% azotu.

Własności takie posiadają ciała następujące:

1. Uretany, czyli estry kwasu węglaminowego,
2. Anilidy,
3. Pochodne uretanów,
4. Produkty kondensacji gliceryny i innych wielofehdriksylowych alkoholi z aldehydami,
5. Pochodne estrów oksanilinowych,
6. Znane rozpuszczające nitrocelulozę substancje, jak aceton, ester octowy i octan amyłowy.

Przez zastosowanie powyższego sposobu można uniknąć podnoszenia temperatury mieszaniny, co zmniejsza niebezpieczeństwo wybuchu przy fabrykacji i powoduje jednocześnie znaczną oszczędność na środkach i na czasie. Dodanie do nitrogliceryny którejkolwiek z wyżej wymienionych, przyspieszających galaretowanie substancyj wzmacnia własności nitrogliceryny i sprawia, że galaretowanie danej ilości materia-

łu wybuchowego zachodzi na zimno kompletniej i prędzej, niż przy dotychczasowem stosowaniu czystej nitrogliceryny. Na tej drodze osiągnąć przeto można zwiększenie wydajności produkcji.

Większość przyspieszających galaretowanie substancyj posiada jednocześnie własności zobojetniania estrów azotowych. Materiały wybuchowe, wytwarzane powyższym sposobem, odznaczają się większą stałością w porównaniu do substancyj, otrzymywanych w drodze dotychczasowej. Pierwsze pięć wymienionych substancyj działa jednocześnie ustalająco i pozwala wytwarzać produkt chemicznie trwalszy.

Niejednokrotnie zachodzi potrzeba spótegoowania wydajności danej wytwórni. Sposób powyższy pozwala uskutecznić to z mniejszem ryzykiem, ponieważ zmniejsza czas, niezbędny do wytworzenia produktu. Wzmogoną wydajność otrzymać można, mianowicie, przez niewielką domieszkę w stosunku od 0,1 do 1% którejkolwiek z wyżej wyszczególnionych substancyj. Jednocześnie można stosować wyższą temperaturę od 60°C do 70°C. Wzmoczenie wydajności objaśnia się tem, że czas potrzebny do zgalaretowania znacznie się zmniejsza.

Istotę wynalazku stanowi stosowanie 0,1 do 1% przyspieszających galaretowanie substancyj bez stosowania podwyższonych temperatur.

Można również stosować kilka domieszek jednocześnie w tym samym stosunku od 0,1 do 1% do nitrogliceryny, unikając podwyższenia temperatury.

Do powyższych celów nadaje się również domieszka aromatycznej substancji azotowej, rozpuszczonej w nitroglicerynie w stosunku od 0,1 do 1% bez podnoszenia temperatury.

Można ostatecznie stosować domieszkę w granicach od 0,1 do 1% którejkolwiek z niżej wymienionych substancyj. W tym wypadku galaretowanie wymaga podniesio-

nej temperatury. Temperatura wynosi, jak w procesach dotychczasowych od 60°C do 70°C.

Są to substancje następujące:

1. Uretany lub estry kwasu węglaminowego,
2. Anilidy, pochodne uretanów,
3. Produkty kondensacji gliceryny i innych wielohydrosylowych alkoholi z aldehydami,
4. Pochodne oksanilinowych estrów,
5. Substancje aromatyczne, rozpuszczalne w nitroglicerynie, jak mono-, dwu- i trój-nitrotolueny, mono-nitronaftaleny, dwunitrobenzeny, nitrozyleny albo mieszanki takich substancyj.

Niektóre z powyższych substancyj jednocześnie z przyspieszeniem galaretowania utrwalają chemiczną budowę produktu.

Dla wypełnienia zasadniczej myśli wynalazku należy rozpuścić niewielką ilość jednej z przyspieszających galaretowanie substancyj w nitroglicerynie w stosunku od 0,1 do 1%, stosownie do własności każdej substancji, co określa się doświadczalnie. Następnie nitrocelulozę wprowadza się do roztworu nitrogliceryny dodaje się inne domieszki, o ile takowe są stosowane i wykańcza się mieszankę w zwykły sposób bez podnoszenia temperatury. W ten sposób powstaje dobry pod każdym względem produkt, nie ustępujący materiałowi wybuchowemu, otrzymywanemu przy galaretowaniu na gorąco. Jednocześnie jednak unika się niebezpieczeństwa i wydajność znacznie wzrasta przy zmniejszeniu kosztów produkcji.

Oto szereg typowych materiałów, jakie w drodze powyższej można otrzymywać.

I. Żelatyna wybuchowa.

Nitrogliceryna 91,6%, nitroceluloza rozpuszczalna 7,5%, formanilid 0,2% i formotoluidid 0,1, razem 0,3%, węgiel wapnia 0,6%.

II. Gelignit.

Nitrogliceryna 60,8%, rozpuszczalna nitroceluloza 3,8%, azotan potasu 27,6%, opilki drzewne 7,2%, formanilid 0,2 i formotoluidid 0,1, razem 0,3%, węgiel wapnia 0,3%.

Całowe jest stosowanie mieszanki takich substancyj, jak formanilid i formotoluidid, stanowiących ciała krystaliczne. Mieszanka ta jest płynna przy zwykłej temperaturze i miesza się w dowolnym stosunku z nitrogliceryną.

Zwykła żelatyna wybuchowa o składzie: Nitrogliceryny 90,6%, bawełny strzelniczej 8,8%, kredy 0,6%, razem 100%, przygotowania zwykłym sposobem przy temperaturach od 60°C do 70°C wymaga do zgalaretowania około 75 minut czasu. Żelatyna zaś według pierwszego przykładu wymaga przy normalnej temperaturze zaledwie 55 minut dla całkowitego zgalaretowania.

Gelignit o składzie: nitrogliceryny 61,1%, bawełny strzelniczej 3,8%, trocin 7,2%, azotanu potasu 27,6% i kredy 0,3%, razem 100%, przygotowany w zwykły sposób z zastosowaniem temperatur w granicach od 60°C do 70°C wymaga na zgalaretowanie 75 minut czasu. Tymczasem gelignit o składzie, przedstawionym w II przykładzie i przy normalnej temperaturze, galaretuje się całkowicie po 45 min.

Znane substancje, rozpuszczające nitrocelulozę, mogą być w tym wypadku również stosowane. Nie jest to jednak równie korzystne, ponieważ ciała te łatwo się ulatniają i mogą spowodować wypadki, których należy starannie unikać.

Przy dalszej realizacji wynalazku stosować można domieszkę od 0,1 do 1% w stosunku do nitrogliceryny jednej z niżej wymienionych aromatycznych substancyj azotowych, rozpuszczalnych w nitroglicerynie: mono-, dwu- albo trój-nitrotoluen, mononitronaftalen, dwunitrobenzen, nitrozylen albo mieszanki ciał powyższych.

Substancje te należy rozpuścić w nitroglicerynie, wchodzącej w skład materiału wybuchowego. Następnie dodać należy do roztworu nitrocelulozę i inne części składowe mieszaniny, wykończając mieszaninę w zwykły sposób przy normalnej temperaturze. Otrzymuje się w ten sposób wyborowy materiał wybuchowy, który nie ustępuje w niczem produktom, otrzymywanym w dotychczasowy sposób przy pomocy galaretowania na gorąco. Jednocześnie unika się związanych z podniesioną temperaturą niebezpieczeństw produkcji, osiąga zwiększoną wydajność i zmniejsza koszty produkcji.

Poniżej podane są typowe analizy materiałów wybuchowych, wyrabianych nową metodą:

I.a. Żelatyna wybuchowa.

Nitrogliceryna 89,8%, rozpuszczalna nitroceluloza 8,7%, płynny trójnitrotoluen 0,9%, węglan wapnia 0,6%.

II.a. Gelignit.

Nitrogliceryna 60,5%, rozpuszczalna nitroceluloza 3,8%, azotan potasu 27,6%, trocin 7,2%, płynny trójnitrotoluen 0,6%, węglan wapnia 0,3%.

Zwyczajna żelatyna, złożona z nitrogliceryny (90,6%), bawełny strzelniczej (8,8%) i kredy 0,6%, razem 100%, przygotowana w dotychczasowy sposób przy temperaturze 60°C — 70°C, zastyga w przeciągu 75 minut, żelatyna zaś według przykładu I.a. wymaga w tym samym celu zaledwie 45 minut przy normalnej temperaturze. Zwyczajny gelignit, złożony z nitrogliceryny (61,1%), bawełny strzelniczej (3,8%), trocin (7,2%), azotanu potasu (27,6%) i kredy 0,3%, razem 100%, zastyga przy normalnej fabrykacji i podwyższonej do 60°C—70°C temperaturze w ciągu 75 minut, gelignit zaś według przykładu II. a. wymaga w tym celu zaledwie 55 minut czasu przy temperaturze normalnej.

Przy dalszej realizacji wynalazku na-

leży rozpuścić niewielką ilość jakiegokolwiek z przyspieszających zastyganie substancji w nitroglicerynie w stosunku od 0,1 do 1% w zależności od właściwości galaretujących substancji, które wskaże odpowiednie doświadczenie. Następnie wprowadzić należy do roztworu nitrocelulozę i dodać inne domieszki, o ile takowe istnieją oraz wykończyć mieszaninę w zwykły sposób przy temperaturach od 60°C do 70°C. W ten sposób otrzymać można wyborowy materiał wybuchowy w przeciągu krótszego czasu, niż dotychczas.

Gdy zwykła żelatyna wybuchowa, złożona z nitrogliceryny (90,6%) bawełny strzelniczej (8,8%) i węglanu wapnia (0,6), przygotowana normalnym sposobem przy temperaturze 60°C — 70°C zastyga w przeciągu 75 minut, żelatyna o składzie poniższym:

Nitrogliceryny 91,6%, rozpuszczalnej nitrocelulozy 7,5%, formanilidu 0,2% i formotoluididu 0,1%, razem 0,3% oraz węglanu wapnia 0,6%, przygotowana w zwykły sposób przy temperaturze od 60 do 70°C, wymaga do zastygnięcia zaledwie 30 minut czasu.

W wypadku gelignitu, o ile normalny gelignit, złożony z nitrogliceryny (61,1%), bawełny strzelniczej (3,8%), trocin (7,2%), azotanu potasu (27,6%) i węglanu wapnia 0,3%, przygotowany w sposób normalny przy temperaturze 60°C do 70°C zastyga w ciągu 75 minut, gelignit, złożony z nitrogliceryny (60,8%), rozpuszczalnej nitrocelulozy (3,8%), azotanu potasu (27,6%), trocin (7,2%), formanilidu 0,2% i formotoluididu 0,1%, razem (0,3%) oraz węglanu wapnia (0,3%) zastygnie przy analogicznej metodzie wyrobu już po 35 min.

Poniżej podane są przykłady typowych materiałów wybuchowych, które można produkować przy podwyższonej temperaturze. Materiały te zawierają rozpuszczalne w nitroglicerynie aromatyczne substancje azotowe.

I. Nitrogliceryna 89,8%, rozpuszczalna nitroceluloza 8,7%, płynny trójnitrotoluen 0,9%, węglan wapnia 0,6%.

II. Nitrogliceryna 60,5%, rozpuszczalna nitroceluloza 3,8%, azotan potasu 27,6%, węglan wapnia 0,3%.

Skrócony czas, niezbędny do zastygania tych kompozycji, odpowiada prawie w zupełności wyżej cytowanym przykładom.

Skrócenie czasu zmniejsza znacznie niebezpieczeństwo produkcji, które wzrasta w miarę przedłużenia się procesu zastygania kompozycji.

Skrócony czas zastygania obniża również i temperaturę kompozycji i zwiększa bezpieczeństwo pracy.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wyrobu materiałów wybuchowych zawierających nitroglicerynę i zgalaretowaną nitrocelulozę, znamienny tem, że zastyganie nitrocelulozy odbywa się bez podwyższenia temperatury przez domieszkę do nitrogliceryny niewielkiej ilości od 0,1 do 1% substancji lub mieszaniny kilku substancji, przyspieszających zastyganie.

2. Sposób wyrobu materiałów wybuchowych, zawierających nitroglicerynę i nitrocelulozę, zgalaretowaną, znamienny tem, że w nitroglicerynie rozpuszcza się od 0,1 do 1%, licząc w stosunku do nitrogliceryny, jedno lub mieszaninę dwóch lub kilku nitroglicerynowych ciał, należących do grupy, wskazanej powyżej, w celu przyspieszenia zgalaretowania i że dodaje się następnie inne składniki, a mianowicie takie sole, jak azotan sodowy i temu podobne ciała oraz pochlaniacz taki, jak krochmal lub mąka drzewna.

3. Sposób wyrobu materiałów wybuchowych według zastrz. 1, zawierających powyżej 50% nitrogliceryny, znamienny tem, że rozpuszcza się w nitroglicerynie substancję lub mieszaninę kilku aromatycznych substancji azotowych w niewielkiej ilości od 0,1 do 1% w stosunku do nitrogliceryny

i że galaretowanie prowadzi się przy normalnej niepodwyższonej temperaturze.

4. Sposób wyrobu materiałów wybuchowych zawierających nitroglicerynę i zgalaretowaną nitrocelulozę według zastrz. 2, znamienny tem, że zastosowana jest domieszka od 0,1 do 1%, w stosunku do nitrogliceryny, substancja lub mieszanina kilku substancji w celu przeprowadzenia procesu zastygania przy podwyższonej temperaturze i przy znacznem skróceniu czasu trwania tego procesu.

5. Sposób według zastrz. 4, znamienny tem, że rozpuszczona jest w nitrocelulozie przed zmieszaniem jej z nitrocelulozą niewielka ilość, wynosząca od 0,1 do 1% w stosunku do nitrogliceryny substancji albo mieszaniny kilku substancji przyspieszających zastyganie, przyczem pozostałe domieszki dodaje się do tego roztworu i prowadzi galaretowanie przy podniesionej temperaturze ze znacznem skróceniem czasu tego procesu.

6. Sposób wytwarzania materiałów wybuchowych według zastrz. 1—5, znamienny tem, że nitrogliceryna zmieszana zostaje z galaretowaną nitrocelulozą w stosunku, przy którym dawka nitrogliceryny względem nitrocelulozy przekracza jedność i z małym dodatkiem, wynoszącym od 0,1 do 1% nitrogliceryny ciała, przyspieszającego reakcję albo mieszaniny dwóch albo kilku takich ciał.

7. Sposób wytwarzania mieszaniny ciał wybuchowych, składających się z nitrogliceryny z nitrocelulozą, według zastrz. 1—6, znamienny tem, że nitroceluloza stanowi więcej, niż 50% ciała wybuchowego, z dodatkiem ciała albo mieszaniny ciał nitroaromatycznych, użytych w stosunku od 0,1 do 1% do ilości użytej nitrogliceryny.

Nobel's Explosives
Company Limited.
Zastępca: M. Brokman,
rzecznik patentowy.