

URZĄD PATENTOWY



F 420 1/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ
OPIS PATENTOWY

78e, 21

Nr 20636.

Kl. ~~78. e, 5.~~Heaters Limited
(Londyn, Wielka Brytania).**Nabój rozsadzający.**Zgłoszono 8 kwietnia 1933 r.
Udzielono 16 października 1934 r.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest nabój rozsadzający, dający się bezpiecznie stosować w kopalniach, kamieniołomach i t. d.

Nabój rozsadzający według niniejszego wynalazku stanowi cylinder, w którym umieszczona jest pewna ilość soli, rozkładającej się pod działaniem ciepła na gazowe niepalne produkty rozkładu, ładunek rozgrzewający, utworzony z mieszaniny palnej, oraz narząd do zapalania ładunku rozgrzewającego.

Najodpowiedniejszą solą jest według wynalazku azotan amonowy. Jak wiadomo, wybuch azotanu amonowego można powodować przy pomocy bardzo silnych detonatorów, co jednak nie jest celem niniejszego wynalazku. Azotan amonowy zostaje

bowiem jedynie rozłożony w cylindrze, którego jeden koniec jest zamknięty krążkiem ochronnym, dającym się względnie łatwo rozerwać przez wytworzone ciśnienie wewnętrzne, co pozwala na szybkie ulatnianie się gazowych produktów rozkładu. Wskutek tego następuje wytworzenie się ciśnienia nieszkodliwych gazów wewnątrz cylindra, które to ciśnienie wystarcza do przełamania krążka ochronnego, dając efekt wybuchu. Cylinder w normalnym naboju nie jest jednak przed użyciem poddany działaniu ciśnienia wewnętrznego.

Ładunek rozgrzewający jest wytworzony z mieszaniny soli, wydzielającej przy rozkładzie tlen, np. z chloranu lub nadchloranu potasu, z paliwem.

W razie potrzeby siłę wybuchu można

zmieniać przez dodanie innych soli do poprzednio użytej soli zasadniczej. Z azotanem amonowym można znieszać np. chlorki, np. chlorek amonu.

Na rysunku przedstawiono schematycznie dla przykładu nabój rozsadzający, wykonany według niniejszego wynalazku. Ostonę naboju tworzy cylinder, używany do nabojów z dwutlenkiem węgla.

Jak widać z rysunku, na końcu kadłuba 11 cylindra znajduje się gniazdo 12, w którym spoczywa ulegający rozerwaniu krążek stalowy 13, dociśnięty gwintowanym korkiem 14. W korku 14 znajduje się kanał 15, łączący się z czterema otworami wyłotowymi 16, wywierconymi w poprzek końca korka. W ten sposób, gdy ładunek rozgrzewający ulegnie rozłożeniu, a w cylindrze wytworzy się ciśnienie, dostateczne do przerwania krążka 13, wówczas rozerwana część krążka zostaje przepchnięta przez kanał 15 poza otwór 16 w końcu kanału, a gazy mogą się pod ciśnieniem wydostać przez poprzeczne otwory 16.

Rozerwaną część krążka można następnie usunąć z korka 14 przy pomocy ostrza, wepchniętego przez otwór 17 w końcu korka.

Wewnątrz cylindra 11 znajduje się ładunek rozgrzewający 18, zapalany zapomocą elektrycznego zapalnika lub zapalnika prochowego 19. Ładunek rozgrzewający jest połączony ze źródłem elektryczności przy pomocy kabla dwużyłowego 20, przechodzącego przez korek 21, wkręcony w drugi koniec zbiornika. W korek 21 jest wkręcony naśrubek 22, uszczelniony dającą się łatwo ścisnąć podkładką 23, obejmującą kabel.

Rozumie się, że ciśnienie, przy którym gazy rozprężają się, zależy od wytrzymałości na rozerwanie krążka stalowego 13, dobranego stosownie do wymaganego ciśnienia. Po użyciu cylinder, wyczyszczony i zaopatrzony w nowy ładunek i krążek, daje się ponownie użyć. Należy zaznaczyć,

że cylinder może być nieco prostszej budowy od cylindra, naładowanego dwutlenkiem węgla, gdyż nie ma potrzeby chronienia go przed utratą nagromadzonego gazu pod ciśnieniem.

Cylindry stalowe 11 o wewnętrznej średnicy około 32 mm i długości 760 mm poddano następującym próbom. Cylinder posiadał np. ładunek rozgrzewający 18, składający się z mieszaniny octanu celulozy i nadchloranu potasu, przyczem grubość krążka 13 na końcu cylindra stalowego wynosiła około 3 mm, a jego średnica około 20 mm. Ładunek rozgrzewający zapalono w zwykły sposób zapomocą prądu elektrycznego.

Próba 1. Cylinder wypełniono 130 g azotanu amonowego i ładunkiem rozgrzewającym, zawierającym 70 g mieszaniny zapalnej. Okazało się, że w ten sposób sporządzony nabój dawał skuteczny i szybki wybuch.

Próba 2. Ilość mieszaniny rozgrzewającej zmniejszono do 50 g, utrzymując poprzednią ilość azotanu amonowego, to jest 130 g. Krążek został prawidłowo rozerwany, lecz dopiero po upływie 4 sekund, co dowodzi, że ilość mieszaniny zapalającej była zaledwie dostateczna.

Próba 3. Zamiast azotanu amonowego zastosowano do napełnienia cylindra chlorek amonowy w ilości 200 g i ładunek rozgrzewający, zawierający 64 g mieszaniny palnej. Nastąpił wybuch, lecz pozostała nierozłożona reszta chlorku amonowego, wynosząca około 119 g.

Próba 4. Cylinder wypełniono mieszaniną, składającą się z 25% chlorku amonowego, i 75% azotanu amonowego, w ilości 200 g. Ładunek rozgrzewający zawierał 65 g mieszaniny. Wynikiem próby był gwałtowny wybuch bez jakiegokolwiek nierozłożonej reszty.

Próba 5. Przy użyciu większego stosunku chlorku amonowego do azotanu amonowego (po 50%) i w nieco mniejszej

ilości (130 g) z ładunkiem rozgrzewającym w ilości 50 g, okazało się, że nie zostało wytworzone dostateczne ciśnienie do rozerwania krążka w końcu cylindra.

Próba 6. W tym przypadku użyto ładunku 150 g mieszaniny, składającej się z 75% azotanu amonowego i 25% chlorku sodowego, oraz 60 g ładunku rozgrzewającego, przyczem otrzymano doskonałe wyniki. Czas, konieczny do osiągnięcia największego ciśnienia przed rozerwaniem krążka, wynosił 6 sekund.

Próba 7. Inną solą, jakiej można użyć zamiast chlorku sodowego w celu pochłaniania ciepła i zmniejszenia gwałtowności wybuchu, jest szczawian amonu. Do tej próby użyto mieszaniny, składającej się z 84% azotanu amonowego i 16% szczawianu amonowego. 200 g tej mieszaniny użyto jako ładunku wraz z 50 g ładunku rozgrzewającego. Przy próbie, wykonanej w twardej, piaszczystym gruncie, wybuch rozsądził studnię gruntową.

Próba 8. W tym przypadku użyto 175 g czystego azotanu amonowego, a ładunek rozgrzewający zmniejszono do 40 g. Ładunek rozgrzewający ubito ściśle w cylindrze w zetknięciu z azotanem amonowym. W wyniku otrzymano silny wybuch, przyczem wszystkie materiały spaliły się w cylindrze bez reszty i nie zauważono zwłoki w wybuchu.

Próba 9. W tym przypadku użyto podobnej mieszaniny, jak w próbie 6, lecz zamiast 150 g użyto 250 g azotanu amonowego, a ładunek rozgrzewający składał się tylko z 50 g. Wynikiem próby był doskonały wybuch.

Próba 10. Do tej próby użyto mniejszego cylindra, którego pojemność wynosiła 300 cm³. 87 g czystego azotanu amonowego użyto wraz z 20 g ładunku rozgrzewającego. I w tym przypadku otrzymano doskonałe wyniki.

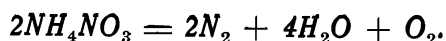
Próba 11. Do tej próby użyto cylindra, podobnego do cylindra, użytego do pró-

by 10, a ładunek składał się ze 120 g mieszaniny, zawierającej 75% azotanu amonowego i 25% chlorku sodowego. Zamiast ładunku rozgrzewającego, składającego się ze wspomnianego związku nadchloranu, octanu celulozy i azbestu, użyto w niniejszym przypadku zwykłego czarnego prochu w ilości 30 g. Wynikiem próby był doskonały wybuch.

Z prób tych można wyprowadzić następujące wnioski ogólne. W razie użycia soli ochładzających, procentowa ilość tych soli może się wahać w dużych granicach. Dobre wyniki otrzymano przy użyciu 40% chlorku sodowego. Z innych soli można z korzyścią zastosować szczawian amonu, wyszczególniony w powyższych próbach, oraz dwuwęglan sodu, siarczan cynku, siarczan magnezu, siarczan sodu i podobne sole. Sole te pochłaniają ciepło podczas rozkładu ładunku i służą do zmniejszenia gwałtowności wybuchu, wytwarzając jednocześnie niepalne produkty gazowe.

Azotan amonowy powinien być użyty w postaci ziarnistej, przyczem ziarnka powinny być takiej wielkości, aby mogły przechodzić przez sito, posiadające 8 oczek na 2,5 cm, a nie mogły przechodzić przez sito, posiadające 60 oczek na 2,5 cm. Niekiedy do azotanu amonowego dobrze jest dodać 1 — 2% włókien azbestowych, w celu niedopuszczenia do połączenia się i rekrytalizacji z materiałem po umieszczeniu go w cylindrze.

Ilość ładunku rozgrzewającego powinna być dostateczna do dostarczenia ciepła, niezbędnego do wywołania reakcji rozkładu soli, która to reakcja przy użyciu azotanu amonowego jest następująca:



Gęstość ładunku soli w cylindrze wynosi 0,3 — 0,5, to znaczy ciężar soli w stosunku do całkowitej przestrzeni sześcienniej, jaką sole te zajmują, odpowiada w tym sto-

sunku ciężarowi odpowiedniej objętości wody.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Nabój rozsadzający, znamienny tem, że posiada postać cylindra, w którym umieszczona jest pewna ilość soli, która, rozkładając się pod działaniem ciepła, daje niepalne gazowe produkty rozkładu, oraz ładunek rozgrzewający, utworzony z mieszaniny palnej, i narząd do zapalania ładunku rozgrzewającego.

2. Nabój rozsadzający według zastrz. 1, znamienny tem, że jako rozkładającą się sól zawiera sól amonową, np. azotan amonowy.

3. Nabój rozsadzający według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że cylinder jest wykonany z materiału, wytrzymałego na wysokie ciśnienie wewnętrzne, i posiada otwór, zamykany krążkiem, dającym się stosunkowo łatwo przerwać.

4. Nabój rozsadzający według zastrz. 1 — 3, znamienny tem, że ładunek rozgrzewający składa się z mieszaniny soli, wydzielającej przy rozkładzie tlen (np. chloranu potasu), z paliwem, oraz ewentualnie z ładunku zapalającego.

5. Nabój rozsadzający według zastrz. 4, znamienny tem, że paliwo stanowi octan celulozy.

6. Nabój rozsadzający według zastrz. 1 — 5, znamienny tem, że sól amonowa zawiera dodatek innej soli, trudniej rozkładającej się pod działaniem ciepła, np. dodatek chlorku sodu.

7. Nabój rozsadzający według zastrz. 1 — 3, 5 i 6, znamienny tem, że główną wartość ładunku rozgrzewającego stanowi czarny proch.

Heaters Limited.
Zastępca: Inż. S. Pawlikowski,
rzecznik patentowy.

