

Warszawa, 16 czerwca 1937 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

78e, 7/00

Nr 24852.

Kl. ~~78 e, 3.~~

Imperial Chemical Industries Limited
(Londyn, Wielka Brytania).

78e, 7/00

Bezpieczny zapalnik zawierający miotający materiał wybuchowy, zwłaszcza do ładunków rozsadzających, używanych w kopalniach zawierających gazy lub pył węglowy.

Zgłoszono 8 stycznia 1935 r.
Udzielono 20 kwietnia 1937 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy bezpiecznego zapalnika zawierającego miotające materiały wybuchowe, np. proch strzelniczy, zwłaszcza do ładunków rozsadzających używanych w kopalniach zawierających gazy lub pył węglowy. W szczególności zapalnik według wynalazku nadaje się do zapalania nabojęw wybuchowych, które zawierają kruszący materiał wybuchowy i są zabezpieczane np. za pomocą warstwy boraksu, jeżeli mają być stosowane w kopalniach zawierających gazy lub pył węglowy.

Materiały wybuchowe niekruszące, czyli miotające, są zazwyczaj zapalane za pomocą bezpiecznego zapalnika lub też spłonki prochowej, która zawiera ładunek materiału zapalającego zapalanego za pomocą iskry elektrycznej. W każdym razie płomień materiału zapalającego styka się bezpośrednio z materiałem wybuchowym. Płomień materiału zapalającego takiego zapalnika może zapalić niebezpieczne mieszaniny metanu i powietrza lub pyłu węglowego i powietrza, wobec czego działanie tych urządzeń otwartych w kopalni jest

źródłem niebezpieczeństwa, co przeszkadza dotychczas w stosowaniu bezpiecznych materiałów wybuchowych zawierających proch czarny i podobne substancje.

Według wynalazku niniejszego zapalnik bezpieczny, nadający się zwłaszcza do zapalania niekruszących materiałów wybuchowych, posiada spłonkę i pewną ilość materiału palnego, zamknięte razem w zbiorniku metalowym. Urządzenie według wynalazku jest wykonane tak, że produkty spalania tej spłonki i materiału palnego nie mogą wyjść stamtąd, przy czym temperatura co najmniej części zewnętrznej powierzchni zbiornika metalu wzrasta jednak do takiej wysokości, że może zapalić ładunek wybuchowy, nie może natomiast zapalić mieszaniny powietrza z metanem lub pyłem węglowym. Osiągnięcie temperatury powierzchniowej 300°C jest wystarczające do zapalenia prochu czarnego, natomiast do zapalenia mieszaniny metanu z powietrzem lub pyłu węglowego z powietrzem wymagana jest temperatura powierzchniowa $= 650^{\circ}\text{C}$.

W zapalnikach według wynalazku niniejszego produkty spalania nie mogą zetknąć się ani z materiałem wybuchowym podlegającym zapaleniu, ani z palnymi mieszaninami powietrza z metanem lub

pyłem węglowym, które mogą znajdować się w kopalni.

Spłonka i materiał palny są (najlepiej) tego rodzaju, że wydzielają bardzo mało spalin lub też wcale nie dają spalin. Zbiornik metalowy może być wykonany tak, żeby mógł wytrzymać ciśnienie wytworzone przez wszelki gaz, który wywiązuje się, a nawet gdy stosuje się materiał nie wydzielający zasadniczo gazu, to pozostawienie znacznej wolnej przestrzeni ponad mieszaniną palną jest rzeczą pożądaną, aby zmniejszyć wszelki gwałtowny wzrost ciśnienia, który mógłby zdarzyć się w wyniku wywiązania się większych przypadkowych ilości gazu powstających zazwyczaj.

Spłonka może zawierać mieszaninę bardzo rozdrobnionego cyrkonu z czynnikiem utleniającym, a w szczególności może zawierać mieszaninę bardzo rozdrobnionego cyrkonu z jednonitrorezorcynianem ołowiowym.

Materiał palny może zawierać np. bardzo rozdrobniony metal wraz ze środkiem utleniającym. Nadają się zwłaszcza do zastosowania według wynalazku podane niżej mieszaniny. W każdej z tych mieszanin palnych składniki są bardzo rozdrobnione, np. przechodzą przez sito 200-oczkowe i są dokładnie zmieszane.

Można użyć następujących mieszanin:

minii	87%,	cyny	35%,
krzemianu żelaza	13%,	nadtlenku ołowiu	65%,
chromianu ołowiowego	90%,	cyny	40%,
krzemianu wapnia	10%,	nadmanganianu potasu	60%,
cynku	60%,	magnezu	6%,
nadmanganianu potasu	40%,	nadtlenku baru	94%,
żelaza	30%,	krzemku wapnia	30%,
nadmanganianu potasu	70%,	minii	70%.

Oczywiście, że najwyższa temperatura „zewnątrzna”, osiągnięta na zewnętrznej

powierzchni naczynia, jest zależna od szeregu czynników i że można odpowiednio

zmieniać te czynniki dla osiągnięcia dowolnej pożądanej temperatury w dopuszczalnych granicach.

Tak więc w zapalnikach, w których zachowany jest stały stosunek pomiędzy objętością ładunku ogrzewającego i stykającą się z nim powierzchnią największą, temperatura zewnętrzna dąży do zwiększenia się, gdy zwiększa się:

1. kaloryczna wartość materiału palnego,

2. gęstość materiału palnego po załadowaniu do naczynia,

3. przewodnictwo cieplne ścianek naczynia, lub odwrotnie, największa temperatura zewnętrzna dąży do obniżenia się, gdy zwiększa się:

1. pojemność cieplna naczynia,

2. pojemność cieplna materiału palnego albo jego stałych pozostałości lub też odwrotnie.

Każdy z tych warunków może być zmieniany w odpowiednich granicach. Na ogół jednak pożądane jest stosowanie zbiornika takich wymiarów i takiej długości, aby osiągnąć odpowiednią powierzchnię o najwyższej temperaturze w zetknięciu się z materiałem wybuchowym. Zmiany grubości ścianek zbiornika metalowego należy przeprowadzać ostrożnie, gdyż jeżeli grubość ta jest zbyt mała, to istnieje niebezpieczeństwo stopienia ścianek wbrew założeniom wynalazku. Grubość ścianek i inne zmienne cechy zbiornika nie powinny wywoływać niepotrzebnego opóźnienia w osiągnięciu maksymalnej temperatury zewnętrznej.

W celu zmiany wartości kalorycznej materiału palnego proporcje składników mogą być zmieniane, te bowiem materiały, których składniki są obecne w proporcjach stechiometrycznych, posiadają największą wartość kaloryczną. Ewentualnie też wartość kaloryczna może być zmniejszana przez rozcieńczanie materiału palnego nietłym materiałem obojętnym. Ma-

teriał palny wprowadza się do zbiornika metalowego pod umiarkowanym ciśnieniem wystarczającym do umieszczenia ładunku w położeniu nieruchomym. Można stosować wspólne ciśnienie ładowania spłonki, np. około 11 kg na 1 cm², lecz najlepiej jest stosować mniejsze ciśnienie ładowania, nadmierne bowiem ciśnienie jest niekorzystne z tego względu, że czułość ładunku na zapalenie jest wtedy mniejsza.

Zbiornik metalowy może być (najlepiej) zwykłą miedzianą rurką zapalnikową lub też może być wykonany z innych metali lub stopów, które są niepalne i mają dostatecznie wysoki punkt topliwości. Materiał zbiornika musi być przy tym dogodny w obróbce, a zwłaszcza powinien pozwalać na zwykłe czynności zaciskania.

Zapalniki według wynalazku niniejszego nadają się zwłaszcza, jak już zaznaczono, do zapalania wybuchowych materiałów miotających, np. prochu czarnego. Zapalniki tego rodzaju są jednak również pożyteczne przy zapalaniu nabojęw wybuchowych tego rodzaju, które zawierają ładunek wydzielający gaz z chwilą zapalenia, przy czym ładunek ten jest zamknięty razem z zapalnikiem w wytrzymałym na ciśnienie naczyniu, w którym wywiązujące się gazy są wypuszczane pod dostatecznym ciśnieniem powodując działanie wybuchowe w wywierconym otworze.

Zapalnik według wynalazku jest przedstawiony dla przykładu na rysunku, na którym fig. 1 i 2 przedstawiają środkowe podłużne przekroje dwóch odmian zapalnika.

Obydwie te odmiany zapalnika posiadają rurkę miedzianą 1 zamkniętą na jednym końcu i wypełnioną częściowo ładunkiem materiału palnego 2. W rurce umocowana jest szczelnie przy pomocy korka 6 z ołowiu lub innego odkształcalnego materiału niepalnego niewydzielająca gazu spłonka elektryczna 3, przy czym rurka może być zaciśnięta z wytworzeniem za-

mknięcia szczelnego na gaz. Przy użyciu korka metalowego spłonka topikowa może być odizolowana od niego za pomocą nieprzewodzącej wkładki niepalnej 7.

W odmianie zapalnika według fig. 1 korek ołowiany jest umieszczony w tulejce miedzianej 4, która wystaje nieco poza koniec spłonki. Tulejka ta jest wciśnięta do rurki miedzianej 1, a przy zakładaniu jest opuszczana w dół, ażeby uzyskać zetknięcie się z materiałem palnym, tak iż spłonka szczelnie przylega do materiału palnego, a jednocześnie spłonka ta jest zabezpieczona przed uszkodzeniem pod działaniem ciśnienia. Rurkę zewnętrzną 1 i tulejkę 4 najlepiej zaciska się ze sobą po zestawieniu zapalnika.

W odmiennej postaci wykonania wynalazku przedstawionej na fig. 2 na korku znajduje się występ, aby można było stwierdzić, czy spłonka została umieszczona w prawidłowej odległości.

Rurki mogą być również wykonane z odmiennego niż miedź stopu lub metalu nie zapalającego się w płomieniu i nie pryskającego przy wybuchu.

Przykład. Rurka miedziana ma długość 35 mm, wewnętrzną średnicę 6 mm i grubość ścianek 0,2 mm. Odpowiedni ładunek do rurki tego rodzaju wynosi np. 75 g mieszaniny zawierającej 60% drobno zmielonego cynku i 40% nadmanganianu potasu i wciśniętej do rurki pod ciśnieniem około 4 kg na 1 cm². Spłonka zawierająca cyrkon i jednonitrorezorcynian ołowiowy jest umieszczona w tej mieszaninie, przy czym wolna przestrzeń pomiędzy górną częścią mieszaniny i wkładką 7 wynosi więcej niż podwójna średnica wewnętrzna, a najlepiej 20 mm.

Można stosować również inne mieszaniny palne, wspomniane wyżej. Dopuszczalne są znaczne wahania ilości ładunku, przy czym odpowiednie są ładunki 0,25 — 1,25 g, lecz najlepiej jest stosować 0,5 — 1,0 g.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Bezpieczny zapalnik zawierający miotający materiał wybuchowy, zwłaszcza do ładunków rozsadzających, używanych w kopalniach zawierających gazy lub pył węglowy, znamienny tym, że stanowi zamknięty szczelnie zbiornik metalowy zawierający spłonkę zapalną elektrycznie oraz pewną ilość materiału palnego wydzielającego przy spalaniu mało gazu lub wcale go nie wydzielającego, tak iż podczas spalania temperatura pewnej części, a przynajmniej zewnętrznej powierzchni zbiornika metalowego podnosi się do wysokości dostatecznej do zapalenia ładunku wybuchowego, lecz nie wystarczającej do zapalenia mieszaniny metanu z powietrzem lub pyłu węglowego z powietrzem.

2. Bezpieczny zapalnik według zastrz. 1, znamienny tym, że zawiera palną mieszaninę składającą się z drobno zmielonego środka utleniającego i z drobno zmielonego metalu lub stopu.

3. Bezpieczny zapalnik według zastrz. 2, znamienny tym, że środek utleniający w mieszaninie palnej stanowi nadmanganian potasu lub łatwo odtleniający się tlenek ciężkiego metalu.

4. Bezpieczny zapalnik według zastrz. 1 — 3, znamienny tym, że spłonka zawiera mieszaninę bardzo rozdrobnionego cyrkonu i bardzo rozdrobnionego jednonitrorezorcynianu ołowiowego.

5. Bezpieczny zapalnik według zastrz. 1 — 4, znamienny tym, że zbiornik metalowy posiada kształt rurki i zawiera wolną przestrzeń odpowiedniej długości równej przynajmniej podwójnej wewnętrznej średnicy rurki.

Imperial Chemical
Industries Limited.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

FIG.1

FIG.2

