

10 lipca 1930 r.

F23k 1/00

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 12013.

Kl. 24 I 4.

James John Cantley Brand
(Londyn, Wielka Brytania)
i Bryan Laing
(Londyn, Wielka Brytania).

Sposób zabezpieczania pyłu palnego od wybuchów.

Zgłoszono 23 czerwca 1928 r.

Udzielono 2 maja 1930 r.

Pierwszeństwo: 25 czerwca 1927 r. (Wielka Brytania).

Zastosowanie pyłu palnego zamiast węgla w kawałkach, zwłaszcza na statkach było dotychczas bardzo ograniczone wobec skłonności pyłu do wybuchów. Wynalazek niniejszy ma na celu usunięcie tej wady i polega w szczególności na zastosowaniu zamiast powietrza gazów obojętnych, np. gazów spalinowych. Gazy te poddaje się ochładzaniu i wprowadza do nienapełnionego jeszcze zbiornika pyłu, gdzie, wobec zawartości w nich kwasu węglowego, wypierają one powietrze, wypełniając stopniowo cały zbiornik, i nasycając się ustawicznie kwasem węglowym o znacniejszym od powietrza ciężarze właściwym. Wówczas dopiero rozpoczyna się

napełnianie zbiornika, względnie węglowni pyłem palnym, wdmuchiwanym odpowiednim przewodem przy pomocy gazów obojętnych. Po napełnieniu zbiornika wdmuchuje się jeszcze dodatkowo przez czas krótki gaz obojętny dla ponownego wytłoczenia powietrza, jakie mogłoby się tam przedostać podczas napełniania zbiornika pyłem palnym. Również i przy wyładowywaniu wdmuchuje się gaz obojętny celem wypełnienia powstającej wówczas pustej przestrzeni i zapobieżenia w ten sposób niedopreżności w zbiorniku. Jeżeli ładowany pył zawiera 4% wilgoci, to kąt jego usuwu wynosi jeszcze w ciągu siedmiu dni od daty załadowania około 32°, względem

pionu. Gdy zawartość wilgoci wynosi 1%, to kąt ten wzrasta do 36°. Jeżeli jednak pył węglowy wprowadzić w ruch wirowy za pomocą przedmuchiwania powietrza lub gazu, to zachowuje się on napodobieństwo płynu, jaki z łatwością można pędzić naprzód lub pompować. Zbiorniki powinny być całkowicie szczelne zarówno w stosunku do powietrza jak i gazu.

Ponieważ pył palny można pompować przez przewody na znaczne odległości, przeto stacja, w której uskutecznia się mienienie, może się znajdować w pewnym oddaleniu od wybrzeża. Pył palny pompuje się z niej zapomocą ochłodzonych odlocin o ciśnieniu 2,8 atm bezpośrednio do węglowni okrętowej. Gazy te posiadają pewną procentowo nieznaczną zawartość tlenu i wilgoci, którą jednak można obniżyć w drodze sprężania i ochładzania. Ilość gazu potrzebnego celem przetłoczenia jednej tonny pyłu palnego wynosi w przybliżeniu 0,42 m³ przy ciśnieniu 2,8 atm. Jedna tona pyłu palnego przepływa przez przewód o długości 150 m i średnicy 100 mm w ciągu jednej minuty, przyczem powstaje spadek ciśnienia, wyrażający się słupem wody wynoszącym około 200 mm.

Sposób według wynalazku niniejszego zabezpiecza każdą cząsteczkę pyłu od dostępu tlenu, gdyż zostaje ona całkowicie otoczona gazami obojętnymi, wypełniającymi również przestrzenie międzycząsteczkowe, zapobiegając w ten sposób możliwości wybuchu lub powstawaniu poszczególnych miejsc zapłonu.

Opróżnianie zbiorników pyłu nastręcza znaczne trudności, zwłaszcza na okrętach. Wynalazek dotyczy również i wykonania samego zbiornika, zapewniającego możliwość szybkiego i bezpiecznego opróżniania. W tym celu w zbiorniku umieszczone są rury, przez które odpowiedni przewietrznik ssie z czopucha gorące gazy w ilości regulowanej dowolnie.

Części rur, przypadające w obręb

zbiornika wyposażone są w otwory z kłapkami (zaworowemi), które można odpowiednio nastawiać ze stanowiska palacza. Wentylator wdmuchuje mieszaninę pyłu i powietrza do oddzielacza, zaopatrzonego w części górnej w uruchomiane mechanicznie sito filtrujące, które przeto uwalnia się zawsze od pyłu. Pod tym oddzielaczem pyłu mieści się zbiornik zapasowy, zawierający pył palny w ilości wystarczającej na mniej więcej cztery godziny pracy.

Nowy sposób usuwa te zasadnicze trudności, jakie powstają przy opróżnianiu z pyłu nieprawidłowych pod względem kształtu okrętowych zbiorników węgla, przyczem dzięki wdmuchiwanemu dodatkowemu, stosowanemu dla zapobieżenia powstawaniu próżni podczas opróżniania, pył w zbiornikach zostaje znowu wprowadzany w ruch wirowy, zyskując dzięki temu własności płynu.

Ze zbiornika ze sprężonemi i ochłodzonymi kominowemi gazami odlotowemi gazy te doprowadza się do różnych miejsc węglowni, skoro tylko zostanie stwierdzone przy pomocy kurka kontrolującego, że mieszanina gazu i pyłu palnego nie jest dostatecznie płynna. Dla zapobieżenia powikłaniom w razie powstania jakiegokolwiek przeszkody w doprowadzaniu pyłu, w pobliżu stanowiska palacza znajduje się w myśl wynalazku zasobnik zapasowy, zapewniający w ciągu pewnego okresu czasu normalną pracę kotła.

Istotne znamię wynalazku stanowi okoliczność, że w samym już młynie pyłu węglowego stosuje się do przesiewania gazy obojętne.

Dla osiągnięcia we młynie jeszcze pewnego dodatkowego suszenia, nieoobojętnego także pod względem zabezpieczenia pyłu od samozapłonu, jedną tylko część ciepłych spalin, po dokonaniu przesiewania pyłu we młynie, prowadzi się dalej, oddziela w oddzielaczu i wprowadza ponownie do młyna, podczas gdy część druga u-

chodzi nazewnątrz. Do części gazów wprowadzanej zpowrotem do młyna dodaje się nowootrzymany suchy gaz, dzięki czemu powstająca mieszanina nabiera ponownie zdolności przejmowania wilgoci.

Rozdzielaniu się strumienia pyłu i gazu można zapobiec w ten sposób, że przewód zaopatruje się w tak zwany karburator, składający się w zasadzie z sita gazowego o mniej więcej 900 oczkach na cm^2 , umieszczonego w odpowiedniem rozszerzeniu przewodu.

Rysunek przedstawia przykład wykonania wynalazku.

Fig. 1 uwidocznia przekrój poprzeczny okrętu z instalacją paleniskową na pył węglowy zasilaną pyłem doprowadzanym bezpośrednio z młyna, przyczem przekrój po stronie prawej figury dokonany jest w innem miejscu okrętu, aniżeli przekrój na stronie lewej. Fig. 2 przedstawia widok z góry fig. 1, fig. 3 — schematycznie widok na fig. 1 i 2, fig. 4 — przekrój poprzeczny okrętu z paleniskiem na pył węglowy, w którym pył palny zostaje wyładowywany i doprowadzany do palników paleniska, fig. 5 przedstawia przekrój podłużny, który uwidocznia lepiej część układu wskazanego na fig. 4 i wreszcie fig. 6 — schematycznie widok wskazany już w układach podanych na fig. 4 i 5.

Na fig. 1, 2 i 3 cyfra 1 oznacza zbiornik węgla w kawałkach, 2 — leje zbiorcze, do których doprowadza się węgiel ze zbiorników, 3 — przewód ssący, przez który węgiel doprowadza się z leja 2 do zbiornika 4, umieszczonego nad postawem młyńskim 5. Cyfra 6 oznacza pompę próżniową, a 7 — przewód, łączący ją z rozdzielaczem wirówkowym 8. Cyfra 9 oznacza przewód, łączący rozdzielacz 8 z częścią górną zbiornika 4, połączonego z lejem 2 przewodem 3. Zasuwa 8a zamyka przewód 10 od wentylatora 8. Niskie ciśnienie, powstające w zbiorniku 4 służy do przeprowadzania węgla surowego od leja zbiorczego 2 do zbior-

nika 4, natomiast pył, powstający przy napełnianiu zbiornika węglowego dopływa przewodem 9 do rozdzielacza, gdzie się zbiera i podlega okresowo odprowadzaniu zapomocą zasrwy 8a i rury 10 zpowrotem do leja 2. Rozdzielacz wirnikowy 8 może posiadać budowę dowolną. Węgiel surowy doprowadza się ze zbiornika głównego 4 do młyna 5 bądź to zapomocą zaworu obrotowego 11, bądź zaworu suwakowego 12. Zawór obrotowy 11 stosuje się wówczas, gdy węgiel surowy ma być doprowadzany do zbiornika 4, natomiast zawór suwakowy 12 — gdy pompa próżniowa nie pracuje. Gorące gazy dopływają z komina 19 do młyna 5 przewodem 20 z zastosowaniem kanału 21 do odpływu powietrza, celem sprawdzenia temperatury gazów, przepływających przez młyn. Rura 15 łączy przewód 20 z rozdzielaczem wirnikowym 16. Para wydzielająca się w tymże odpływa rurą wyciągową 22 do zapasowego zbiornika 23 pyłu, z którego pył ten wyprowadzają ślimaki 24, napędzane zapomocą silnika 25 i przekładni zmiennej 26. Wysypujący się ze ślimaków tych pył palny miesza się w przewodach 27 z powietrzem, poczem mieszanina ta pyłu i powietrza dopływa do palników paleniska, względnie do pomocniczej komory spalinowej 29, umieszczonej przed komorą spalinową kotła 30.

Powietrze pierwotne, potrzebne do mieszania się z pyłem, odsysa się z ogrzewacza powietrza 31 zapomocą przewietrznika 32 i przetłacza przewodem 33, zaopatrzonym w zawór 34 dla umożliwienia pracy jednego tylko z obu przewietrzników 32. Ogrzane powietrze przedostaje się z przewodów 33 przewodami 35 do końca wyjściowego ślimaków 24, gdzie miesza się z nim pył, przechodzący przez oba ślimaki, poczem mieszanina pyłu i powietrza dopływa przewodami 27 do palników.

Fig. 3 wyjaśnia w sposób zrozumiały zasadnicze części całego układu. W nale-

życie przewietrzanej komorze 36, oddzielonej od komory spalinowej 37 ścianą 38, umieszczony jest jeden lub kilka młynów 5.

Jeden z tych młynów służy jako zapasowy na wypadek, gdy drugi jest nieczynny. Węgiel przedostaje się ze zbiornika (węglowni) 1 do młyna 5, skąd w postaci pyłu przechodzi do rozdzielacza wirnikowego 16, poczem pył, uwolniony od powietrza, względnie gazu, dopływa do zbiornika zapasowego 23, skąd dąży on znowu do ślimaków 24, gdzie miesza się z powietrzem pierwotnym, ponownie nagrzaniem w ogrzewaczu 31. Pył wdmuchuje się następnie przy pomocy palników o płomieniu wirującym do paleniska wstępnego 29 (fig. 3), różniącego się nieco od paleniska według fig. 1 i 2.

Na fig. 4, 5 i 6 przedstawiono układ, w którym pył palny przechodzi ze zbiornika do palników paleniska. Pył ten miele się na ładzie i doprowadza do węglowni okrętowych rurami. Skoro pył palny należy przeprowadzać z węglowni do palników, to do zbiornika węglowego 1 wdmuchuje się powietrze lub gaz obojętny zapomocą pominiętej na rysunku sprężarki przewodem 39 z odnogami 40, celem zwiększenia normalnych przestrzeni pośrednich pomiędzy cząsteczkami pyłu i nadania w ten sposób pyłowi charakteru cieczy. Liczba 41 oznacza wentylator ssący, przyłączony do przewodu 42, zaopatrzonego w odgałęzienia 43, biegnące wzdłuż zbiornika. Przewód 42 na dnie zbiornika 1 posiada jeden lub kilka otworów 43, regulowanych zaworami obrotowymi 44, które można nastawiać zapomocą kółek ręcznych 45. Dzięki takiemu układowi ilość pyłu palnego, przedostającego się pod działaniem wentylatora 41 do przewodów 42 i 43, można regulować. Mieszanina pyłu i powietrza dopływa wówczas przewodem 46 do rozdzielacza wirnikowego i filtra 47 dla pyłu, skąd przedostaje się przez odga-

łęzienia do zbiornika zapasowego 23. Pomocniczą komorę spalinową 50 chłodzi powietrze; powietrze, przeciągające przez płaszczyznę paleniska wstępnego 50, wsysane przez wentylator 51 przedostaje się przewodem 52 do ogrzewacza rurowego 31, a stamtąd przez połączenie 53 do przewodu głównego 33. Z przewodu tego powietrze pierwotne płynie rurami 35 obok końca wylotowego przenośników ślimakowych 24, podczas gdy powietrze wtórne dopływa przewodami 55 do komory powietrznej 56, otaczającej palnik o płomieniu wirującym. Powietrze wtórne wdiera się ruchem wirowym do paleniska, jak również i powietrze pierwotne z pyłem. Inna część powietrza przedostaje się przewodami 57 bezpośrednio do pomocniczej komory spalinowej 54. Aby pył, zawarty w zbiorniku zapasowym 22 można było w razie potrzeby wprawiać w ruch wirowy, do wnętrza zbiornika tego wpuszczone są rury dmuchowe 58 odprowadzone od przewodu głównego 33.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób zabezpieczania pyłu palnego od wybuchów podczas jego transportowania, ładowania do zbiorników i wyładowywania z tychże, znamieny tem, że pusty zbiornik do pyłu napełnia się najpierw gazami obojętnymi, jak np. kominowymi gazami odlotowymi.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że gazy obojętne przed wprowadzeniem ich do zbiornika pyłu poddaje się chłodzeniu.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że ochłodzone spaliny doprowadza się do pustego zbiornika, dopóki nie nagromadzi się w nim gaz o dostatecznej zawartości kwasu węglowego.

4. Sposób według zastrz. 1—3, znamieny tem, że pył węglowy wdmuchuje się do zbiornika pyłu lub węglowni zapo-

mocą ochłodzonych gazów obojętnych, jak np. ochłodzonych gazów spalinowych.

5. Sposób według zastrz. 1—4, znamieny tem, że po napełnieniu zbiorników pyłu pyłem palnym gaz obojętny wdmuchuje się nadal, aby powietrze, jakie ewentualnie przedostało się do zbiornika przy jego napełnianiu ponownie odprowadzić zeń i w szczególności wzbogacić nadal zbiornik w ciężki bezwodnik węglowy.

6. Sposób według zastrz. 1—5, znamieny tem, że do węglowni podczas odbierania pyłu wdmuchuje się nadal gaz celem wypełnienia opróżnionej przestrzeni a jednocześnie zachowania tego pyłu w stanie płynnym.

7. Sposób według zastrz. 1—6, znamieny tem, że pył palny wdmuchuje się przewodami z jednego zbiornika do pyłu albo z młyna do drugiego zbiornika pyłu lub węglowni zapomocą gazu obojętnego, np. spalin kominowych.

8. Sposób według zastrz. 1—7, znamieny tem, że celem suszenia pyłu przy mieleniu stosuje się do przewiewu np. ciepły gaz obojętny.

9. Sposób według zastrz. 1—8, zna-

mienny tem, że pewna tylko część gazu użytego do przewiewu oraz suszenia wprowadza się po oddzieleniu od pyłu ponownie do młyna z dodatkiem świeżych gorących spalin, podczas gdy część pozostała uchodzi nazewnaż.

10. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 1—9, znamienne tem, że strumień gazu i pyłu ze zbiornika głównego dopływa najpierw do tak zwanego zbiornika zapasowego, skąd osadzony pył odprowadza się mechanicznie i miesza następnie z powietrzem pierwotnem, poczem doprowadza się go do palników paleniska.

11. Urządzenie według zastrz. 10, znamienne tem, że w pobliżu paleniska stosuje się zbiornik lub zbiorniki zapasowe przeznaczone do zapewnienia kilku godzin pracy paleniska, np. na wypadek uszkodzenia urządzenia do wyładowywania z pyłu ze zbiornika głównego.

James John Cantley Brand.

Bryan Laing.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.







