

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **236283**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **421452**

(22) Data zgłoszenia: **28.04.2017**

(51) Int.Cl.

E21C 35/187 (2006.01)

B05B 1/02 (2006.01)

G01N 13/00 (2006.01)

G01N 5/00 (2006.01)

(54)

Przyrząd do badania kombajnowych dysz zraszających

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

05.11.2018 BUP 23/18

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

28.12.2020 WUP 21/20

(73) Uprawniony z patentu:

**GULAN JAN ZAKŁAD ŚLUSARSKO-
-MECHANICZNY, Mikołów, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**EDWARD ŻAK, Kobiór, PL
JAN GULAN, Mikołów, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Włodzimierz Caban

PL 236283 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest przyrząd do badania kombajnowych dysz zraszających, znajdujący zastosowanie przy produkcji i robotach remontowych kombajnów urabiających do górnictwa podziemnego.

Organy urabiające kombajnów górniczych uzbrojone są nożami na płatach ładujących. Dla zmniejszenia zapylenia, powstającego w trakcie urabiania calizny, nożom towarzyszą dysze zraszające, które kierują strugi rozpylanej wody na nóż i urabianą caliznę. Dodatkowym efektem zraszania jest chłodzenie noży kombajnowych i izolowanie iskrzenia powstającego w trakcie urabiania skały. Dysze zraszające w trakcie pracy tworzą strugę rozpylanej wody w postaci stożkowej, przy czym część strumienia nie jest równomierna. Najbardziej zniekształcona struga występuje w środkowej części stożka, przy jego osi wzdłużnej, natomiast w kierunku ku tworzącej stożka gęstość strumienia ulega zmniejszeniu. W praktyce wykorzystywane są dysze zraszające o kącie wierzchołkowym tworzącej zbliżonym do 30° . Rozmieszczenie i ukierunkowanie strugi rozpylanej cieczy znane jest przykładowo z opisu zgłoszeniowego polskiego W.124204.

Znane są różne metody pomiaru parametrów rozpylanej przez dysze zraszające strugi wody, co zostało przedstawione w książce pt.: „Wytwarzanie i zastosowanie rozpylanej cieczy” Zdzisław Orzechowski, Jerzy Prywer, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008, str. 202÷208. Spośród wymienionych metod praktycznie najprostszą wydaje się metoda promieniowego i obwodowego rozkładu gęstości zroszenia, polegająca na tym, że dyszę zraszającą ustawia się współśrodkowo do naczynia podzielonego na promieniowe segmenty i mierzy się ilość cieczy w poszczególnych segmentach, co obrazuje rozkład gęstości strugi. Osiągnięcie powtarzalności wyników zależy jednak od wielu parametrów, co może zapewnić jedynie odpowiednio skonstruowany przyrząd, pracujący w warunkach przemysłowych.

Celem wynalazku jest opracowanie konstrukcji przyrządu do badania kombajnowych dysz zraszających, umożliwiającego dokładne określanie parametrów konkretnych dysz zraszających przed ich zamontowaniem w organie urabiającym.

Przyrząd do badania kombajnowych dysz zraszających według wynalazku ma dyszę zraszającą usytuowaną w sztywnym korpusie w określonej odległości od położonej naprzeciw i współosiowo z nią tarczowo-segmentowej głowicy pomiarowej, będącej odwzorowaniem przewidywanej odległości wierzchołka dyszy zraszającej od ostrza noża urabiającego, przy czym dysza zraszająca połączona jest z kanałem dopływowym cieczy, a głowica pomiarowa ma przynajmniej jeden kanał odpływowy.

Istota wynalazku polega na tym, że przyrząd ma korpus w postaci tulei z częściowym, wzdłużnym, zlokalizowanym od góry wycięciem w środkowej części, która to tuleja zamknięta jest z jednego końca tarczowym uchwytem do mocowania badanej dyszy zraszającej, a z drugiego końca zamknięta jest głowicą pomiarową, posiadającą rozłącznie mocowany więcej niż jeden wkład kontrolny, przy czym zamocowane w głowicy pomiarowej współosiowo wkłady kontrolne mają postać tulejek z jednego końca, od strony dyszy zraszającej, wyposażonych w powierzchnie stożkowe, między którymi utworzone są kanały do wypływu rozpylanej cieczy, każdy połączony z przynależnym mu króćcem odpływowym, a z drugiego końca mają część pierścieniową mocującą ją w głowicy pomiarowej, natomiast między tarczowym uchwytem, a głowicą pomiarową korpus posiada otwór odpływowy.

Korzystnym jest, gdy głowica pomiarowa wyposażona jest w zamocowane w niej współosiowo trzy wkłady kontrolne, wyznaczające swymi usytuowanymi od strony dyszy zraszającej ostrymi krawędziami, utworzonymi przez stożkowo zbieżne powierzchnie, kanały między wkładami kontrolnymi, przy czym te krawędzie wyznaczają obwody podstawy stożków cieczy o wierzchołku zgodnym z wlotem dyszy zraszającej.

Najlepiej jest, gdy wkład kontrolny zewnętrzny ma wewnętrzną powierzchnię stożkową zbieżną w kierunku dyszy zraszającej pod największym kątem, wkład kontrolny pośredni ma zewnętrzną powierzchnię stożkową zbieżną również w kierunku dyszy zraszającej pod średnim kątem, natomiast wkład kontrolny środkowy ma zewnętrzną powierzchnię stożkową zbieżną w kierunku dyszy zraszającej pod najmniejszym kątem, a więc zachowana jest zbieżność wartości kątowych. Wkład kontrolny zewnętrzny wkręcany jest zewnętrznym nagwintowaną częścią pierścieniową od zewnątrz przyrządu w wewnętrzną gwint głowicy pomiarowej, wkład kontrolny pośredni wkręcany jest zewnętrznym nagwintowaną częścią pierścieniową od zewnątrz do wkładu kontrolnego zewnętrznego, a wkład kontrolny środkowy wkręcany jest zewnętrznym nagwintowaną częścią pierścieniową w nagwintowaną wewnętrznym część pierścieniową wkładu kontrolnego pośredniego, co realizowane jest od strony bada-

nej dyszy zraszającej. Każdy z wkładów kontrolnych połączony jest z odpowiadającym mu jednym z trzech króćców odpływowych.

W konkretnym przypadku badania dyszy zraszającej o kącie rozwarcia strugi cieczy zbliżonym do 30° wkład kontrolny zewnętrzny ma powierzchnię stożkową o zbieżności równej 30° , wkład kontrolny pośredni ma powierzchnię stożkową o zbieżności równej 25° , a wkład kontrolny środkowy ma powierzchnię stożkową o kącie zbieżności równym 20° , przy odległości między wierzchołkiem dyszy zraszającej a ostrzem noża urabiającego w przykładowym usytuowaniu równym 120 mm.

Zasadniczą zaletą przyrządu według wynalazku jest jego uniwersalność, umożliwiającą badanie różnych dysz zraszających w powtarzalnych warunkach. Dobór odpowiedniej ilości wkładów kontrolnych zależy od konkretnego celu i przeznaczenia badania, a więc mogą być więcej niż trzy wkłady kontrolne, względnie mniejsza ich ilość, co ukierunkowane jest na stwierdzenie gęstości strumienia rozpylonej cieczy w konkretnym zakresie kątowym tej strugi. Szczególnie ważnym jest możliwość badania strugi wytwarzanej przez dyszę zraszającą w jej strefie zbliżonej do badanej powierzchni stożka, gdzie gęstość strumienia jest najmniejsza.

Wynalazek został bliżej objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, gdzie fig. 1 przedstawia przyrząd do badania kombajnowych dysz zraszających w widoku przestrzennym, a fig. 2 – ten przyrząd w przekroju płaszczyzną pionową, przechodzącą przez oś wzdłużną.

Przyrząd 1 ma sztywny korpus 2 o postaci poziomej tulei z częściowym, wzdłużnym, zlokalizowanym w środkowej części wycięciem 3 pobocznicą. Z jednego końca 2' korpus 2 zamknięty jest tarczowym uchwytem 4 z doprowadzeniem wody pod ciśnieniem, a z drugiego końca 2'' zamknięty jest głowicą pomiarową 6, w której zamocowane są wkłady kontrolne 7a, 7b, 7c. Między tarczowym uchwytem 4 a głowicą pomiarową 6 w dnie korpusu 2 wykonany jest przelotowy otwór odpływowy 8. Głowica pomiarowa 6 wyposażona jest w trzy zamocowane w niej współosiowo w osi wzdłużnej O (fig. 2) wkłady kontrolne 7a, 7b, 7c, wyznaczające swoimi usytuowanymi od strony dyszy zraszającej 9 zamocowanej w tarczowym uchwycie 4 ostrzami krawędziami 10 kanały 11 dla wpływu rozpylonej wody do wnętrza głowicy pomiarowej 6. Ostre krawędzie 10 utworzone są przez stożkowo zbieżne ze sobą powierzchnie 12', 12'', 13', 13'', 15' wkładów kontrolnych 7a, 7b, 7c, dzięki czemu strumień 14 rozpylonej wody wchodzi w odpowiednie kanały 11. Wkłady kontrolne 7a, 7b, 7c mają postać tulejek z jednego końca wyposażonych w powierzchnie stożkowe 12', 12'', 13', 13'', 15', a z drugiego końca mające części pierścieniowe 7', 7'', 7'''.

Wkład kontrolny zewnętrzny 7a ma wewnętrzną powierzchnię stożkową 15' zbieżną w kierunku dyszy zraszającej 9 pod największym kątem α_1 równym korzystnie 30° , natomiast częścią pierścieniową 7' wkręcany jest od zewnątrz gwintem w nagwintowaną wewnętrzną głowicę pomiarową 6. Wkład kontrolny pośredni 7b ma zewnętrzną powierzchnię stożkową 13' zbieżną w kierunku dyszy zraszającej 9 pod kątem α_2 , korzystnie 25° , a wkład kontrolny środkowy 7c ma zewnętrzną powierzchnię stożkową 12' o zbieżności α_3 równej korzystnie 20° . Wkład kontrolny pośredni 7b wkręcany jest swoją nagwintowaną częścią pierścieniową 7'' od zewnątrz we wkład kontrolny zewnętrzny 7a wewnętrźnie nagwintowany, natomiast wkład kontrolny środkowy 7c wkręcany jest od wnętrza przyrządu 1 w nagwintowaną wewnętrzną część pierścieniową 7'' wkładu kontrolnego pośredniego 7b swoją zewnętrźnie nagwintowaną częścią pierścieniową 7''' . Każdy z wkładów kontrolnych 7a, 7b, 7c połączony jest swoim kanałem 11 z przypisanym mu króćcem odpływowym 16.

Między tarczowym uchwytem 4 a głowicą pomiarową 6 występuje odległość L, w tym, przykładowym wykonaniu równa 120 mm, odpowiadająca przewidywanej odległości między wierzchołkami 9' dyszy zraszającej 9 a ostrzem noża urabiającego po zamontowaniu na nie pokazanym organie urabiającym. Po zmontowaniu przyrządu 1 i włożeniu dyszy zraszającej 9 w tarczowy uchwyt 4 dokonuje się podłączenia przewodów wodnych do otworu odpływowego 8 i króćców odpływowych 16, po czym doprowadza się doprowadzeniem 5 wodę pod ciśnieniem do dyszy zraszającej 9. Z wierzchołka 9' dyszy zraszającej 9 wypływa rozpylony strumień wody 14, który skierowany jest na głowicę pomiarową 6, gdzie jego część trafia do kanałów 11, a pozostałość spada na dno korpusu 2 i spływa otworem odpływowym 8. Znając wydatek całego strumienia 14, poprzez ujęcie wody z króćców odpływowych 16 poszczególnych kanałów 11 i otworu odpływowego, można określić strukturę gęstości strumienia 14 w jego przekroju poprzecznym, co tworzy charakterystykę dyszy zraszającej 9.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przyrząd do badania kombajnowych dysz zraszających, w którym dysza zraszająca usytuowana jest w sztywnym korpusie w określonej odległości od położonej naprzeciw i współosiowo z nią tarczowo-segmentowej głowicy pomiarowej, będącej odwzorowaniem przewidzianej odległości wierzchołka dyszy zraszającej od ostrza noża urabiającego, przy czym dysza zraszająca połączona jest z kanałem dopływowym cieczy, a głowica pomiarowa posiada przynajmniej jeden kanał odpływowy, **znamienny tym**, że jego korpus (2) ma postać tulei z częściowym, wzdłużnym, zlokalizowanym od góry wycięciem (3) w środkowej części, która z jednego końca (2') zamknięta jest tarczowym uchwytem (4) do mocowania dyszy zraszającej (9), a z drugiego końca (2'') zamknięta jest głowicą pomiarową (6) posiadającą rozłącznie mocowany więcej niż jeden wkład kontrolny (7a, 7b, 7c), przy czym zamocowane w głowicy pomiarowej (6) współosiowo wkłady kontrolne (7a, 7b, 7c) mają postać tulejek z jednego końca, od strony dyszy zraszającej (9), wyposażonych w powierzchnie stożkowe (12', 12'', 13', 13'', 15'), między którymi utworzone są kanały (11) dla wypływu rozpylanej cieczy, każdy połączony z przynależnym mu króćcem odpływowym (16), a z drugiego końca mają część pierścieniową (7', 7'', 7'''), mocującą ją w głowicy pomiarowej (6), natomiast między tarczowym uchwytem (4) a głowicą pomiarową (6) korpus (2) ma otwór odpływowy (8).
2. Przyrząd według zastrz. 1, **znamienny tym**, że głowica pomiarowa (6) wyposażona jest w zamocowane w niej współosiowo trzy wkłady kontrolne (7a, 7b, 7c), wyznaczające swymi usytuowanymi od strony dyszy zraszającej (9) ostrzymi krawędziami (10), utworzonymi przez stożkowo zbieżne powierzchnie (12', 12'', 13', 13'', 15') kanały (11) między wkładami kontrolnymi (7a, 7b, 7c), przy czym te krawędzie (10) wyznaczają obwody podstawy stożków o wierzchołku zgodnym z wylotem dyszy zraszającej (9).
3. Przyrząd według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że wkład kontrolny zewnętrzny (7a) ma wewnętrzną powierzchnię stożkową (15') zbieżną w kierunku dyszy zraszającej (9) pod największym kątem (α_1), wkład kontrolny pośredni (7b) ma zewnętrzną powierzchnię stożkową (13') zbieżną w kierunku dyszy zraszającej (9) pod średnim kątem (α_2), a wkład kontrolny środkowy (7c) ma zewnętrzną powierzchnię stożkową (12') zbieżną w kierunku dyszy zraszającej (9) pod najmniejszym kątem (α_3), przy zachowaniu zależności $\alpha_1 > \alpha_2 > \alpha_3$, przy czym wkład kontrolny zewnętrzny (7a) wkręcany jest zewnętrźnie nagwintowaną częścią pierścieniową (7') od zewnątrz w wewnętrzną gwint głowicy pomiarowej (6), wkład kontrolny pośredni (7b) wkręcany jest zewnętrźnie nagwintowaną częścią pierścieniową (7'') od zewnątrz w nagwintowaną wewnętrzną część pierścieniową (7') wkładu kontrolnego zewnętrznego (7a), a wkład kontrolny środkowy (7c) wkręcany jest zewnętrźnie nagwintowaną częścią pierścieniową (7''') w nagwintowaną wewnętrzną część pierścieniową (7'') wkładu kontrolnego pośredniego (7b) od strony dyszy zraszającej (9), natomiast każdy wkład kontrolny (7a, 7b, 7c) połączony jest z odpowiadającym mu jednym z trzech króćców odpływowych (16).
4. Przyrząd według zastrz. 3, **znamienny tym**, że wkład kontrolny zewnętrzny (7a) ma powierzchnię stożkową (15') o zbieżności (α_1) równej 30° , wkład kontrolny pośredni (7b) ma powierzchnię stożkową (13') o zbieżności (α_2) równej 25° , a wkład kontrolny środkowy (7c) ma powierzchnię stożkową (12') o kącie zbieżności (α_3) równym 20° , przy odległości (L) między wierzchołkiem (9') dyszy zraszającej (9), a ostrzem noża urabiającego równej 120 mm.

Rysunki

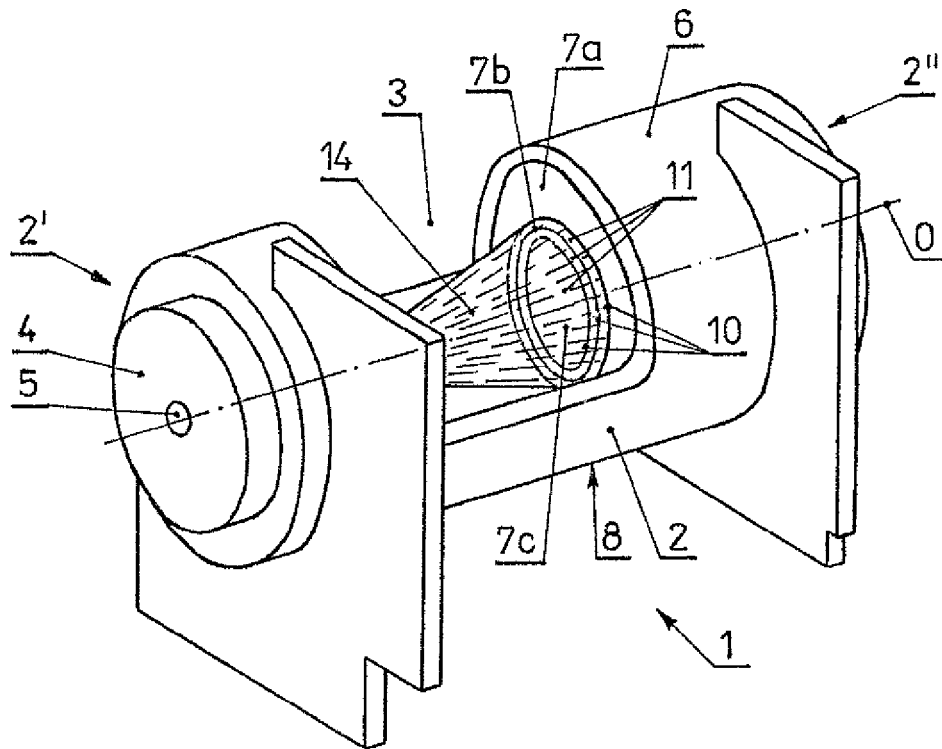


Fig.1

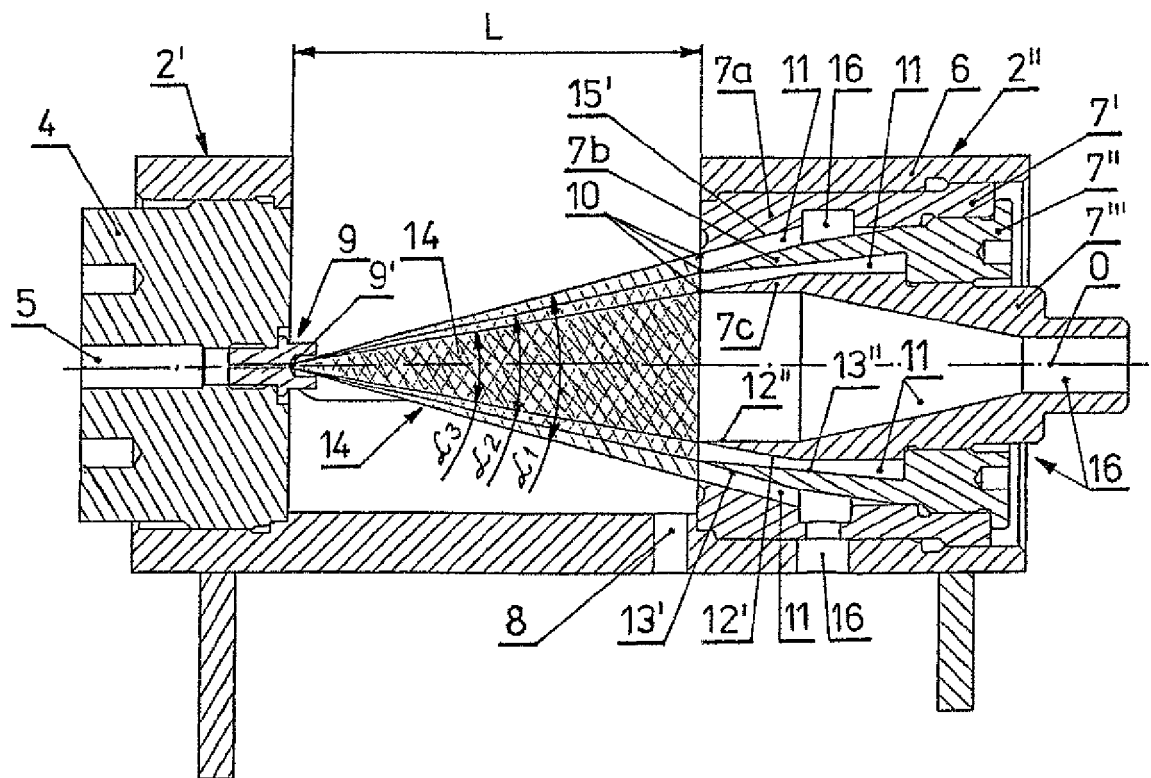


Fig. 2