



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

• Zgłoszono: 31.03.79 (P. 214603)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.12.80

Opis patentowy opublikowano: 10.09.1984

Int. Cl.³ C21C 5/46

C22B 15/06

B08B 1/00



Twórcy wynalazku: Witold Smereczński, Bolesław Łoziński, Lech Mironowski, Witold Kowal, Jan Urbańczyk, Andrzej Padarewski, Michał Paraszczuk

Uprawniony z patentu: Kombinat Górniczo-Hutniczy Miedzi, Huta Miedzi „Głogów”, Żukowice k/Głogowa (Polska)

Urządzenie do czyszczenia dysz

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do czyszczenia dysz konwertorowych, przez które do wnętrza konwertora wprowadzany jest gaz zawierający tlen, konieczny do świeżenia metalicznej kaapeli.

Wydajność konwertorów zależy od ilości i stopnia wykorzystania tlenu w procesie świeżenia. W konwertorach typu Pierce Smithe'a lub Hoboken powietrze lub inny gaz zawierający tlen wprowadzany jest przez dysze rozmieszczone równomiernie, wzdłuż tworzącej powierzchni zewnętrznej płaszcza konwertora. Podczas wdmuchiwanego gazu do wnętrza konwertora końce dysz oblepiają się cząstkami świeżonego płynnego metalu, co znacznie utrudnia przepływ gazu i zmniejsza wydajność konwertora. Dlatego też dysze konwertorów okresowo są czyszczone za pomocą przebijaków, wprowadzanych do wnętrza dysz.

Znane urządzenia do czyszczenia dysz, opublikowane w opisach patentowych St. Zjedn. Ameryki nr nr 3.314.671 i 3.328.016 posiadają przebijaki napędzane pojedynczymi siłownikami na czynnik ciśnieniowy; które to siłowniki wykonują ruch posuwisto-zwrotny.

Znany jest automat do przebijania dysz konwertorów, w którym wykorzystano siłownik pneumatyczny do napędu przebijaka. Rozwiązanie to jest chronione polskim patentem nr 78.698. W rozwiązaniu według opisu patentowego PRL nr 90.615 napęd przebijaka jest realizowany za pomocą układu siłowników pneumatycznych połączonych szeregowo.

2

Połączenie szeregowo siłowników powoduje wydłużenie suwu przebijaka oraz zwiększenie jego prędkości.

Wadą urządzeń napędzanych siłownikami hydraulicznymi jest ich powolny ruch roboczy. Przy dużej sile osiowej prowadzi to do zakleszczania przebijaka wewnątrz dyszy, jak również do uszkodzania dysz, a nawet wymurówki konwertora. Natomiast urządzenia z napędem pneumatycznym wrażliwe są na jakość sprężonego powietrza.

Do zasilania omawianych urządzeń pneumatycznych stosowane jest sprężone powietrze z sieci przemysłowej, w której występują częste przypadki poważnych spadków ciśnienia. Ponadto sprężone powietrze z sieci przemysłowej jest zanieczyszczone cząstkami pyłów hutniczych i bardzo zawilgocone. Dlatego urządzenia z napędem powietrznym są zawodne i często nie rozwijają dostatecznej siły do przeczyszczenia bardziej zanieczyszczonych dysz.

Dla uniknięcia wad dotychczasowych urządzeń do czyszczenia dysz opracowano inną wersję konstrukcyjną, w której zachowaną zasadę czyszczenia dyszy za pomocą przebijaka, lecz zmieniono napęd oraz konstrukcję wsporczą urządzenia.

Urządzenie do czyszczenia konwertorowych dysz, według wynalazku, ma napęd realizowany przez liniowy silnik elektryczny lub zespół liniowych silników elektrycznych. Wynalazek obejmuje dwie zasadnicze odmiany konstrukcyjne. Albo induktor lub induktory silników są ruchome i przesuwać się

wraz z przebijakami wzdłuż nieruchomego bieźnika silnika, albo induktor lub induktory silnika są nieruchome i przesuwają bieźniki wraz z przebijakami. W pierwszym przypadku, bieźnik stanowi przewodnicę dla ruchomego zespołu induktorów wraz z przebijakami. Przebijak dysz utworzony jest z pręta osadzonego w induktorze lub induktorach, do którego za pomocą łącznika zamocowany jest grot przebijaka. Przebijak w induktorze lub induktorach osadzony jest przesuwnie, w przedziale liniowym wyznaczonym z jednej strony przez łącznik, z drugiej natomiast przez zderzak, przymocowany do przebijaka w pobliżu jego górnego końca. Bieźnik, od góry, zakończony jest poprzecznym elementem, przez otwór którego wydostaje się pręt przebijaka i w tym położeniu jest zatrzymany przez chwytak, zamocowany do konstrukcji bieźnika. Jest to pozycja spoczynkowa dla przebijaka i związanego z nim induktora lub induktorów.

Korzystne jest wykonywanie bieźnika, w przekroju poprzecznym, w kształcie przewodnicy prostopadłościowej oraz mocowanie induktora lub induktorów na rolkowym wózku, który ułatwia przesuwanie organu roboczego wzdłuż bieźnika.

W przypadku ruchomego bieźnika, urządzenie posiada co najmniej jeden liniowy silnik elektryczny, którego induktor lub induktory zamocowane są trwale do konstrukcji urządzenia, natomiast bieźnikiem silnika jest przebijak, który jest napędzany i przesuwany wzdłuż induktora lub zespołu induktorów.

Korzystnie jest całe urządzenie, według wynalazku, mocować na przejeźdnym wózku, przesuwanym wzdłuż toru jezdny, przy czym tor ten jest mocowany wzdłuż płaszcza konwertora, równolegle do rzędu dysz. Napęd przebijaka, który jednocześnie stanowi bieźnik silników, może być realizowany przez kilka szeregowo ustawionych induktorów, które kolejno napędzają przebijak.

Urządzenie do czyszczenia dysz może mieć, również, napęd grupowy za pomocą liniowych silników elektrycznych mocowanych do konstrukcji urządzenia, równolegle względem siebie i na przeciw dysz konwertora, przy czym rozstawienie induktorów i współpracujących z nimi przebijaków jest równe rozstawieniu dysz wzdłuż płaszcza konwertora.

Urządzenie, według wynalazku, jest odporne na warunki pracy w bezpośredniej styczności z konwertorem, rozwijana przez silniki prędkość i masa związana z przebijakiem wywołują znaczną energię, która swobodnie pokonuje opór stawiany przez zanieczyszczone dysze. Za pomocą tego urządzenia można również udrożnić dysze, które częściowo wypełnione są zakrzepłym metalem. Zaletą urządzenia jest nieskomplikowany układ kinematyczny, odporność na uszkodzenia i jednocześnie bardzo uproszczony układ elektrycznego zasilania i sterowania.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój wzdłużny przez urządzenie z czterema płaskimi liniowymi silnikami o ruchomych induktorach, fig. 2 — poprzeczny przekrój przez bieźnik wewnątrz którego porusza się zespół czterech induktorów ustawionych równolegle na wózku, fig. 3 — urządzenie z pojedynczym nieruchomym induktorem tubowym,

natomiast fig. 4 — szkic urządzenia z trzema nieruchomymi induktorami tubowymi, ustawionymi szeregowo.

Przykład I. Urządzenie do przebijania dysz konwertorów do świeżenia kamienia miedziowego wyposażone jest w cztery płaskie induktory 1 osadzone są w pojedynczym bieźniku 2, który ma kształt przewodnicy, wykonanej z dwóch walcowanych ceowników zwróconych półkami do siebie. Wewnątrz induktorów 1 osadzony jest przebijak 3. Bieźnik 2 zamocowany jest przez wspornik 15 na przejeźdnym wózku 4, który w znany sposób jest przesuwany wzdłuż toru 5, usytuowanego wzdłuż rzędu dysz 6 konwertora. Przebijak 3 z jednej strony prowadzony jest przez induktor 1, z drugiej przez okular 7 przymocowany do bieźnika 2. Przebijak 3 utworzony jest z okrągłego pręta 8 połączonego sprężem 9 z grotem 10. Przebijak 3 zamocowany jest w induktorze 1 przesuwnie w przedziale wyznaczonym przez spręż 9 i zderzak 11, przy czym zderzak 11 przykręcony jest śrubami dociskowymi do pręta 8.

Dla ułatwienia przesunięć wzdłuż bieźnika 2 induktor 1 osadzony jest na dwustronnym wózku 12, który umożliwia przesunięcia z dużą dokładnością zespołu induktor — przebijak wzdłuż osi bieźnika 2. Od góry bieźnik 2 zamknięty jest pokrywą 13 z otworem, przez który wysuwa się pręt 8 przebijaka 3. Na pokrywie zabudowany jest chwyt 14 do zatrzymywania przebijaka 3 wraz z induktorami 1 w pozycji spoczynkowej, przy czym od czoła do wózka 12 zamocowany jest zaczep 16 mocujący w górnym położeniu induktory 1 do przebijaka 3.

Ponadto wzdłuż bieźnika 2 przytwierdzona jest aluminiowa lub miedziana nakładka 17 przewodząca prądy wirowe bieźnika 2.

Przykład II. Urządzenie według drugiej wersji przeznaczone jest również do przebijania dysz konwertorów hutniczych. Posiada pojedynczy silnik liniowy, którego induktor 1 zamocowany jest do konstrukcji wsporczej 15 a przez nią do przejeźdnego wózka 4. Bieźnikiem silnika tubowego jest przebijak 3, na którego powierzchni zamocowana jest nakładka 17 przewodząca prądy wirowe bieźnika. Przebijak 3 posiada okrągły pręt 8, połączony sprężem 9 z grotem 10. Przebijak 3 prowadzony jest przez induktor 1 i przez okular 7, trwale przymocowany do konstrukcji wsporczej 15. Od czoła do induktora 1 przykręcony jest elektromagnetyczny zaczep 16 dla unieruchomienia przebijaka 3 w pozycji spoczynkowej.

Przykład III. Urządzenie przedstawione na fig. 4 jest wyposażone w trzy tubowe liniowe silniki. Posiada trzy induktory 1 zamocowane trwale do konstrukcji wsporczej 15 i do przejeźdnego wózka 4. Induktory 1 ustawione są wzdłuż wspólnej osi, która jest jednocześnie wzdłużną osią przebijaka 3. I w tym przypadku przebijak 3 jest bieźnikiem silnika liniowego. Jest to wersja identyczna z rozwiązaniem przykładu drugiego a różni się tylko ilością induktorów.

Przebijanie dysz konwertorowych polega na wymuszeniu ruchu posuwistego w kierunku wnętrza konwertora i w kierunku przeciwnym, przez zasilanie induktorów odpowiednim prądem. Ruchy

przebijania powtarza się w każdej dyszy do czasu uzyskania pozytywnego efektu. Po oczyszczeniu jednej dyszy urządzenie przejeżdża wzdłuż toru na przeciw następnej dyszy i powtarza się czynności przebijania. Są to typowe czynności, które łatwo jest zautomatyzować za pomocą prostego układu samosterującego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do czyszczenia dysz konwertorowych, przez które do wnętrza konwertora wprowadzony jest gaz zawierający tlen, posiadające zdalnie lub samoczynnie napędzany co najmniej jeden przebijak, wprowadzany do wnętrza dyszy, **znamiennie tym**, że ma napęd w postaci co najmniej jednego liniowego silnika elektrycznego, którego induktor (1) lub induktory (1) poruszają się wraz z przebijakiem (3) wzdłuż nieruchomego bieźnika (2), przy czym induktor (1) lub induktory (1) połączone są przesuwnie z przebijakiem (3), natomiast bieźnik (2) tworzy sztywną prowadnicę, obejmującą induktor (1) lub induktory (1) wraz z przebijakiem (3) i ustalającą za pomocą okularu (7) przebijak (3) względem dysz (6).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że ma cztery płaskie induktory (1) połączone ze sobą za pomocą rolkowego wózka (12).

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że przebijak (3) jest utworzony z pręta (8), osadzonego przesuwnie w co najmniej jednym induktorze (1), połączonego łącznikiem (9) z grotiem (10) lub zespołem grotów (10), przy czym odległość przesunięcia pręta (8) względem induktora (1) lub induktorów (1) jest wyznaczona z jednej strony przez łącznik (9), z drugiej natomiast przez zderzak (11), zamocowany do pręta (8) w pobliżu jego górnego końca.

4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że induktor (1) lub induktory (1) osadzone są w bieźniku (2) za pomocą rolkowego wózka (12), przy czym bieźnik (2) w przekroju poprzecznym ma kształt prostokąta.

5. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że bieźnik (2), od góry, zakończony jest poprzecznym

elementem (13) z otworem na pręt (8), na którym to elemencie (13) zamocowany jest uchwyt (14), do utrzymania przebijaka (3) łącznie z induktorem (1) lub induktorami (1) w pozycji spoczynkowej.

6. Urządzenie do czyszczenia dysz konwertorowych, przez które do wnętrza konwertora wprowadzany jest gaz zawierający tlen, posiadające zdalnie lub samoczynnie napędzany co najmniej jeden przebijak wprowadzany do wnętrza dyszy, **znamiennie tym**, że ma napęd w postaci co najmniej jednego liniowego silnika elektrycznego, którego induktor (1) lub induktory (1) są zamocowane do konstrukcji wsporczej (15) urządzenia, natomiast bieźnik silnika stanowi przebijak (3), który przesuwany się wzdłuż induktora (1) lub induktorów (1) i wprowadzony jest przez okular (7).

7. Urządzenie według zastrz. 6, **znamiennie tym**, że konstrukcja wsporcza (15) osadzona jest na wózku (4) poruszającym się wzdłuż toru (5), zamocowanego równolegle do rzędu dysz (6) konwertora.

8. Urządzenie do czyszczenia dysz konwertorowych, przez które do wnętrza konwertora wprowadzany jest gaz zawierający tlen, posiadające zdalnie lub samoczynnie napędzany co najmniej jeden przebijak wprowadzany do wnętrza dyszy, **znamiennie tym**, że ma napęd realizowany przez liniowe silniki elektryczne, których induktory (1) ustawione są szeregowo jeden za drugim i zamocowane do konstrukcji wsporczej (15) urządzenia, natomiast bieźnik (2) stanowi jeden przesuwany względem induktorów przebijak (3), napędzany kolejnymi induktorami (1) wraz z przesuwaniem się przebijaka (3) wzdłuż induktorów (1) lub wewnątrz induktorów (1).

9. Urządzenie do czyszczenia dysz konwertorowych, przez które do wnętrza konwertora wprowadzany jest gaz zawierający tlen, posiadające zdalnie lub samoczynnie napędzany co najmniej jeden przebijak wprowadzany do wnętrza dyszy, **znamiennie tym**, że ma napęd utworzony przez zespół równolegle usytuowanych silników liniowych elektrycznych, rozstawionych jeden względem drugiego w odległości równej podziałce ustawienia dysz w płaszczyźnie konwertora, lub jej wielokrotności, przy czym każdy silnik współpracuje z przebijakiem (3).

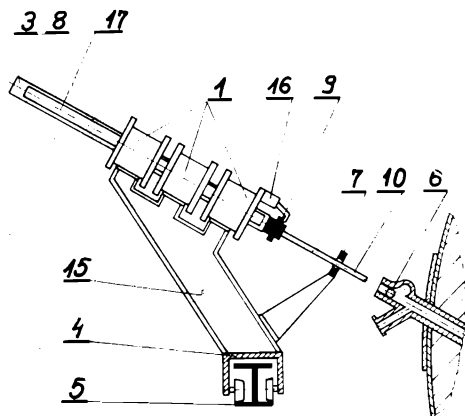


fig. 4

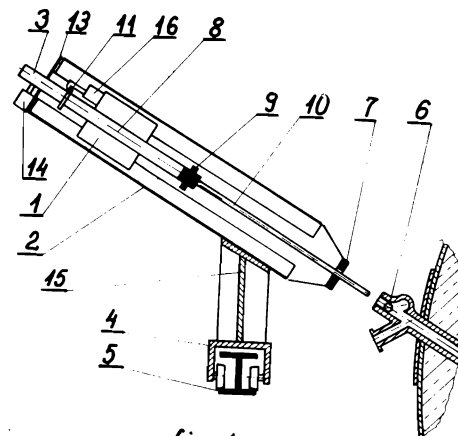


fig. 1.

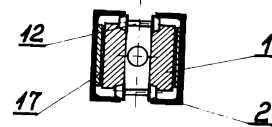


fig. 2.

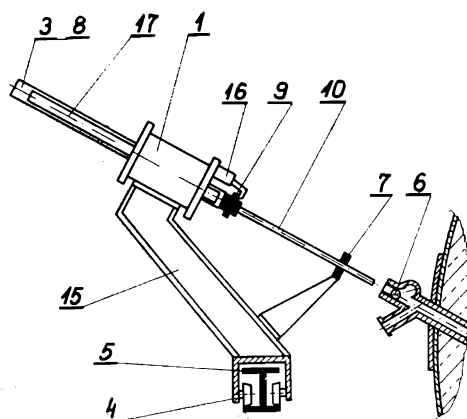


fig. 3