

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

67 433

Patent dodatkowy
do patentu _____

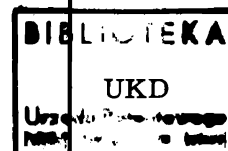
Zgłoszono: 17.IV.1970 (P 140 085)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 28.II.1973

Kl. 13e, 3/03

MKP F28g 3/08



Współtwórcy wynalazku: Bolesław Poznański, Aleksander Kawecki

Właściciel patentu: Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej,
Chodzież (Polska)

Urządzenie turbinowe do czyszczenia rurociągów

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie turbinowe do usuwania twardego osadu z wnętrza przewodów wodociagowych i tym podobnych.

Znane jest urządzenie turbinowe złożone z udarowego koła wodnego o osi obrotu pokrywającej się z podłużną osią rurociągu, zaopatrzonego w łopatki, a także z połączonego z nim narzędzia roboczego o postaci freza, które jest napędzane strumieniem wody przepływającej przez rurociąg. To znane urządzenie turbinowe posuwające się samodzielnie w kierunku przepływu strumienia wody i pozostawiające za sobą rurociąg oczyszczony posiada tę niedogodność, że nie pozwala skutecznie oczyszczać z twardego osadu wnętrza rurociągów o różnych średnicach, a także że posiada stosunkowo niewielką wydajność. Technicznymi przyczynami podanych niedogodności jest przede wszystkim niewłaściwie ukształtowana część wałka przed wirnikiem, kierująca na jego łopatki — w zależności od średnicy czyszczonego rurociągu — różne ilości strumienia wody, a także niewłaściwie ukształtowane narzędzie robocze.

Celem wynalazku jest usunięcie wad i niedogodności znanego urządzenia turbinowego do czyszczenia rurociągów przez ukształtowanie i połączenie znanych jego elementów w nowy, celowy sposób oraz przez skojarzenie z nimi w jeden funkcjonalny zestaw nowych elementów urządzenia tak, aby możliwe było usuwanie twar-

2

dego osadu z wnętrza rurociągów o dowolnej średnicy, przy równoczesnym zapewnieniu znacznej wydajności procesu oczyszczania.

Zgodnie z wynalazkiem cel ten osiągnięto przez skonstruowanie urządzenia turbinowego złożonego z dwóch liniowo położonych wałków, połączonych przegubowo wolnymi końcami, korzystnie za pomocą łącznika, z których jeden jest zaopatrzony w połączony z nim obrotowo wirnik z łopatkami i roboczym nożem, drugi zaś w połączoną z nim sztywno przegrodę z przelotowymi otworami, a także w linowy zacisk połączony przegubowo z jego wolnym końcem za pomocą uchwytu.

Takie funkcjonalne skojarzenie podanych wyżej środków technicznych pozwala w pełni osiągnąć cel techniczny. Strumień wody pod ciśnieniem, płynąc oczyszczoną częścią rurociągu, osiąga przegrodę urządzenia zaopatrzoną w otwory przelotowe. Parcie strumienia wody na przegrodę z otworami powoduje wciskanie urządzenia w nieoczyszczoną część rurociągu, a także wypływ otworami w przegrodzie mikrostrumieni wody pod znacznym ciśnieniem i ze znaczną szybkością, które uderzając w powierzchnie robocze łopatek ustawionych do kierunku przepływu pod ostrym kątem, powodują wprawianie w ruch obrotowy wirnika oraz sprzężonego z nim roboczego noża, a także posuw urządzenia do przodu. Twardy osad, usunięty z wnętrza rurociągu, przepływa razem ze strumie-

niem zużytej wody w kierunku przesuwu urządzenia, gdzie jest następnie wylapywany.

Wynalazek jest dokładniej wyjaśniony na podstawie użytecznego przykładu jego wykonania zilustrowanego na załączonych rysunkach, na których w szczególności fig. 1 przedstawia przykładowe urządzenie w widoku z boku, częściowo w półprzekroju podłużnym, fig. 2 — to samo urządzenie w widoku z góry od strony roboczego noża, fig. 3 — roboczy nóż w rozwinięciu, zaś fig. 4 i 5 przedstawiają przykładowe urządzenie w przekrojach poprzecznych wzdłuż linii 4—4 i 5—5 oznaczonych na fig. 1.

Jak uwidoczniło na załączonych rysunkach na fig. 1, 2, 3, 4 i 5 przykładowe urządzenie turbinowe złożone jest z dwóch liniowo położonych wałków 1 i 2, zaopatrzonych na zwróconych ku sobie końcach w widełki 3 i 4 i połączonych między sobą przegubowo za pomocą łącznika 5 o postaci płaskownika, którego końce są skrócone względem siebie o 90 stopni i są sprzężone z omawianymi widełkami 3 i 4 za pomocą nitów 6 i 7. Na zwężonej części wałka 1 jest połączona z nim obrotowo tulejka 8 za pomocą łożysk kulkowych 9 i 10 i współpracujących z naciętymi na jej wewnętrznej powierzchni gwintami mocujących nakrętek 11 i 12, przy czym przed wysunięciem tego obrotowego układu z wałka 1 zabezpiecza go podkładka 13 i nakrętka 14 osadzona na końcu wałka 1. Mocująca nakrętka 11 jest zaopatrzona w pokrywę 15 i kołnierz 16, wystający ponad tulejkę 8 oraz posiada wewnątrz wydrążenie 17, dla pomieszczenia końca wałka 1 z podkładką 13 i nakrętką 14. Mocująca nakrętka 12, obejmująca wałek 1 jest wyposażona w kołnierz 18 wystający ponad tulejkę 8 oraz w połączone z nim dwa oporowe elementy 19 położone na przeciwnych jego stronach nad tulejką 8. Między krawędziami tulejki 8 a kołnierzami 16 i 18 osadzone są uszczelki, których nie uwidoczniło na rysunkach. Na tulejkę 8 jest wsunięta większa tulejka stanowiąca wirnik 20 urządzenia turbinowego, przy czym na jego zewnętrznej powierzchni są osadzone w równych odległościach od siebie łopatki 21, z których każda o równej wysokości i długości jest nachylona do stycznych do wirnika 20 w punktach połączenia z wirnikiem 20, pod kątem mniejszym od 90 stopni, a także jest nachylona do kierunku przepływu strumienia wody pod kątem ostrym, większym w części środkowej niż na końcach każdej łopatki 21. Przed zsunieniem się wirnika 20 z tulejki 8 zabezpieczają go kołnierze 16 i 18 nakrętek 11 i 12, zaś przed jego obrotem względem tulejki 8 zabezpieczają go odpowiednie, otwarte na zewnątrz, wycięcia 22 w tulejce wirnika 20, współpracujące z oporowymi elementami 19. Na powierzchni czołowej pokrywy 15 jest połączony z nią sztywno za pomocą śrub 23 i 24 roboczy nóż 25 o postaci litery „s”, którego robocze ramiona wyposażone w tnące krawędzie 26 i 27 są zgięte w ten sposób, że te tnące krawędzie 26 i 27 położone są na powierzchni tworzącej elipsoidy, której podłużna oś pokrywa się z osią 28 obrotu wirnika 20, a wier-

chołek jest skierowany w kierunku drążonego otworu rurociągu.

Na rysunku na fig. 3 przedstawiono przykładowy nóż 25 w rozwinięciu oraz oznaczono na nim przerywanymi liniami miejsce gięcia jego roboczych ramion, zaopatrzonych w tnące krawędzie 26 i 27, a także przedstawiono dwa przykłady ukształtowania tych roboczych ramion noża 25 w przekrojach poprzecznych. W osi 28, między roboczymi ramionami noża 25, znajduje się prowadzący sworzeń 29 osadzony na wsporniku 30 połączonym ze środkową częścią tego noża 25, który zakończony jest kulą 31 wystającą poza ramiona noża 25. Ponadto urządzenie jest wyposażone w przegrodę 32 w kształcie koła z połączoną z nią w środku symetrii tulejką 33. Przegroda 32 posiada w środku symetrii przelotowy otwór i jest osadzona suwliwie na wałku 2, mniej więcej w środkowej jego części. Sztywne połączenie przegrody 32 z wałkiem 2 zapewnia wkręt 34 osadzony w tulejce 33, oznaczony na rysunku schematycznie. Od strony naporu strumienia wody przegroda 32 jest wyposażona w uszczelniającą tarczę 35, z którą jest połączona rozłącznie za pomocą śrub 36, oznaczonych na rysunku schematycznie. Przegroda 32, a także położona za nią tarcza 35 są zaopatrzone w przelotowe otwory 37, położone w równej odległości między sobą oraz od osi symetrii przegrody 32 i tarczy 35. Wolny koniec 38 wałka 2 posiada kształt płaskownika i jest połączony obrotowo z widełkami uchwytu 39 za pomocą nitu 40, oznaczonego na rysunku schematycznie. Uchwyt 39 jest sprzężony ze znanym zaciskiem linowym 41.

Po zdemontowaniu elementów zasuw osadzonej na rurociągu, który ma być oczyszczony, oraz po połączeniu z przegrodą 32 urządzenia turbinowego uszczelniającej tarczy 35, minimalnie mniejszej od przekroju poprzecznego rurociągu, oraz po zdemontowaniu wirnika 20 z łopatkami 21 i roboczego noża 25 połączonych z pokrywą 15 mocującej nakrętki 11 urządzenia turbinowego, wsuwa się to urządzenie końcem zaopatrzonym w zacisk linowy 41 do części rurociągu położonego naprzeciw rurociągu, który ma być oczyszczony. Następnie po umieszczeniu w podłużnej osi rurociągu w korpusie zasuw, kolejno wirnika 20 z łopatkami 21 oraz mocującej nakrętki 11 z pokrywą 15 i roboczym nożem 25, następuje montaż urządzenia turbinowego, polegający na wysunięciu zdemontowanej części urządzenia do położenia kiedy wirnik 20 z łopatkami 21 osadzony zostaje na tulejce 8, a oporowe elementy 19 wsuwają się w wycięcia 22 tulejki wirnika 20, a następnie na dokręceniu mocującej nakrętki 11 z pokrywą 15 i roboczym nożem 25, współpracującej z gwintem tulejki 8. Na koniec urządzenie przepycha się do części rurociągu, który ma być oczyszczony, łącząc przed tym uchwyt 39 za pomocą zacisku 41 z końcem liny stalowej, przechodzącej na zewnątrz zasuw przez otwór w elastycznej uszczelce, zakrywającej gardziel zdemontowanej zasuw.

Jak już wspomniano, strumień wody pod ciśnieniem płynąc rurociągiem osiąga za zasuwą przegrodę 32 z uszczelniającą tarczą 35 zaopatrzoną

w przelotowe otwory 37. Parcie strumienia wody na przegrodę 32 z uszczelniającą tarczą 35 powoduje wciskanie urządzenia turbinowego w nieoczyszczoną część rurociągu, a także wypływ otworami 37 mikrostrumieni wody pod znacznym ciśnieniem i ze znaczną szybkością, które uderzając w powierzchnie robocze łopatek 21, ustawionych pod ostrym kątem, powodują wprawianie w ruch obrotowy wirnika 20, oraz sprzężonego z nim za pomocą pokrywy 15 i nakrętki 11 roboczego noża 25, a także posuw urządzenia do przodu. W trakcie wykonywania tych ruchów roboczy nóż 25, a także wirnik 20 oraz pozostałe elementy urządzenia osadzone na wałku 1 wykonują również ruchy poprzeczne w czyszczonym przewodzie, a to dzięki przegubowemu połączeniu wałka 1 z wałkiem 2. W ten sposób roboczy nóż 25, o średnicy mniejszej od czyszczonego rurociągu, pozwala dokładnie usunąć twarde osady, położony na jego wewnętrznych ściankach.

Oczywiście wynalazek nie jest ograniczony tylko do opisanych i przedstawionych na rysunkach przykładów jego wykonania lub ich kombinacji, albo do stosowania razem wszystkich jego cech częściowych, lecz obejmuje także stosowanie oddzielnych pojedynczych cech i dalsze odmiany opisanych i przedstawionych na rysunkach propozycji, bez konieczności wykraczania poza zakres istoty wynalazku.

Zgodnie z jednym z możliwych dalszych przykładów tnące krawędzie roboczych ramion noża mogą mieć kształt nie tylko wycinka elipsy, ale i dowolnej krzywej drugiego stopnia lub wreszcie odcinka prostej i być położone nie tylko na powierzchni tworzącej elipsoidy, ale także paraboloidy, stożka lub tym podobnej powierzchni. Podobnie przegroda, albo układ przegrody z tarczą uszczelniającą zaopatrzone mogą być nie tylko w przelotowe otwory o kształcie cylindrycznym, ale korzystnie mogą mieć postać konfuzorów, dla uzyskania wypływu mikrostrumieni wody o znacznej energii. Również liniowo położone wałki połączone mogą być przegubowo nie tylko za pomocą łącznika, ale również elastycznym przegubem na przykład sprzęgłem podatnym osadzonym w gumie.

Pozostawiając dalsze szczegółowe adaptacje przedstawionego na rysunkach i w opisie wynalazku uznaniu i życzeniu użytkowników, wypada na koniec podkreślić jego wysokie walory eksploatacyjne, zwłaszcza zaś łatwość obsługi i użytkowania, co obok prostoty użytych środków technicznych sprawia, że przedstawiony tu wynalazek wprowadza znaczny postęp w dziedzinie urządzeń turbinowych do czyszczenia rurociągów i to położonych nie tylko poziomo.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie turbinowe do czyszczenia rurociągów złożone z uderowego koła wodnego o osi obrotu pokrywającej się z podłużną osią rurociągu, zaopatrzonego w łopatki, a także z połączonego z nim roboczego narzędzia o postaci freza, **znamiennie tym**, że składa się z dwóch liniowo położonych wałków (1) i (2) połączonych przegu-

bowo wolnymi końcami, korzystnie za pomocą łącznika (5), z których na pierwszym wałku (1) jest osadzony obrotowo wirnik (20) z łopatkami (21) i sprzężony z nimi sztywno roboczy nóż (25), zaś drugi wałek (2) jest wyposażony w połączoną z nim sztywno przegrodę (32) z przelotowymi otworami (37) oraz w linowy zacisk (41) połączony przegubowo z jego wolnym końcem, korzystnie za pomocą uchwytu (39) w kształcie litery „c”.

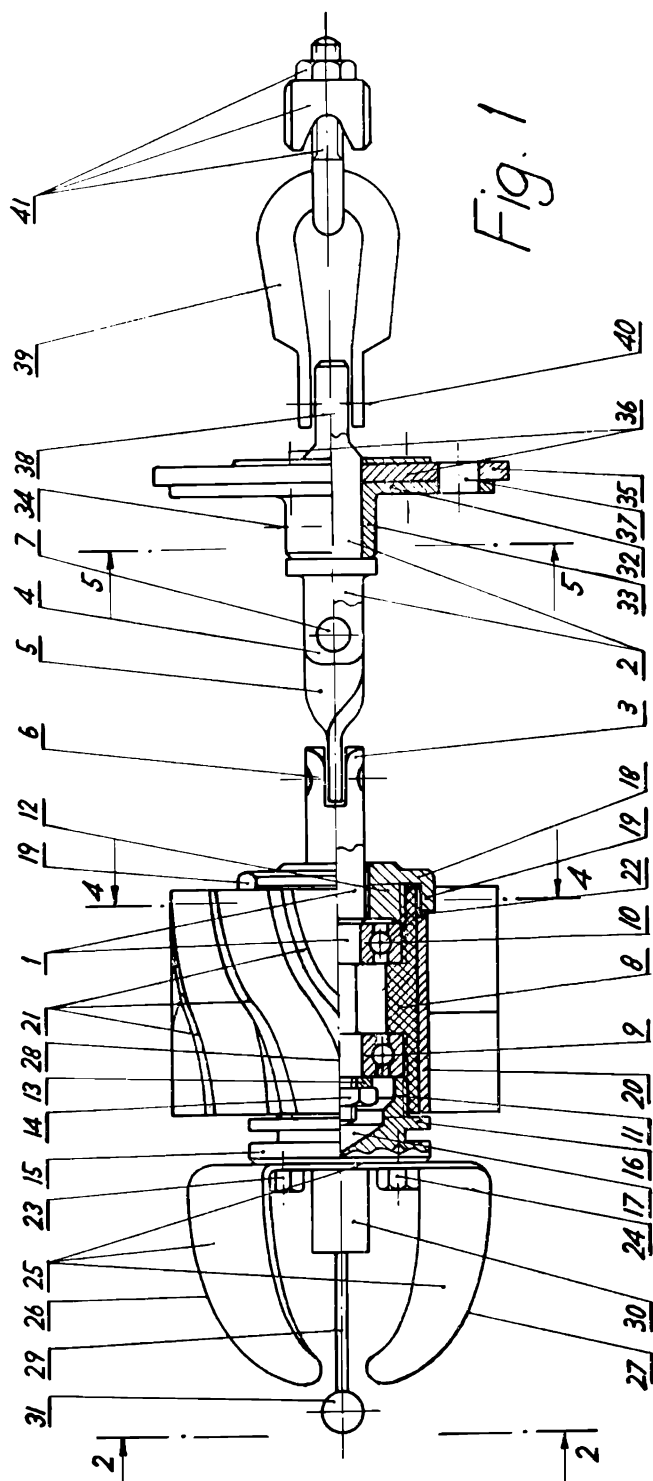
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że jego łącznik (5) posiada kształt płaskownika, którego końce są skrecone względem siebie o 90 stopni oraz, że wolny koniec każdego z liniowo położonych wałków (1) i (2) jest zaopatrzony w widełki (3), (4), przy czym końce płaskownika (5) są sprzężone z widełkami (3) i (4) za pomocą nitów (6), (7) albo śrub.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że jego wirnik (20) z łopatkami (21) posiada dwa położone z jednego końca na przeciwnych stronach, jednostronnie otwarte wycięcia (22) i jest ułożyskowany na wałku (1) za pośrednictwem tulei (8), która jest połączona obrotowo z tym wałkiem (1) za pomocą tocznych łożysk (9), (10) i współpracujących z naciętymi na jej wewnętrznej powierzchni gwintami mocujących nakrętek (11), (12), przy czym pierwsza nakrętka (11) jest zaopatrzona w pokrywę (15) z roboczym nożem (25) i kołnierz (16) wystający ponad tulejkę (8) oraz posiada wewnątrz wydrążenie (17), zaś nakrętka (12) obejmująca wałek (1) jest wyposażona w kołnierz (18) wystający ponad tulejkę (8) oraz w połączone z nim dwa oporowe elementy (19), położone na przeciwnych jego stronach nad tulejką (8) w wycięciach (22) tulejki wirnika (20), natomiast obrotowy układ jest zabezpieczony przed zsuwaniem z wałka (1) za pomocą połączonej z końcem wałka (1) podkładki (13) i nakrętki (14).

4. Urządzenie według zastrz. 1—3, **znamiennie tym**, że jego przegroda złożona jest korzystnie z dwóch połączonych między sobą rozłącznie za pomocą śrub (36) i osadzonych na wałku (2) tarczy (32), (35) w kształcie koła, zaopatrzonych w przelotowe otwory o kształcie cylindrycznym, położone w równej od siebie i od osi symetrii tarcz (32), (35) odległości, przy czym mniejsza tarcza (32) jest wyposażona w tulejkę (33) osadzoną również na wałku (2) i jest połączona z nim sztywno za pomocą wkrętu (34).

5. Urządzenie według zastrz. 1—4, **znamiennie tym**, że jego roboczy nóż (25) ma korzystnie postać litery „s”, a jego tnące krawędzie (26), (27) mają kształt odcinka prostej lub krzywej drugiego stopnia i leżą na powierzchni tworzącej stożka, elipsoidy, paraboloidy lub tym podobnej, zwróconej wierzchołkiem w kierunku drążonego otworu w rurociągu, przy czym między roboczymi ramionami noża (25), w osi (28) obrotu tego noża (25) jest osadzony prowadzący sworzeń (29) zakończony kulą (31), połączony z nim za pomocą wspornika (30).

6. Urządzenie według zastrz. 1—5, **znamiennie tym**, że jego przegroda (32) i (lub) uszczelniająca tarcza (35) połączone z wałkiem (2) są zaopatrzone w przelotowe otwory (37) w kształcie konfuzorów.



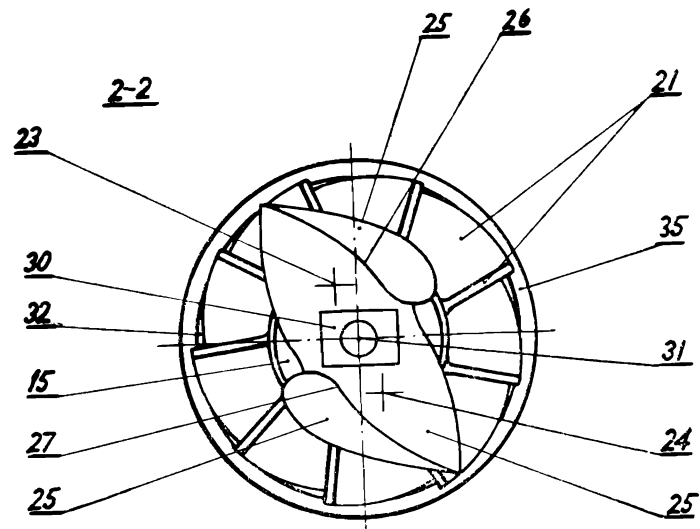


Fig. 2

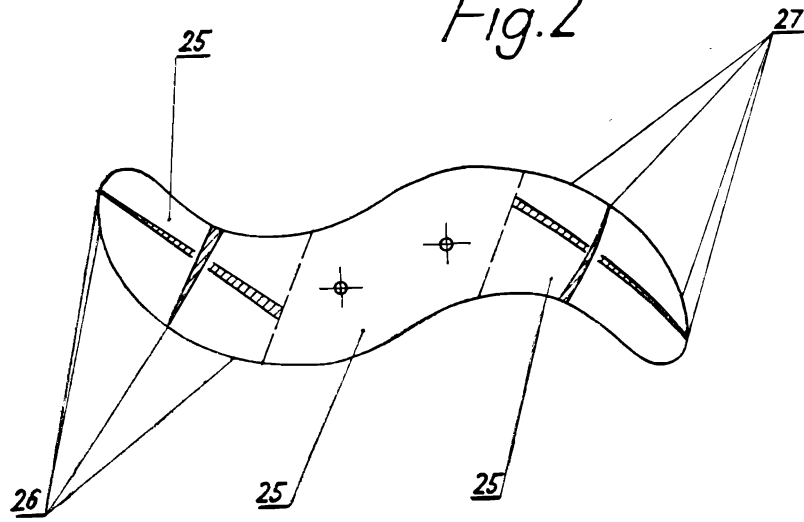


Fig. 3

