

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

48776

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszone: 07. XII. 1963 (P 103 832)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 28. I. 1965

Kl. 84 d, 3/03

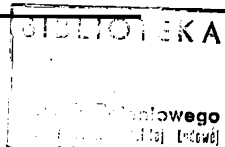
MKP _____

E04 3/00

UKD 621.879

Współtwórcy wynalazku: inż. Zdzisław Jarząbek, mgr inż. Krzysztof Wierzbicki

Właściciel patentu: Instytut Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa,
Warszawa (Polska)



Maszyna pływakowa do oczyszczania rowów

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest maszyna pływakowa do oczyszczania z namulów rowów, zwłaszcza melioracyjnych, wyposażona w narzędzie robocze złożone ze ślimaka, osłon zbierających oraz indywidualnie napędzanego wyrzutnika łopatkowego.

Znane są maszyny pływakowe do oczyszczania rowów zaopatrzone w umieszczony między pływakami organ roboczy, złożony z freza służącego do spulchniania ziemi, połączonego z nim ślimaka zasysającego i przenoszącego muł wraz z wodą oraz z osadzonego na wspólnej osi wyrzutnika łopatkowego, wyrzucającego strumień wody z mułem poza obręb rowu. Maszyny tego rodzaju są zaopatrzone w silnik spalinowy do napędu organu roboczego oraz w pompę, zasilającą układ sterowania i napędzającą zespół hydrauliczny, nadający organowi roboczemu ruch wahadłowy w płaszczyźnie poziomej, oraz wciągarkę, która służy do przesuwania maszyny wzdłuż rowu za pomocą zakotwiczonej na jego nabrzeżu liny.

Zasadniczą wadą tych znanych maszyn pływakowych jest możliwość zastosowania ich wyłącznie do oczyszczania z namulów rowów nie zawierających wolnej wody, ponieważ w przeciwnym przypadku frez maszyny powoduje mieszanie wody z mułem, a jego zwiększone obroty wskutek spadku oporu ośrodka, przyczyniają się do odrzucania ciężkich cząsteczek mułu, wskutek czego ślimak wciąga wodę z niewielką tylko jego zawartością.

2

W tym stanie rzeczy wydajność maszyny maleje do tego stopnia, że jej eksploatacja nie jest opłacalna. Inną wadą znanych maszyn jest niewielki zakres odrzutu mułu poza obręb rowu, spowodowany jego mieszaniem w zamkniętych komorach wyrzutnika łopatkowego i zużyciem znacznej części energii na pokonanie związanych z tym oporów wewnętrznych. Urobek odrzucony na niewielką odległość (ok. 10 m) spływa przy tym po pochylonym nabrzeżu z powrotem do rowu, powodując dodatkowo wymywanie skarp. Znane maszyny mogą wyrzucać urobek tylko na jedną stronę rowu, ponieważ wirnik wyrzutnika ma ten sam kierunek obrotów co ślimak. Ogranicza to możliwość ich zastosowania w warunkach zmian kierunku wiatru, albo też w tych przypadkach, gdy po stronie rowu, na którą jest wyrzucany urobek znajdują się kultury rolne.

W celu uzyskania wzrostu wydajności w nowszych typach maszyn wyeliminowano frez spulchniający, zastępując go odsłoniętą od dołu częścią wirującego ślimaka. Badania wykazały jednak, że praca organu roboczego tych maszyn jest prawidłowa tylko przy wybieraniu gęstego mułu oraz przesuwaniu ślimaka współbieżnie w stosunku do kierunku jego ruchu obrotowego. Natomiast przy posuwie przeciwbieżnym znaczna część urobku zostaje odrzucona przez ślimak na zewnątrz jego obudowy, zaś w przypadku gdy w rowie znajduje się woda — wokół ślimaka, który ma dużą prędkość obrotową (taką samą jak prędkość obrotowa wy-

rzutnika), powstają wiry powodujące rozmywanie skarp i dodatkowe zamulenie rowu.

Powyższe wady i niedogodności usuwa maszyna pływakowa do oczyszczania z namułu rowów zwłaszcza melioracyjnych, według wynalazku, zaopatrzona w organ roboczy złożony ze ślimaka, którego częściowo odkryta, dolna część, służy do spulchniania namułów na dnie rowu, a część górna do przenoszenia urobku z samoczynnie sterowanych hydraulicznie osłon, zapobiegających odrzucaniu zbieranego przez ślimak namułu oraz powstawaniu wokół niego wirów wody, oraz z układu przekładni, przenoszących ruch z mniejszą prędkością obrotową na ślimak, a oddzielnie z większą prędkością obrotową na wirnik wyrzutnika łopatkowego. Dzięki temu zostaje całkowicie wyeliminowane mieszanie mułu, w przypadku dużej zawartości wody i jej wirowanie wokół ślimaka, a równocześnie uzyskuje się większy zasięg odrzutu urobku poza obręb rowu.

Wirnik wyrzutnika maszyny według wynalazku ma łopatki, osadzone wyłącznie na jego części zewnętrznej, wskutek czego urobek wpływa bezpośrednio na łopatkę, odgarniającą go do otworu wyrzutowego, eliminując występujące dotychczas mieszanie urobku w zamkniętych komorach międzyłopatkowych. Obudowa wyrzutnika jest ponadto zaopatrzona w obustronne otwory, a skrzynia biegów w dodatkową przekładnię, nadającą wirnikowi wyrzutnika obroty w obydwu kierunkach, umożliwiając uzyskanie wyrzutu urobku na dowolną stronę rowu.

W porównaniu do znanych maszyn oczyszczających maszyna według wynalazku różni się także tym, że jest zaopatrzona w łożysko z wkładką elastyczną, przenoszące ugięcia i drgania długiego wału ślimaka, dzięki czemu zostaje kilkunastokrotnie zwiększona jego żywotność. Badania wykazały, że maszyna według wynalazku umożliwia przy zachowaniu tej samej mocy napędowej uzyskanie około 3-krotnie większej wydajności w porównaniu do znanych maszyn i może być stosowana do oczyszczania rowów, zawierających wodę w różnorodnych warunkach.

Na rysunku fig. 1 przedstawia maszynę pływakową do oczyszczania rowów według wynalazku w widoku z boku, fig. 2 — schemat organu roboczego tej maszyny w przekroju, fig. 3 — ślimak maszyny z kłapami zbierającymi w widoku z przodu, fig. 4 — wyrzutnik organu roboczego w przekroju wzdłuż linii BB na fig. 2, a fig. 5 — łożysko czołowe wału ślimaka w przekroju podłużnym.

Maszyna do oczyszczania z namułu rowów melioracyjnych według wynalazku, składa się z następujących podstawowych zespołów: z pływaków 1, połączonych ze sobą za pomocą łączników poprzecznych 2, z umieszczonej w jej przedniej części wciągarki 3, służącej do przesuwania maszyny wzdłuż rowu za pomocą zakotwiczonej na nabrzeżu liny, z wciągarki ręcznej 4, umożliwiającej zmianę kierunku liny, a tym samym kierunku przesuwania maszyny wzdłuż rowu, z obrotnicy 5, na której jest osadzony zespół napędowy 6, złożony z silnika spalinowego i reduktora obrotów, oraz z organu roboczego (fig. 2).

Organ roboczy składa się z korpusu 8, połączonego z zespołem napędowym 6 za pomocą przegubu 7, ze skrzyni biegów 13, wyrzutnika łopatkowego 24, 25 i ślimaka 9 wraz z obudową.

Wał 10, ślimaka 9 jest łożyskowany z jednej strony w łożysku elastycznym 11 obudowy 14 ślimaka, a z drugiej w łożysku 12 obudowy 13 skrzyni biegów. Ślimak jest umieszczony wewnątrz rurowej obudowy 14, która w swej części dolnej jest zaopatrzona w wycięcie 15, odsłaniające jego dolną część, służącą do spulchniania i zbierania namułu oraz w osłony zbierające 16, które mogą być odchylane za pomocą siłownika 17, połączonego równolegle z cylindrem mechanizmu napędowego obrotnicy 5. Układ dźwigniowy do nastawiania osłon 16 składa się z dwuramiennej dźwigni kątowej 20, 21, osadzonej obrotowo na osi 22 w obudowie 14, przy czym ramię 20 tej dźwigni jest połączone z tłocyskiem siłownika 19, a ramiona 21 z osłonami zbierającymi 16, połączonymi ze sobą za pomocą przegubowych łączników 23, które tworzą łącznie z dźwignią 21 czworobok przegubowy.

Wyrzutnik organu roboczego (fig. 4), składa się z obudowy 24 i wirnika 25, zaopatrzonego w łopatki 26, umieszczone promieniście w jego części zewnętrznej oraz w stożek 27, służący do wprowadzania na niego urobku. Wirnik 25 jest połączony z tuleją 31, osadzoną obrotowo na wale 10 ślimaka i umożliwiającą nadanie mu prędkości obrotowej większej niż prędkość obrotowa tego wału 10. Obudowa 24 wyrzutnika jest połączona z obudową 14 ślimaka i z obudową 13 skrzyni biegów, przy czym w bocznych częściach jest zaopatrzona w dwa otwory 28, w zależności odżądanego kierunku wyrzutu, z których jeden jest zakrywany kłapą 30, a drugi zaopatrzony w osłonę 29.

Skrzynia biegów (fig. 2) organu roboczego maszyny, składa się z wału głównego 32, połączonego za pomocą przekładni talerzowej 33 z wałem 34 zespołu napędowego, z przekładni zębatej 35, 36, napędzającej wał 10 ślimaka 9, z przekładni boczniowej 37, 38 i 39, napędzającej wirnik 25 wyrzutnika oraz z przekładni wstecznej 39, 40, służącej do zmiany kierunku jego obrotów.

Łożysko 11 wału 10 ślimaka 9, umieszczone w czołowej części jego obudowy 14, składa się z tulei ślizgowej 11 lub łożyska tocznego oraz z układu dwóch współśrodkowych tulei 43 i 44, między którymi znajduje się elastyczna wkładka 45, wykonana na przykład z gumy o twardości około 40° w skali Shora. Ponadto jest ono zaopatrzone w układ pierścieni uszczelniających 42 systemu Simmera, umieszczonych między wałem 10 i wewnętrzną tuleją 43. Dzięki elastycznemu osadzeniu łożyska 11 nie zmienia się przy tym, mimo drgań i ugięć wału, odległość między zewnętrzną powierzchnią wału 10 i wewnętrzną powierzchnią tulei 43, wskutek czego uzyskuje się dobre uszczelnienie i kilkakrotne zwiększenie żywotności łożyska, w porównaniu do stosowanych obecnie układów łożyskowania ślimaka.

Działanie maszyny do oczyszczania z namułów rowów melioracyjnych według wynalazku jest nastę-

pujące. Linę kotwiczną wciągarki 3 maszyny, która pływa na powierzchni wody lub mułu w rowie, zaczepia na nabrzeżu i uruchamia się wciągarkę przesuwając maszynę wzdłuż rowu, przy czym zmianę kierunku tego ruchu można uzyskać za pomocą wciągarki ręcznej 4. Następnie opuszcza się organ roboczy w ten sposób, aby odkryta dolna część ślimaka 9 została zanurzona w mule i włącza się jego napęd. Ruch jest wówczas przenoszony z wału 34 zespołu napędowego 6 przez przekładnię talerzową 33 i wał główny 32 skrzyni biegów oraz przez przekładnię 35 i 36 na wał 10 ślimaka 9 oraz przez przekładnię 35, 37 i 38, 39 na wirnik 25 wyrzutnika, przy czym prędkość obrotowa wyrzutnika jest około 2-krotnie większa od prędkości obrotowej ślimaka. Równocześnie umieszczony pod obrotnicą 5 i niewidoczny na rysunku siłownik nadaje jej zmiennie-kierunkowy ruch obrotowy, powodując wahadłowy ruch organu roboczego. W trakcie ruchu ślimaka 9 w kierunku strzałki I (na fig. 3) włączony równolegle do siłownika obrotnicy siłownik 17, powoduje przesunięcie tłoka 18 do dolnego martwego punktu i wskutek przesunięcia lewej osłony zbierającej 16, do ślimaka 9, a równocześnie uniesienie prawej osłony 16. Wskutek tego skrawająca część ślimaka 9 powoduje w trakcie jego ruchu obrotowego spulchnienie namułu i zgarnianie go na lewą osłonę 16, a następnie przesuwanie przez zwoje ślimaka do wyrzutnika, gdzie spływa po powierzchni stożka 27 na dolną część wirnika 25 i zostaje przez łopatkę 26 odrzucony w kierunku otworu 28. Dzięki działaniu siły odśrodkowej, uzyskanej wskutek dużej prędkości obrotowej wirnika 25 namuł jest wyrzucany przez otwór 28 obok osłony 29 na zewnątrz rowu, na odległość około 25 metrów.

W przypadku przesuwania się organu roboczego w kierunku strzałki II (fig. 3), następuje zmiana kierunku dopływu oleju do siłownika 17, połączonego równolegle z cylindrem obrotnicy 5, wskutek czego tłok 18 przesuwa się w górne położenie, powodując dosunięcie prawej osłony 16 do ślimaka 9 i uniesienie osłony lewej. Wskutek tego mimo współbieżnego ruchu ślimaka 9 namuł zgarniany jest na prawą osłonę 16 i przenoszony do wyrzutnika.

W przypadku żądanej zmiany kierunku wyrzucania urobku odejmuje się klapę 30 i zakłada na jej miejsce osłonę 29, a równocześnie włącza się za pomocą dźwigni 41 przekładnię wsteczną 39, 40, zmieniając kierunek obrotów wirnika 25 wyrzutnika.

Dzięki zróżnicowaniu prędkości obrotowej ślimaka 9 i wirnika 25 wyrzutnika, eliminuje się mieszanie namułu z wodą oraz wirowanie wody wokół ślimaka, zapewniając lepsze warunki jego pracy, a równocześnie zwiększa się zasięg odrzucania urobku, natomiast samoczynnie włączone, w zależności od współ- lub przeciwbieżnego ruchu posuwistego i roboczego ślimaka, osłony 16 umożliwiają zbieranie namułu podnosząc znacznie sprawność i wydajność maszyny.

Maszyna do oczyszczania rowów z namułu może znaleźć zastosowanie zwłaszcza do oczyszczania rowów melioracyjnych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Maszyna do oczyszczania rowów zaopatrzona w zespół pływaków oraz w umieszczony na nich obrotowo zespół napędowy, połączony przegubowo z organem roboczym, złożonym ze ślimaka umieszczonego w obudowie i odsłoniętego w jej dolnej części, oraz z wyrzutnika łopatkowego, umieszczonego współśrodkowo z osią ślimaka, znamienna tym, że wirnik (25) wyrzutnika jest zaklinowany na tulei (31) i napędzany za pomocą układu przekładni (35, 37 i 38, 39), z prędkością obrotową większą od prędkości obrotowej wału (10) ślimaka (9), napędzanego za pomocą oddzielnej przekładni (35, 36).
2. Maszyna według zastrz. 1, znamienna tym, że obudowa (14) ślimaka (9) jest zaopatrzona w swej dolnej części w zespół osłon zbierających (16), które osłaniają naprzemian w czasie ruchu wahadłowego ślimaka jego nieskrawającą część.
3. Maszyna według zastrz. 1 i 2, znamienna tym, że jest zaopatrzona w układ hydrauliczny samoczynnie sterujący dosuwaniem osłon (16), który złożony jest z siłownika (17), połączonego równolegle z siłownikiem obrotnicy (5), z tłoka (18), połączonego za pomocą tłoczyska (19) z dwuramienną dźwignią kątową (20, 21), osadzoną na osi (22) w obudowie (14) ślimaka (9) i połączoną przegubowo z osłonami (16), które są dodatkowo wzajemnie połączone za pomocą łączników (23).
4. Maszyna według zastrz. 1, znamienna tym, że wirnik (25) jego wyrzutnika jest zaopatrzony w części środkowej w stożek (27), natomiast jego łopatki (26) są umieszczone wyłącznie w części zewnętrznej.
5. Maszyna według zastrz. 1 — 4, znamienna tym, że jest zaopatrzona w dodatkową przekładnię wsteczną (39, 40), umożliwiającą dwukierunkowy napęd wirnika (25) wyrzutnika, natomiast obudowa (24) wyrzutnika jest zaopatrzona obustronnie w otwory wyrzutowe (28), z których jeden jest zamknięty klapą (30), a drugi zaopatrzony w osłonę (29), kierującą strumień wyrzucanego urobku.
6. Maszyna według zastrz. 1, znamienna tym, że łożysko (11) wału (10) ślimaka jest osadzone elastycznie za pomocą dwóch współśrodkowych tulei (43 i 44), połączonych wzajemnie za pomocą elastycznego pierścienia (45), przy czym tuleja (43) jest zaopatrzona od strony wewnętrznej w układ pierścieni uszczelniających (42) typu Simmera.

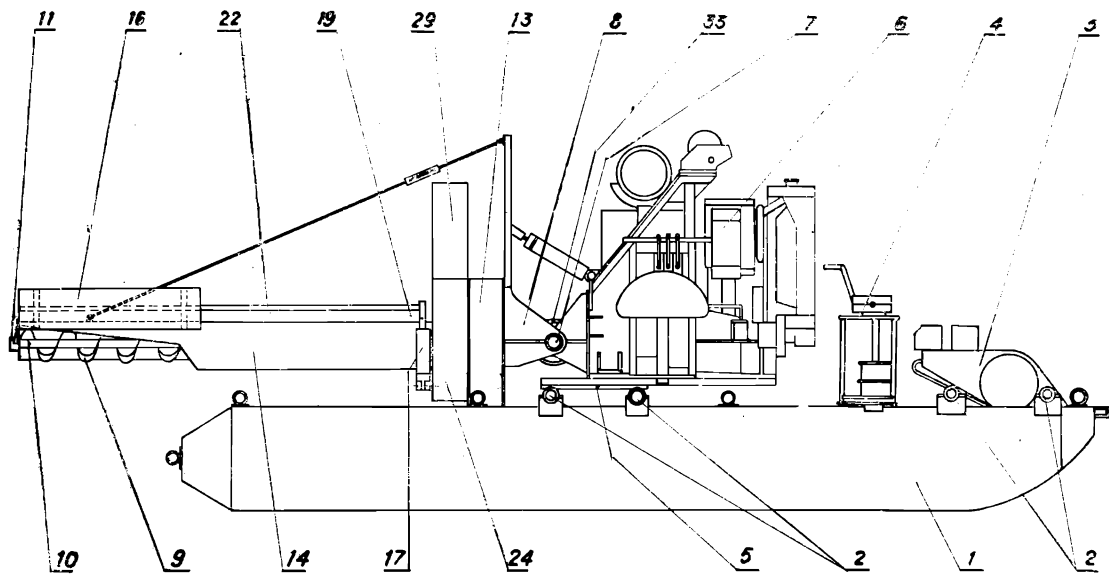


Fig. 1

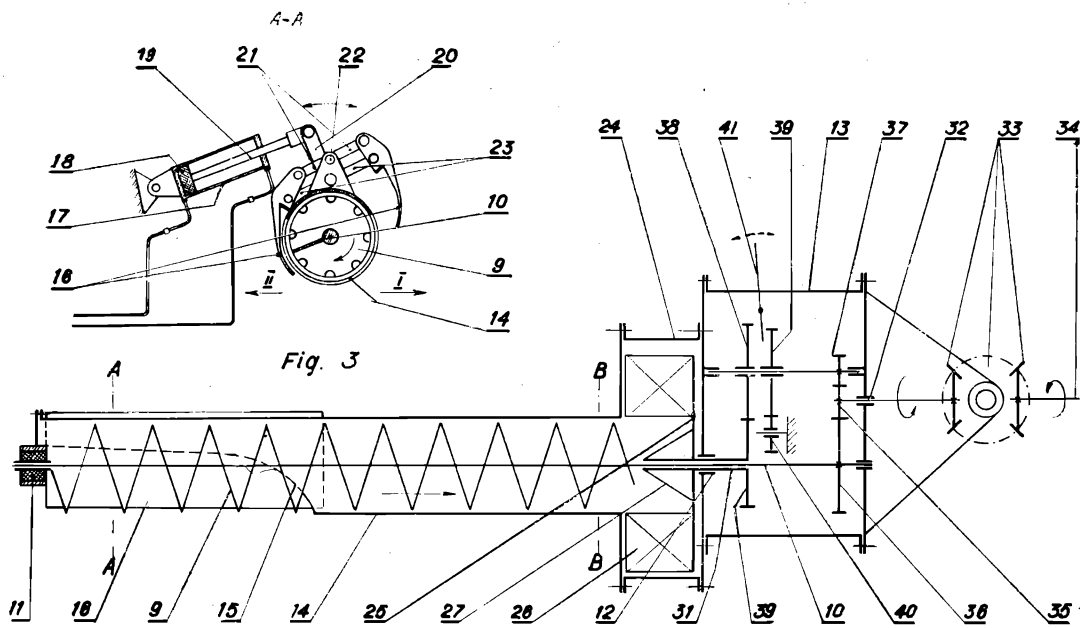


Fig 2

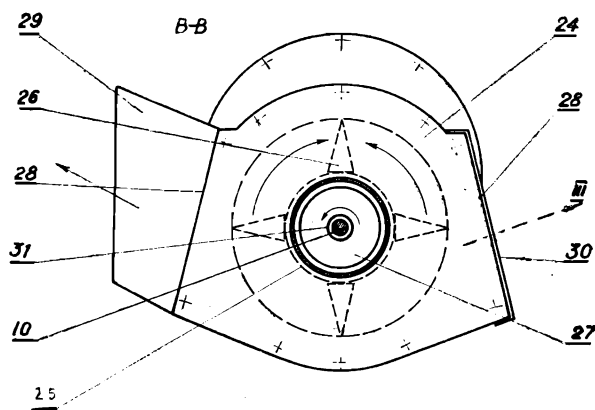


Fig. 4

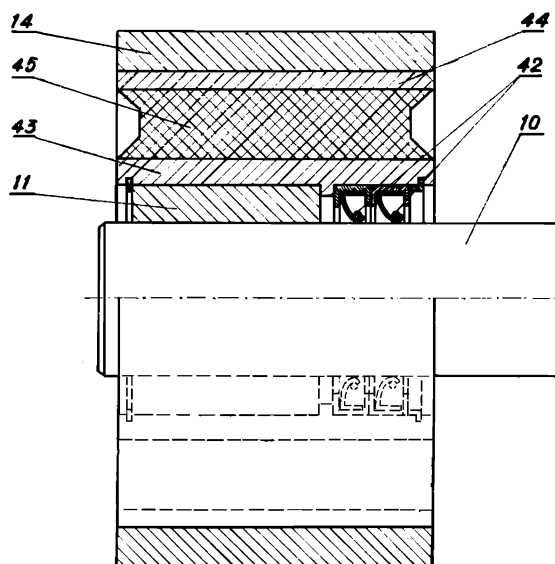


Fig. 5