

## INSTALACJA POMPOWA W UKŁADZIE HYDROTRANSPORTU UROBKU, SZCZEGÓLNICZIE PRZY DRAŻENIU SZYBU GÓRNICZEGO

Przedmiotem wynalazku jest instalacja pompowa w układzie hydrotransportu urobku, szczególnie przy drażeniu szybu górniczego.

Znane są pogłębiarki ssące, instalowane w kopalniach kruszyw mineralnych, gdzie na jednostce pływającej znajduje się pompa do hydrotransportu (Tywoniak W., Hupa B. „Pompy do hydrotransportu na pogłębiarkach ssących”, Pompy Pompownie Nr 4 (127), 2007). Na rurociągu ssawnym pompy do hydrotransportu może znajdować się głowica urabiająca. Przewód ssawny ma elastyczne kolano, co daje możliwość wznoszenia się przewodu ssawnego i opadania o pewną wysokość, ale końcówka przewodu z głowicą urabiającą nie może wykonywać ruchu w poziomie. Natomiast cała pogłębiarka ssąca może się przemieszczać w płaszczyźnie poziomej w oparciu o wciągarki linowe i system kotwic.

Znane są instalacje do drażeniu szybu górniczego, w których urobek z kombajnu jest transportowany na powierzchnię wyciągiem kubełkowym, do którego urobek ładowany jest koparką na dnie szybu (Kostrz J., Nosek K., Pękacki W. „Głębianie szybów i szybików”, Katowice, Wyd. Śląsk 1967. Pokrowski N. M., „Głębianie szybów zwykłymi sposobami”, Stalinogród (Katowice) WGH, 1954.). Taka konstrukcja powoduje, że pewna liczba pracowników musi stale przebywać na dnie szybu, gdzie istnieje zagrożenie zalaniem (zatopieniem) przez wody gruntowe oraz uderzeniem przez spadający urobek. Praca przy urabianiu dna i załadunku kubła transportowego jest zatrzymywana na czas transportu urobku na powierzchnię, więc wydajność pracy jest mniejsza. Konieczne jest wprowadzenie zabezpieczeń załogi pracującej na dnie szybu przed spadającym urobkiem. Spulchnianie i transport urobku powoduje wzrost zapylenia powietrza w szybie.

Podstawową zaletą proponowanego rozwiązania jest możliwość drażenia szybu w sposób ciągły, bez wprowadzania przerw na czas transportu urobku na powierzchnię w kuble, co skraca czas drażenia szybu. Nie ma potrzeby budowy dodatkowych pośrednich pomostów dla zabezpieczenia pracowników na dnie szybu przed urobkiem, który może czasami wypadać z kubła transportowego, przy kilkusetmetrowej głębokości szybu. Całkowicie wyeliminowane jest pylenie przy spulchnianiu i transporcie urobku z dna drażonego szybu. Hydrotransport urobku powiązany jest z jednoczesnym, ciągłym i bieżącym odwadnianiem dna szybu. Praca może być całkowicie zautomatyzowana i może być nadzorowana i sterowana z powierzchni terenu.

Celem wynalazku jest instalacja pompowa w układzie hydrotransportu urobku, szczególnie podnoszonego z dna drażonego szybu górniczego, która umożliwi nadążny ruch głowicy urabiającej za kombajnem i odpompowanie na bieżąco urobku z kombajnu, przy zapewnieniu wymaganych warunków ssania pompy do hydrotransportu.

Urządzenie „Instalacja pompowa w układzie hydrotransportu urobku, szczególnie przy drażeniu szybu górniczego” według wynalazku charakteryzuje się tym, że instalacja pompowa w układzie hydrotransportu urobku z dna szybu, współpracuje z kombajnem do urabiania dna szybu, przy czym kombajn jest zainstalowany na wysięgniku i pracuje w zanurzeniu. Wysięgnik umożliwia spiralny ruch kombajnu po dnie szybu. Rama z pompą zainstalowana jest na pontonie umieszczonym w zbiorniku wodnym na dnie szybu. Oś wału pompy znajduje się poniżej lustra wody w zbiorniku, a na przewodzie ssawnym umieszczona jest głowica urabiająca. Głowica urabiająca połączona jest ciągnem z kombajnem i podwieszona jest na regulowanym zawieszaniu, które zamocowane jest przesuwnie do pomostu roboczego. Głowica urabiająca znajduje się na pewnej wysokości nad dnem szybu. Regulowane ciągnie mocuje ponton blisko osi szybu. Na przewodzie ssawnym pompy znajduje się przegub obrotowy. Zamiast posadowienia na pontonie, rama pompy może być podwieszona pod pomostem roboczym, na regulowanym zespole zawieszania. Oś pompy znajduje się wtedy na pewnej wysokości nad lustrem wody w zbiorniku. Przewód ssawny pompy posiada elastyczny odcinek i jest połączony z pompą obrotowo, przez przegub obrotowy. Wysokość wznosu pomostu roboczego nad lustrem wody w zbiorniku jest zmienna w czasie pracy pompy. Przewód tłoczny pompy posiada elastyczny odcinek tłoczny do kompensacji zmian wysokości wznosu pomostu roboczego nad lustrem wody w zbiorniku.

Przewód tłoczny jest podwieszony pod pomostem roboczym na regulowanym zawieszaniu pomostowym. Na pomoście roboczym znajduje się układ pompowy

do hydrotransportu urobku z poziomu pomostu roboczego szybu do składowiska na powierzchni gruntu. Korzystnie, gdy odcinek przewodu tłocznego między pompą i pomostem roboczym jest ułożony pionowo. Takie ustawienie odcinka przewodu tłocznego ogranicza powstawanie momentów obrotowych mogących spowodować wywrócenie się pontonu. Instalacja pompowa w układzie hydrotransportu urobku z dna szybu, nadaje się szczególnie do zastosowania przy drażeniu szybu górniczego.

Urządzenie według wynalazku jest przedstawione w przykładzie wykonania na rysunku, na którym Fig. 1 przedstawia pionowy przekrój drażonego szybu w wersji z pompą umieszczoną na podeście pod pontonem unoszącym się na powierzchni zbiornika wody w drażonym szybie oraz Fig. 2 przekrój pionowy szybu w wersji z pompą zawieszoną pod pomostem roboczym, na regulowanym zespole zawiesia, nad lustrem wody.

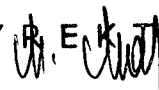
Rama 1 z pompą 2 zainstalowana jest na pontonie 3, Fig. 1, który umieszczony jest w zbiorniku wodnym 4, na dnie szybu 5. Oś wału pompy 2 zamocowanej do pontonu 3, znajduje się poniżej lustra wody 6, w zbiorniku 4. Pompa 2 współpracuje z głowicą urabiającą 7 zainstalowaną na przewodzie ssawnym 8. Głowica urabiająca 7 połączona jest ciągnem 9 o długości  $L$ , z kombajnem 10 i podwieszona jest na regulowanym zawiesiu 11. Zawiesie 11 zamocowane jest przesuwnie pod pomostem roboczym 12. Głowica urabiająca 7 umieszczona jest na wysokości  $H_{gs}$  pod powierzchnią wody w zbiorniku 4. Regulowane ciągnie 13 mocuje ponton 3 blisko osi 14 szybu.

Przy małych koncentracjach urobku w wodzie, Fig. 2, rama 1 pompy 2 może być podwieszona na regulowanym zespole zawiesia 15, pod pomostem roboczym 12. Rama 1 pompy 2 może być ustawiona nad lustrem wody 6 w taki sposób, że oś pompy 2 znajduje się na wysokości  $H_{gs}$  nad lustrem wody 6 w zbiorniku 4. Na przewodzie ssawnym 8 pompy 2, znajduje się przegub obrotowy 16, a elastyczny odcinek 17, przewodu ssawnego 8, jest połączony obrotowo względem pompy 2.

Pomost roboczy 12 jest podniesiony na wysokość  $H_1$  powyżej lustra wody 6 w zbiorniku 4. Wysokość  $H_1$  jest zmienna w czasie pracy pompy 2. Przewód tłoczny 18 pompy 2 posiada elastyczny odcinek tłoczny 19 do kompensacji wysokości  $H_1$  wznosu pomostu roboczego 12 nad lustrem wody 6 w zbiorniku 4. Przewód tłoczny 18 jest podwieszony pod pomostem roboczym 12 na regulowanym zawiesiu pomostowym 20. Na pomoście roboczym 12 znajduje się układ pompowy 21 do hydrotransportu urobku 22 z poziomu pomostu roboczego 12 szybu 23, o średnicy  $D$ , do składowiska 24 na powierzchni gruntu. Korzystnie, gdy przewód tłoczny 18 między pompą 2 i pomostem

roboczym 12 jest ułożony pionowo. Takie ustawienie przewodu tłocznego 18 ogranicza powstawanie momentów obrotowych mogących spowodować wywrócenie się pontonu 3.

Michałek M.

D Y R E K T O R  
  
dr inż. Małgorzata Małec