

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

100535

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 04.02.75 (P. 177810)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 11.09.76

Opis patentowy opublikowano: 31.01.1979

CZYTELNIKA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.². B65G 3/06
B65G 3/14
B65G 65/30

Twórcy wynalazku: Ryszard Ślifierz, Zbigniew Ślifierz
Uprawniony z patentu: Biuro Projektów Górniczych,
Kraków (Polska)

Zbiornik do materiałów ziarnistych i/lub granulowanych z zawartością frakcji lepkiej, zwłaszcza do różnego rodzaju kopalin o dużym zanieczyszczeniu iłem

Przedmiotem wynalazku jest zbiornik do materiałów ziarnistych i/lub granulowanych z zawartością frakcji lepkiej, zwłaszcza do różnego rodzaju kopalin o dużym zanieczyszczeniu iłem, przeznaczony głównie dla potrzeb górnictwa w gospodarce kamieniem dołowym oraz pokrewnych gałęziach przemysłowych.

W dotychczasowej gospodarce górnictwa związanej z procesem magazynowania, transportu, przeładunku i całokształtem gospodarki kamieniem dołowym o dużym zanieczyszczeniu iłem stosowane są różnego rodzaju zbiorniki, których jedną z podstawowych cech charakterystycznych jest ciągłość wewnętrznej powierzchni i przestrzeni zbiornika, gdzie następuje osuwanie się kolejnych warstw i partii magazynowanego i przeładowywanego kamienia dołowego lub innych tego typu materiałów. Podczas eksploatacji tego rodzaju zbiorników występują różnego rodzaju trudności wynikające przede wszystkim z dużych własności lepkich iłu i/lub ewentualnie innych frakcji lepkich powodujących ciągłe zaburzenia w procesie opróżniania zbiorników ze zmagazynowanego materiału, nawet w przypadku stosowania dużych otworów wylotowych w zbiornikach. Efektem tego są ciągłe zaburzenia i perturbacje w procesie przeładunku i gospodarce transportowej tych materiałów.

W wyniku systematycznego narastania na ścianach zbiornika coraz to nowych warstw lepkich frakcji wraz z częściowo uwięzionym materiałem podstawowym, przy czym kolejno narastająca warstwa na całej ciągłej powierzchni wewnętrznej zbiornika stanowi pewnego rodzaju zwartą i samonośną strukturę spoczywającą na kolejno ułożonych warstwach poczynawszy od dolnych części powierzchni wewnętrznych zbiornika stanowiących rodzaj podstawy nośnej tworzącej jak gdyby fundament dla coraz wyżej położonych warstw narosłej i powstałej w ten sposób struktury przeładowywanego materiału.

Podane trudności potęgują się jeszcze bardziej w okresach zimowych, kiedy proces nawarstwiania lepkich i wilgotnych frakcji zawartych w magazynowanym i przeładowywanym materiale rośnie proporcjonalnie do spadku temperatury powodującej systematyczne zamarzanie całej masy materiałowej i jej przymarzanie do ścian

zbiornika, a niekiedy i całej masy materiału zgromadzonej w zbiorniku.

Niezależnie od powyżej opisanych i dość powszechnie występujących zjawisk powodujących systematyczne trudności często też zdarza się szczególnie w warunkach górnictwa węglowego, że obok podstawowego materiału zanieczyszczonego frakcją lepką, do zbiornika przedostają się również wtrącenia innych materiałów w postaci na przykład długich żerdzi i im podobnych elementów drewnianych.

W skrajnych przypadkach dotychczasowych rozwiązań zbiorników, w stosunkowo krótkim okresie eksploatacji zbiornik staje się niedrożny lub też drożność zawęża się do pionowego przelotu stanowiącego odpowiednik prześwitu otworu wylotowego zbiornika, co wybitnie zmniejsza sprawność zbiornika. Wszystkie tego rodzaju zjawiska powodują w sumie wyjątkowo duże zakłócenia w procesach przetadunku, transporcie i gospodarce kamieniem dołowym w kopalniach. Ponowne uruchomienie zbiorników polegające na każdorazowym oczyszczaniu wymaga żmudnego, pracochłonnego, uciążliwego i dość niebezpiecznego ręcznego usuwania narostów i elementów obcych z wykorzystaniem do tego zabiegu różnego rodzaju ciężkich żerdzi i innych narzędzi ręcznych w połączeniu z ewentualnym prowizorycznym odmrażaniem w okresach zimowych.

Z rozwiązania zbiornika stanowiącego przedmiot zgłoszenia w Urzędzie Patentowym PRL za numerem P-175360 znany jest w tutejszym przedsiębiorstwie zbiornik, którego istota polega na zastosowaniu systematycznych uskoków powodujących przerwy w ciągłości wewnętrznej i nachylonej pod kątem α powierzchni zbiornika, przy jednoczesnym nachyleniu powierzchni uskoku pod kątem β , co w rezultacie zapewnia wysoką sprawność samoczynnego osuwania się zmagazynowanego materiału z zachowaniem systematycznego poślizgu.

Istota rozwiązania zbiornika według tegoż zgłoszenia, przewiduje również zastosowanie dodatkowych zespołów wspomagających, a w uzasadnionych przypadkach nawet wymuszony ślizg bez względu na okresową zmienność warunków atmosferycznych otoczenia. Zbiornik ten nie rozwiązuje jednak w pełni problemu rozdrabniania (rozdzielania) spójnej przyzmy całej masy materiału wypełniającej wnętrze zbiornika. Podobnie zbiornik ten nie rozwiązuje dostatecznie problemu usuwania ewentualnych zatorów powstających w wyniku przedostania się do zbiornika takich elementów jak stemple, żerdzie, deski itp., co ma kapitalne znaczenie dla ciągłości procesu przetadunkowego przy zwiężającej się dolnej części zbiornika w kierunku otworu wylotowego.

Rozwiązaniu tych problemów służy zbiornik według niniejszego wynalazku, którego istota polega na wprowadzeniu do środkowej przestrzeni co najmniej jednego zespołu kolumnowego, na którego zewnętrznej powierzchni podobnie, jak na wewnętrznej powierzchni samego zbiornika są rozmieszczone systematycznie uskoki powodujące przerwy w ciągłości tym razem zewnętrznej powierzchni zespołu środkowego. Ponadto dolna część zespołu środkowego jest wyposażona w zespół wspomagający o działaniu udarowym (dynamicznym). Na dolnej części powierzchni ślizgowej zbiornika w obrębie otworu wylotowego — część zespołów wspomagających posiada działanie udarowe. Uzupełnienie istoty zbiornika według wynalazku stanowi wyłożenie wewnętrznych elementów powierzchni ślizgowej zbiornika oraz zespołu środkowego wykładziną odznaczającą się niskim współczynnikiem tarcia.

Istota zbiornika według wynalazku uwidoczniona jest na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój główny zbiornika, a fig. 2 — przedstawia przekrój główny drugiego wariantu zbiornika, w którym zarówno uskoki powierzchni wewnętrznej zbiornika, jak też i uskoki umiejscowione na powierzchni ślizgowej zespołu środkowego, są wyposażone w zespoły wspomagające.

Zbiornik do materiałów ziarnistych i/lub granulowanych według wynalazku pokazany w przykładowych rozwiązaniach na rysunku według fig. 1 zbudowany jest jak gdyby z dwóch naczyń o kształcie zbliżonym do stożków lub ostrosłupów ściętych i połączonych ze sobą większymi podstawami tworząc w rezultacie zbiornik o kształcie przypominającym budowę klasycznego wielkiego pieca hutniczego, w którym otwór zasypowy znajduje się w mniejszej podstawie naczynia górnego, a otwór wylotowy znajduje się w węższej części podstawy naczynia dolnego. Na wewnętrznej powierzchni tak zbudowanego zbiornika 1 zostały przewidziane i umiejscowione uskoki 3 powodujące cykliczne przerwy w ciągłości całej wewnętrznej powierzchni zbiornika tworząc w ten sposób swego rodzaju segmenty 4, 5, 6, w których ilość zależna jest od częstotliwości uskoków 3 i przerw 2 oraz od wielkości całego zbiornika. U wylotu dolnego naczynia 7 jest zabudowana zsuwnia 8 współdziałająca z transporterem 9 przenoszącym kamień dołowy zgodnie z ustalonym procesem odstawy. Naturalnie w miejsce transportera 9 może być podstawiony bezpośrednio wagon lub wóz kopalniany.

W drugiej wersji wynalazku pokazanej na fig. 2, zarówno przerwy 2 wewnętrznej powierzchni zbiornika oraz uskoki 3 są tak pomyślane, że tworzą labiryntowe wgłębienia umożliwiające zabudowę dodatkowych wspomagających zespołów 10.

Budowa obydwóch przykładowych rozwiązań konstrukcji zbiorników według wynalazku w tym zakresie została dostatecznie i wyczerpująco omówiona w opisie zgłoszenia P-175360 i w związku z tym nie zachodzi potrzeba dalszego szczegółowego omówienia tej części konstrukcji zbiorników stanowiących przedmiot wymienionego zgłoszenia.

Zgodnie z podaną wyżej istotą stanowiącą przedmiot niniejszego wynalazku, w wewnętrznej przestrzeni zbiornika jest zabudowany środkowy zespół 11 przeznaczony do wspomagania centralnego, a osadzony na wspornikach górnych 13 i na wspornikach dolnych 14, który to zespół 11, został również zaopatrzony w uskoki 3 powodujące systematyczne przerwy 2 w ciągłości tym razem zewnętrznej powierzchni tegoż zespołu. Ponadto środkowy zespół 11 jest wyposażony we wspomagający zespół 15 o działaniu udarowym (dynamicznym) zabudowanym w dolnym położeniu środkowego zespołu 11. Nadto podobne zespoły wspomagające o działaniu udarowym są zabudowane w pomieszczeniach 17 zlokalizowanych na pograniczu segmentu 6 podstawy górnego naczynia zbiornika 1 z dolnym naczyniem 7.

Nośne wsporniki 13 i 14 podtrzymujące środkowy zespół 11 skierowane są pod kątem ostrym zarówno w stosunku do pionu, jak też i do poziomu, a nadto ich przekrój poprzeczny posiada opływowo (owalny) kształt, który zapobiega ewentualnemu chwilowemu hamowaniu procesu osuwania się zmagazynowanego w zbiorniku materiału.

Korzystne jest, aby wsporniki 13 i 14 stanowiące nośne belki zespołu 11, były wykonane z elementów o przekroju poprzecznym zbliżonym do litery „n” skierowanymi zgodnie z kształtem tej litery – otwartą częścią ku dołowi, co w razie potrzeby może zostać wykorzystane dla zabudowy dodatkowych zespołów wspomagających 10 i/lub 15. Ponadto konstrukcja zbiorników według wynalazku jako dalsze korzystne elementy przewiduje, aby częściowe powierzchnie na przestrzeni pomiędzy poszczególnymi uskokami 3 oraz przerwami 2 umiejscowionymi zarówno na wewnętrznej powierzchni zbiornika 1, jak też i na zewnętrznej powierzchni środkowego zespołu 11 zostały pokryte tworzywem odznaczającym się niskim współczynnikiem tarcia i posiadającym wymagane własności odporności mechanicznej, na przykład płytkami wykonanymi z ultra wielocząsteczkowego niskociśnieniowego polietylenu. Omawiane powierzchnie częściowe 16 zostały oznaczone na rysunku jako moduł „I”.

W zależności od wynikającej potrzeby ustalonego procesu przeładunku i gospodarki kamieniem dołowym, zbiornik według wynalazku może być budowany jako obiekt pojedynczy lub wielokrotny. W tym przypadku środkowy zespół 11 niezależnie od swej zasadniczej roli wspomagania centralnego może zostać również wykorzystany jako zespół stanowiący przegrodę sąsiadujących ze sobą komór zbiornika wielokrotnego. Środkowy zespół 11 wspomagania centralnego zaopatrzony jest w swej górnej części w otwór 12 pozwalający na doprowadzenia elementów układu zasilania wspomagających zespołów 10 zabudowanych w uskokach 3 rozmieszczonych na powierzchni środkowego zespołu 11, oraz zespołu 15 zabudowanego w dolnej części środkowego zespołu 11.

Działanie tak pomyślanego i rozwiązanego zbiornika polega na zwielokrotnieniu wyjątkowo korzystnych efektów podanych i szczegółowo opisanych w zgłoszeniu do Urzędu Patentowego PRL za numerem P-175360, bowiem umieszczenie w zbiorniku tak zaprojektowanego środkowego zespołu wspomagania centralnego dodatkowo zwiększa i poprawia warunki samoczynnego osuwania się zmagazynowanego w zbiorniku materiału z uwagi na zwiększony skokowy wzrost wewnętrznej powierzchni zbiornika przeznaczonej na gromadzenie i dozowany materiał. Oczywiście zapobiega to również bryleniu się lepkiego materiału w warstwach środkowych, a to z kolei dodatkowo jeszcze poprawia powstawanie warunków łańcuchowo-dynamicznego osuwania się materiału.

W trudnych warunkach przeładunkowych, w których zachodzi potrzeba stosowania zbiorników według wersji drugiej to znaczy z zastosowaniem dodatkowych zespołów wspomagających 10 i 15 zabudowanych zgodnie z wyżej już podanym opisem oraz rysunkami pokazującymi przykładowe rozwiązanie zbiorników według tej alternatywy – zespół środkowy 11 centralnego wspomagania również znacznie poprawia warunki osuwania i dozowania materiału w sposób wymuszony. Naturalną i zrozumiałą jest rzeczą, że w tym przypadku zarówno częstotliwość, jak też i ilość jednocześnie pracujących dodatkowo wspomagających zespołów 10 i 15 może być każdorazowo automatycznie regulowana w zależności od istniejących okresowych warunków eksploatacji zbiornika według wynalazku. Tak pomyślane i rozwiązane zbiorniki pozwalają na wysoki stopień automatyzacji procesu przeładunku oraz kontroli przebiegu tegoż procesu, niezależnie od stopnia lepkości przeładowywanego materiału, nawet w najbardziej trudnych warunkach atmosferycznych otoczenia.

Oczywistą też jest rzeczą, że na podstawie podanych przykładowych rozwiązań zbiornika według wynalazku można budować dalsze odmiany (alternatywy) zbiorników działających na tej samej zasadzie.

Dodatkową zaletą środkowego zespołu 11 wspomagania centralnego jest możliwość zabudowy tegoż zespołu w każdym tradycyjnym nawet zbiorniku poprawiając w rezultacie w znacznym stopniu warunki eksploatacyjne zbiornika, a tym samym i cały proces transportu i gospodarki kamieniem dołowym w kopalni. Ponadto jak już zostało wyżej nadmienione środkowy zespół 11 może też być wykorzystany jako przegroda w zbiornikach wielokomorowych, a w szczególności w zbiornikach o przekroju poprzecznym owalnym, prostokątnym czy kwadratowym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zbiornik do materiałów ziarnistych i/lub granulowanych z zawartością frakcji lepkiej, zwłaszcza do różnego rodzaju kopalin o dużym zanieczyszczeniu iłem, przeznaczony głównie dla potrzeb górnictwa w gospodarce kamieniem dołowym oraz pokrewnych gałęziach przemysłowych w przeładunku surowców, z n a m i e n n y t y m, że jest wyposażony w środkowy zespół (11) wspomagania centralnego, który to zespół na zewnętrznej powierzchni ślizgowej posiada rozmieszczone przerwy (2) i uskoki (3) powodujące stopniowy wzrost wewnętrznej przestrzeni zbiornika (1) w kierunku ku dołowi, z tym, że elementy ślizgowe powierzchni zewnętrznej środkowego zespołu (11) są skierowane pod kątem α , a elementy powierzchni uskoków (3) skierowane są pod kątem β tworząc w ten sposób cząstkowe układy ślizgowo-okapowe, przy czym korzystnie jest aby kąt α był nieco mniejszy od kąta 90° , a kąt β był nieco mniejszy od kąta 0° , a nadto korzystnie jest również aby środkowy zespół (11) w swej dolnej części był zaopatrzony co najmniej w jeden wspomagający zespół (15), a cząstkowe powierzchnie (16) o modułę „I” były pokryte warstwą tworzywa odznaczającego się niskim współczynnikiem tarcia i korzystnymi własnościami mechanicznymi.

2. Zbiornik do materiałów ziarnistych i/lub granulowanych według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że na zewnętrznej powierzchni środkowego zespołu (11) najkorzystniej w bezpośrednim sąsiedztwie przerw (2) i uskoków (3) posiada labiryntowe wgłębienia, w których są zabudowane wspomagające zespoły (10), przy czym korzystnie jest aby zespoły te były dodatkowo wyposażone w elementy umożliwiające doprowadzenie na cząstkowe powierzchnie (16) środkowego zespołu (11) czynnika ograniczającego skutki frakcji lepkiej oraz skutków i wpływów niskiej temperatury.

3. Zbiornik do materiałów ziarnistych i/lub granulowanych według zastrz. 1, albo 2, z n a m i e n n y t y m, że środkowy zespół (11) wspomagania centralnego jest zabudowany za pomocą wsporników (13 i 14).

4. Zbiornik do materiałów ziarnistych i/lub granulowanych według zastrz. 1 albo 2, z n a m i e n n y t y m, że środkowy zespół (11) wspomagania centralnego stanowi jednocześnie ścianę przegrody wewnętrznej przestrzeni zbiornika (1) rozdzielając tę przestrzeń na co najmniej na dwie komory.

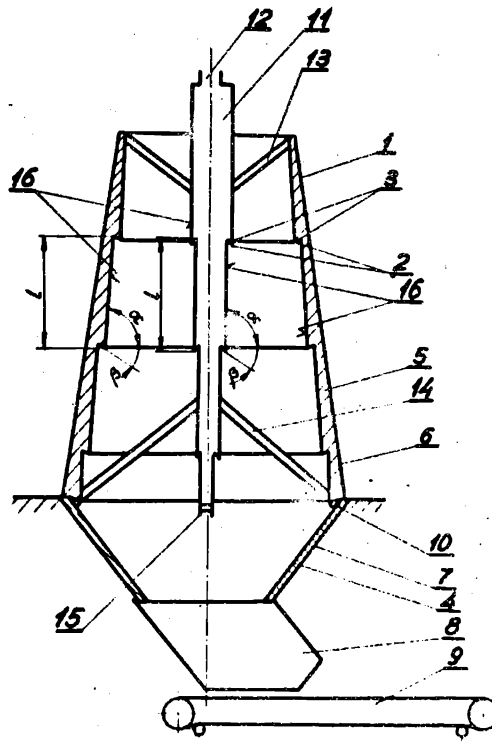


Fig. 1

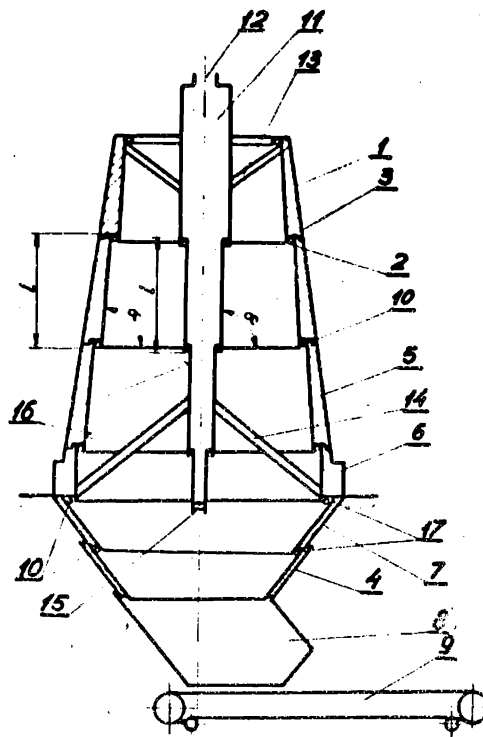


Fig. 2