



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 31.05.76 (P. 190024)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 12.04.77

Opis patentowy opublikowano: 15.10.1979

Int. Cl.² F16L 55/04

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Państwa Republikańskiego (Londy)

Twórca wynalazku: Stefan Dawid

Uprawniony z patentu: Kombinat Górniczo-Hutniczy Miedzi Zakłady
Badawcze i Projektowe Miedzi „Cuprum”,
Wrocław (Polska)

Sposób i urządzenie do wyrównywania prędkości przepływu cieczy w rurociągach grawitacyjnych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do wyrównywania prędkości przepływu cieczy w rurociągach grawitacyjnych, zwłaszcza w rurociągach służących do transportu mieszanin części stałych z wodą, takich jak węgiel, popiół, piasek, odpady poflotacyjne rud metali i t.p. posiadających zazwyczaj konsystencję szlamów.

Stan techniki. Przy zrzucie szlamów rurociągiem grawitacyjnym, prędkość przepływu zależy głównie od wielkości przepływu, różnicy poziomów wlotu i wylotu rurociągu oraz od jego długości. Duża różnica poziomów dla określonego przepływu, danej średnicy i długości rurociągu — powoduje, że na pewnym odcinku tego rurociągu strumień cieczy płynie niepełnym przekrojem. Na tym odcinku prędkości przepływu są większe od prędkości ustalonej w projekcie instalacji dla przepływu pełnym przekrojem rury. Duże prędkości przepływu prowadzą do wzmożonej erozji mechanicznej ścianek rurociągu przez części stałe transportowane hydraulicznie. Proces ten powoduje konieczność okresowego wyłączenia instalacji z ruchu i przeprowadzenia kosztownej wymiany zużytych rur na nowe.

Wyrównanie prędkości przepływu na całej trasie rurociągu można osiągnąć przez odpowiednie zmniejszenie średnicy — ale sposób ten prowadzi do zwiększenia prędkości w całej instalacji, co zwiększa zakres zużycia przewodów na całej długości rurociągu.

2

Istota wynalazku. Celem wynalazku jest wyeliminowanie lub co najmniej ograniczenie wymienionych wyżej niedogodności na drodze opracowania urządzenia wyrównującego prędkości przepływu do wartości projektowanej na całej długości rurociągu.

Zagadnienie rozwiązano sposobem, według niniejszego wynalazku, zgodnie z którym wyrównywanie prędkości przepływu cieczy w rurociągach grawitacyjnych polega na regulowanym zwiększeniu oporów przepływu cieczy do wartości dyspozycyjnego spadku hydraulicznego danej instalacji. W tym celu u wylotu rurociągu zmniejsza się przekrój strumienia cieczy za pomocą wprowadzonej w prześwit rurociągu bryły.

Urządzenie do wyrównywania prędkości ma kształt koryta prostokątnego, zainstalowanego bezpośrednio za końcowym wylotem rurociągu, z bryłą w formie klina umieszczoną obrotowo w tym korycie. Oś obrotu bryły jest pozioma, prostopadła do osi rurociągu i położona jest na poziomie stropu tego rurociągu. Wyrównywanie prędkości przepływu w rurociągu uzyskuje się przez opuszczenie szerszej części klina w świetle koryta i odpowiednie dławienie wypływu cieczy. Masą bryły reguluje się, wypełniając w miarę potrzeby odpowiednim odciaźnikiem górną część pojemnika bryły ukształtowanego w formie również prostokątnej skrzyni.

W przypadku występowania dużego parcia słupa

cieczy, potrzebne położenie bryły w korycie osiąga się przez regulowane zakotwienie szerszego końca klinowej bryły w fundamencie. W przypadku występowania parcia słupa cieczy dającego się zrównoważyć tylko samą masą bryły i obciążnika, bryła końcem swym od strony wylotu jest zawieszona względem koryta swobodnie.

Wzmoczona erozja ścian koryta i bryły narażonych na uderzenia części stałych transportowanych hydraulicznie, a wywołana gwałtownym zwiększeniem prędkości przepływu na odcinku koryta — zostaje ograniczona przez wyłożenie tych ścian wymienną okładziną, odporną na ścieranie.

Okres przerwy pracy rurociągu, potrzebnej dla wymiany zużytej okładziny, może być skrócony do minimum przez zmontowanie obok pracującego urządzenia jego duplikatu i po wyłączeniu przepływu odsunięcie urządzenia z okładziną zużytą i nasunięcie urządzenia z nową okładziną. Możliwe jest też rozgałęzienie rurociągu przed wylotem i wykonanie dwóch stanowisk zabudowy urządzeń wyrównujących prędkość, z których jedno jest czynne, a na drugim w tym czasie prowadzi się wymianę okładziny.

Erozję dna koryta poza urządzeniem można ograniczyć w znany sposób przez rozproszenie strumienia i odrzucenie go do zbiornika o odpowiedniej głębokości.

Wyrównywanie prędkości przepływu zgodnie z wynalazkiem, umożliwia uzyskanie efektów w postaci zmniejszenia zużycia rurociągów oraz ograniczenie przerw w pracy instalacji.

Objaśnienie figur rysunku. Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowy rurociągu, fig. 2 — urządzenie z zastosowaniem ogranicznika położenia w przekroju wzdluznym, fig. 3 — widok w przekroju poprzecznym od strony wylotu, a fig. 4 — widok w przekroju poprzecznym od strony wylotu (z pominięciem ułożyskowania pokazanego na fig. 3).

Przykład realizacji wynalazku. Na fig. 1 przedstawiono schematyczny profil podłużny grawitacyjnego rurociągu 1, na którym linia ciśnień 2 wyznacza odcinek 3 z przepływem cieczy niepełnym przekrojem, a więc z większą prędkością niż na dolnym odcinku instalacji. Po umieszczeniu na wylocie rurociągu 1 bryły 4 następuje zdławienie wypływu cieczy i podniesienie linii ciśnień do położenia 5 przy jednoczesnym wyrównaniu prędkości przepływu na całej długości do wartości projektowanej.

Na fig. 2 pokazano przekrój podłużny przez bryłę 4 urządzenia dla dużych ciśnień. Przed korytem prostokątnym 6 z bryłą 4 znajduje się odcinek przejściowy 7, na którym przekrój okrągły przewodu zmienia się stopniowo na przekrój prostokątny. Bryła 4 w formie klina, umieszczona jest ob-

rotowo na osi 8 osadzonej na łożyskach 9 ustawionych na fundamentach lub połączonych z korytem 6. Potrzebną masę bryły 4 uzyskuje się przez odpowiednie wypełnienie pojemnika bryły obciążnikiem 10. Dno 11 bryły 4, dno 12 koryta 6 i ściany boczne 13 koryta 6 wyłożone są wymienną okładziną 14, odporną na ścieranie.

Minimalny prześwit 15 potrzebny dla odprowadzenia cieczy przy ciśnieniu równym różnicy wysokości wlotu i wylotu rurociągu 1, zabezpiecza regulowany ogranicznik położenia 16, zakotwiczony w miarę potrzeby w fundamencie, a uruchomiamy przy użyciu znanych przekładni i silnika elektrycznego (nie pokazanych na rysunku).

Rozwiązanie urządzenia dla ciśnień możliwych do zrównoważenia samą tylko masą bryły 4 z obciążnikiem 10 posiada szerszy koniec tej bryły swobodnie zawieszony względem koryta 6, wskutek czego regulacja wielkości prześwitu 15 odbywa się niejako samoczynnie. W tym przypadku urządzenie nie wymaga zabudowania ogranicznika położenia 16 (uwidocznionego w przykładzie rozwiązania dla wysokich ciśnień na fig. 2 i fig. 4).

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wyrównywania prędkości przepływu w rurociągach grawitacyjnych, zwłaszcza w rurociągach służących do zrzutu mieszanin zawierających cząsteczki o właściwościach silnie erodujących rurociąg, **znamienny** tym, że u wylotu rurociągu (1) zmniejsza się przekrój strumienia cieczy za pomocą wprowadzonej w prześwit rurociągu bryły (4).

2. Urządzenie do wyrównywania prędkości przepływu w rurociągach grawitacyjnych, zwłaszcza w rurociągach służących do zrzutu mieszanin zawierających cząsteczki o właściwościach silnie erodujących rurociąg, dołączone do końcowego odcinka rurociągu i mające postać koryta, **znamiennie** tym, że w górnej części koryta (6) ma uchylnie na poziomej osi (8) osadzoną bryłę (4) w kształcie klina zwróconego ostrzem w kierunku rurociągu (1) i z przeciwnym końcem utwierdzonym do zakotwionego w fundamencie ogranicznika położenia (16) zmiany położenia tego końca bryły (4) w prześwicie koryta (6).

3. Urządzenie do wyrównywania prędkości przepływu w rurociągach grawitacyjnych, zwłaszcza w rurociągach służących do zrzutu mieszanin zawierających cząsteczki o właściwościach silnie erodujących rurociąg dołączone do końcowego odcinka rurociągu i mające postać koryta, **znamiennie** tym, że w górnej części koryta (6) ma uchylnie na poziomej osi (8) osadzoną bryłę (4) w kształcie klina zwróconego ostrzem w kierunku rurociągu (1) i z przeciwnym końcem swobodnie zawieszonym względem koryta (6).

