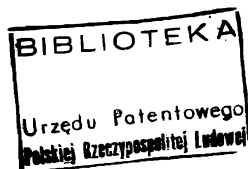


Opublikowano dnia 20 lipca 1963 r.

B03d 1/02



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 47209

Kl. 1 c, 1/01
Kl. internat. B 03 d

Klöckner-Humboldt-Deutz AG.*)

Kolonia, Niemiecka Republika Federalna

Sposób samoczynnej regulacji ciężaru właściwego ciężkich zawieszin i urządzenie do stosowania tego sposobu

Patent trwa od dnia 25 lipca 1961 r.

Pierwszeństwo: dnia 28 lipca 1960 r. (Niemiecka Republika Federalna).

Wynalazek dotyczy sposobu samoczynnej regulacji ciężaru właściwego ciężkich zawieszin w separatorach hydraulicznych, w których odbywa się obieg zawiesziny roboczej i obieg wody natryskowej, a obiegi te są połączone ze sobą i wspólnie wykazują stałą objętość cieczy.

Znane urządzenia do regulacji ciężaru właściwego ciężkich zawieszin mają tę wadę, że regulują ciężar właściwy zawieszin w zbiorniku roboczym przez dodawanie zmiennych ilości zawiesziny i przez zmienny stosunek ilościowy gęstej zawiesziny do wody. Wskutek tego upływa stosunkowo dużo czasu, zanim osiągnie się żądany ciężar właściwy zawiesziny. Ponadto sposób powyższy ma tę wadę, iż w chwili gdy przyrządy mierzące ciężar właściwy wykażą osiągnięcie

wymaganej gęstości zawiesziny, doprowadzona została większa ilość gęstej zawiesziny albo wody do zbiornika roboczego, niż to było konieczne do ustalenia żadanego ciężaru właściwego zawiesziny roboczej. Żądana wartość ciężaru właściwego zawiesziny jest zwykle przekraczana, co powoduje wahania, oddziałujące niekorzystnie na przebieg pracy separatora hydraulicznego.

W myśl wynalazku unika się tych niedogodności na skutek tego, że oprócz obiegu zawiesziny roboczej i wody natryskowej, stosuje się zapas zawiesziny o większym ciężarze właściwym niż ciężar właściwy zawiesziny roboczej. W przypadku obniżenia się ciężaru właściwego, poniżej wymaganej wartości, doprowadza się w sposób regulowany do obiegu zawiesziny roboczej zapasową zawieszinę o większym ciężarze właściwym, przy czym, jednocześnie dla utrzymania stałej objętości cieczy odprowadza

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są inż. Wilhelm Görtz i inż. Friedel Isenhardt.

się z obiegu wody natryskowej odpowiednią ilość wody. W przypadku przekroczenia wymaganej wartości ciężaru właściwego zawiesiny roboczej, doprowadza się do obiegu zawiesiny roboczej, w sposób regulowany, świeżą wodę, a dla utrzymania stałej objętości cieczy, odprowadza się z obiegu zawiesiny roboczej odpowiednią ilość zawiesiny i doprowadza ją do obiegu zawiesiny zapasowej.

Osiąga się w ten sposób znacznie szybsze wyrównanie ciężaru właściwego zawiesiny do żądanej wartości i ułatwia utrzymanie niezmiennego ciężaru właściwego tej zawiesiny. Ma to duże znaczenie dla prawidłowego przebiegu procesu rozdziału.

Dalszą zaletą sposobu według wynalazku jest to, że czas trwania dopływu zapasowej zawiesiny, względnie czystej wody, do obiegu zawiesiny roboczej oraz przerwy między tymi dopływami można regulować przez nastawne elementy czasu. Umożliwia to odpowiednie nastawienie za pomocą elementu czasu czasokresów przerw między poszczególnymi dopływami zapasowej zawiesiny albo wody do obiegu zawiesiny roboczej, które to czasokresy są potrzebne do zmieniania zawiesiny roboczej i dodanej zawiesiny zapasowej względnie świeżej wody i wyrównania ciężaru właściwego. Dopiero po upływie czasu przewidzianego na przerwę, następuje ponowne uruchomienie urządzeń sterujących. Przy pomocy drugiego elementu czasu można regulować czas dopływu i tym samym ilość wprowadzanej zapasowej zawiesiny względnie świeżej wody.

Sposób według wynalazku jest bliżej objaśniony przykładowo na wysunku.

W separatorze 1, na przykład w separatorze z kołem wyladowczym, znajduje się ciężka zawiesina, w którym ciężkie składniki rozdzielanego materiału sedymentują i usuwane są za pomocą koła wyladowczego. Lekkie składniki pływają na powierzchni ciężkiej zawiesiny i przechodzą na sita 2a i 2b, pod którymi znajdują się zbiorniki, do których spływa zawiesina. Na końcu sita 2b lekkie składniki natryskuje się świeżą wodą w celu zmycia osadu pochodzącego z ciężkiej zawiesiny i odzyskania go. Podczas gdy zawiesina robocza spływa przewodami 5a, 5b, 5c do zbiornika zbiorczego 6 skąd przy pomocy pompy 7 zawracana jest do separatora 1, zaś pompa 8 doprowadza zawiesinę rozcieńczoną wodą natryskową do osadnika 9, gdzie zostaje ona zagęszczona. Zagęszczona zawiesina wraca przewodem 5d do obiegu robo-

czego. Sklarowaną wodę przelewa się przez przelew osadnika, po czym zostaje ona usunięta z obiegu wody natryskowej. Przelew ten jest elementem regulującym stałą objętość płynu w obiegu roboczym i obiegu natryskowym.

Na skutek strat ciężkich składników zawiesiny, odprowadzanych z rozdzielonymi produktami, i na skutek uzupełniania tych strat przez wodę następuje stały spadek gęstości zawiesiny roboczej, który kompensuje się przez dodanie gęstej zawiesiny zapasowej. Urządzenie regulacyjne do ustalania ciężaru właściwego zawiesiny składa się z dwóch niezależnych jednostek funkcyjnych, a mianowicie obwodu regulacyjnego dla zapasu zawiesiny, oraz obwodu regulującego ciężar właściwy w separatorze hydraulicznym. W zależności od rozmiarów urządzeń zawierających zapas zawiesiny, można przyłączyć do nich jeden lub kilka separatorów hydraulicznych.

Zapas zawiesiny mający znacznie większy ciężar właściwy niż zawiesina robocza znajduje się w tym celu w zbiorniku 10. Aby uniknąć opadania cząstek stałych w zbiorniku z zapasem zawiesiny należy zawiesinę tę utrzymywać w stałym ruchu. Osiąga się to przy pomocy pompy 11, która przepompowuje zapasową zawiesinę do wyżej położonego zbiornika 12. Zbiornik 12 posiada pierścieniową rynną przelewową 13, z której zawiesina odpływa przez wahliwy wąż 14. Wąż 14 można za pomocą urządzenia sterującego 15 utrzymywać w dwóch położeniach. W przedstawionym na rysunku prawym położeniu a przepływa zapasowa zawiesina do leja 16 i przewodem 17 z powrotem do zbiornika zapasowego 10. Zawiesinę zapasową utrzymuje się więc w obiegu kołowym. W położeniu lewym b, oznaczonym na rysunku linią przerywaną przechodzi zawiesina zapasowa węzem 14 do leja 18 i przewodem 19 do obiegu roboczego separatora hydraulicznego.

Zgodnie z wynalazkiem odbiera się w jednostce czasu z zapasu taką ilość zawiesiny, której zawartości substancji stałej odpowiada ją ubytkowi substancji stałej w separatorze hydraulicznym. Zużycie zapasowej zawiesiny mierzy się przy pomocy pomiaru wysokości słupa cieczy. Przy nastawnej dolnej wysokości granicznej tego słupa cieczy wskaźnik wysokości cieczy nadaje sygnał optyczny albo akustyczny. Następnie dodaje się do zbiornika zapasowego 10 substancję stałą w ilości dostosowanej do stanu napełnienia zbiornika. Przy odpowiednim doborze ilości zapasowej zawiesiny napełnianie

zbiornika zapasowego 10 substancją stałą jest konieczne tylko w odstępach kilkudniowych. Rozcieńczenie do żadanego ciężaru właściwego odbywa się samoczynnie za pomocą urządzenia regulującego ciężar właściwy.

Wskaźnik mierzący poziom cieczy w zbiorniku oraz urządzenia regulujące ciężar właściwy działają w sposób następujący:

W zespole regulatorów ciśnienia 20 nastawia się ciśnienie powietrza na niezmienną wartość. W stacji regulacyjnej 21 znajdują się dwa regulatory przepływu, które zasilają dwie rury 22 i 23, zanurzone na różnych głębokościach w zawieszynie, jednakowymi ilościami sprężonego powietrza. Ustalające się ciśnienie w różnicowym przyrządzie pomiarowym (jako miara ciężaru właściwego zawiesziny) zostaje wzmocnione przy pomocy wzmacniacza 25 przez dopływ powietrza sprężonego z zespołu regulatorów ciśnienia 20. Manometr kontaktowy 26 pokazuje ciężar właściwy zawiesziny zapasowej. Przy przekroczeniu nastawionej wymaganej wartości ciężaru właściwego zawiesziny styk zamyka obwód elektryczny przekaznika 27. Wskutek tego otwiera się zawór stykowy 28 i do zbiornika zapasowej zawiesziny 10 dopływa tak długo świeża woda, aż zostanie osiągnięta nastawiona gęstość zapasowej zawiesziny. Ciśnienie w rurze 22 jest jednocześnie miarą stopnia napełnienia zbiornika zapasowej zawiesziny. Poziom zawiesziny w zbiorniku zapasowym wykazuje manometr stykowy 29, który po osiągnięciu nastawionego poziomu minimalnego wyzwala urządzenie sygnalizujące 30.

W zbiorniku roboczym separatora 1 można mierzyć ciężar właściwy zawiesziny przy pomocy tych samych środków jak w zbiorniku 10. Wskaźnik 31 podaje wynik pomiaru. Równocześnie wynik zostaje zarejestrowany za pomocą urządzenia piszącego 32. Wynik pomiaru doprowadza się poprzez wzmacniacz 25a do urządzeń sterujących, które zaczynają pracować przy przekroczeniu nastawionej górnej lub dolnej wartości ciężaru właściwego zawiesziny roboczej. Urządzenie sterujące 15 jest tak nastawione, że przy przekroczeniu nastawionej górnej wartości ciężaru właściwego zawiesziny roboczej, nastawia ono wahliwy wąż 14 w położenie prawe. W przypadku, gdy wartość ciężaru właściwego spadnie poniżej wartości ustalonej, wąż przedstawiony zostaje w położenie lewe. Przewodem 19 płynie wówczas zawieszina zapasowa do obwodu roboczej zawiesziny. Jednocześnie odprowadzona zostaje z osadnika 9 odpowiednia ilość

wody, tak iż objętość cieczy w obwodzie zawiesziny roboczej i obwodzie wody natryskowej pozostaje stała.

Przy zbyt dużej gęstości zawiesziny roboczej dołaje się do obwodu zawiesziny roboczej świeżą wodę i odprowadza równocześnie zawieszinę roboczą. Za pomocą przewodu ciśnieniowego 34 doprowadza się do urządzeń sterujących 35 i 36 zmierzoną wartość, określającą ciężar właściwy zawiesziny roboczej. Jeśli żądana wartość ciężaru właściwego zawiesziny roboczej zostanie przekroczona, wówczas urządzenie sterujące 35 nastawia wąż 14b w położenie lewe i tym samym doprowadza zawieszinę roboczą przewodem 37 do zbiornika zawiesziny zapasowej 10. Jednocześnie urządzenie sterujące 36 otwiera zawór 38, przez który świeża woda dopływa do zbiornika 6, a tym samym do obwodu zawiesziny roboczej.

Na skutek dużej objętości zawiesziny roboczej, potrzebny jest odpowiedni czasokres, zanim na przyrządzie pomiarowym zbiornika roboczego 1 stanie się dostrzegalna zmiana ciężaru właściwego zawiesziny na skutek dodania zapasowej zawiesziny przy jednoczesnym odbiorze wody sklarowanej, albo na skutek odprowadzenia zawiesziny roboczej przy jednoczesnym dodaniu świeżej wody.

Aby dostosować urządzenie regulujące w separatorze hydraulicznym do tych czasokresów wyrównawczych sterowanie pneumatycznych urządzeń sterujących 15, 35, 36 odbywa się w sposób przerywany, przy czym czasokres pracy i czasokres przerwy mogą być odpowiednio nastawiane. W tym celu zainstalowane są według wynalazku zawory magnetyczne 39 w przewodach doprowadzających sprężone powietrze do pneumatycznych urządzeń sterujących 15, 35, 36. Dwa elementy przełączające 40a i 40b nadają impulsy napięciowe na zawory magnetyczne 39, których czas trwania może być nastawiony za pomocą gałki N. Przy pomocy gałki P. może być nastawiany w sposób ciągły czasokres między dwoma impulsami. Dzięki temu, że przy zbyt dużej albo zbyt małej wartości ciężaru właściwego zawiesziny w zbiorniku roboczym 1 mimo sygnału sterującego stale nadawanego do przyrządów sterujących, te ostatnie pracują tylko przez krótki okres czasu, na skutek czego w przerwach między dwoma pozycjami wysterowania, może nastąpić w separatorze hydraulicznym wyrównanie ciężaru właściwego. Urządzenia sterujące 15 i 35 są tak połączone, że przy braku powietrza sprężonego węże wąż-

liwie 14a i 14b przedstawiają się w położenie lewe. Urządzenie sterujące 36 zamyka przy braku powietrza sprężonego zawór 38.

Wynalazek nie ogranicza się tylko do przedstawionego przykładu wykonania. Korzystnie jest na przykład wyżej położony zbiornik 12 podzielić na segmenty. Do każdego segmentu można przyłączyć jeden separator hydrauliczny.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób samoczynnej regulacji ciężaru właściwego ciężkich zawieszin w separatorach hydraulicznych, mających obwód zawiesziny roboczej i obwód wody natryskowej, które połączone są ze sobą zachowują łącznie stałą objętość cieczy, znamienne tym, że prócz obwodu zawiesziny roboczej i obwodu wody natryskowej, stosuje się zapas zawiesziny o większym ciężarze właściwym niż ciężar właściwy zawiesziny roboczej, przy czym w przypadku spadku ciężaru właściwego zawiesziny roboczej poniżej wyznaczonej wartości doprowadza się do obwodu zawiesziny roboczej zawieszinę zapasową o wyższym ciężarze właściwym w sposób regulowany a jednocześnie w celu utrzymania stałej objętości cieczy, odprowadza się odpowiednią ilość wody z obwodu wody natryskowej, natomiast w przypadku przekroczenia wymaganej wartości ciężaru właściwego zawiesziny roboczej doprowadza się do obwodu zawiesziny roboczej świeżą wodę w sposób regulowany, a w celu utrzymania stałej objętości cieczy, odprowadza się z obwodu zawiesziny roboczej odpowiednią ilość zawiesziny i wprowadza ją do obwodu zawiesziny zapasowej.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienne tym, że czas trwania dopływu zawiesziny zapasowej względnie wody świeżej do obwodu zawiesziny roboczej oraz czasokres przerw między tym i dopływami, reguluje się przy pomocy nastawnych elementów czasu.
3. Sposób według zastrz. 1 lub 2, znamienne tym, że ciężar właściwy zawiesziny w obwodzie roboczym i ciężar właściwy zapasowej zawiesziny mierzy się za pomocą dwóch zespołów, z których każdy składa się z dwóch rur (22, 23) zanurzonych w zawieszinie, połączonych z urządzeniem do mierzenia ciśnienia, których wyloty znajdują się na różnych poziomach, a przez które przepuszcza się niezmienny w jednostce czasu strumień gazu, oraz że wyniki pomiarów przekazuje się do urządzenia sterującego (27, 28, 35, 36), które powodują ustalenie ciężaru właściwego zawiesziny w obwodzie roboczym względnie w zawieszinie zapasowej.
4. Sposób według zastrz. 3, znamienne tym, że poziom zawiesziny w zbiorniku zawiesziny zapasowej mierzy się za pomocą jednej z dwóch rur pomiarowych (22, 23), przy czym przy osiągnięciu określonej wartości minimalnej tego poziomu zaczyna działać sygnał.
5. Sposób według zastrz. 1—4, znamienne tym, że w celu uniknięcia rozwarstwienia porusza się zawieszinę zapasową w obiegu kołowym, przepompowując ją między dwoma zbiornikami (10, 12) usytuowanymi na różnych poziomach.
6. Sposób według zastrz. 1—5, znamienne tym, że ubytki substancji ciężkiej obwodu zawiesziny roboczej, uzupełnia się okresowo dodając substancję ciężką do obwodu zawiesziny zapasowej.
7. Sposób według zastrz. 4 albo 5, znamienne tym, że zawieszinę zapasową doprowadza się do obwodu zawiesziny roboczej z wyżej położonego zbiornika (12) obwodu zawiesziny zapasowej.
8. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1—7, znamienne tym, że górny zbiornik (12) zawiesziny zapasowej jest wyposażony w rynną przelewową (13), do której przyłączony jest wahliwy przewód odpływowy (14), na przykład wąż, przy czym poniżej węża znajdują się dwa leje (16, 18), z których jeden (16) jest połączony z przewodem zwrotnym (17) obwodu zawiesziny zapasowej, a drugi z przewodem dopływowym (19) obwodu zawiesziny roboczej oraz, że wahliwy przewód (14) jest sterowany za pomocą samoczynnego urządzenia regulującego (15) tak, że wylot jego usytuowany jest nad jednym z obu lejów (16, 18).

Klöckner-Humboldt-Deutz A.G.

Zastępca: dr Andrzej Au
rzecznik patentowy

