



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 41901

Kl. 47 g, 21/10

Główny Instytut Górnictwa *)

F16K, 3/24

Katowice, Polska

Zawór do hydraulicznego transportu ciał stałych

Patent trwa od dnia 8 września 1958 r.

Ważnym elementem urządzeń do hydraulicznego transportu ciał stałych jest zawór służący do zamykania i otwierania przepływu mieszaniny transportowanej. Powinien on zapewniać szczelność zamknięcia przy ciśnieniu, które np. w przypadku hydraulicznego transportu węgla z kopalni może wynosić kilkadziesiąt atmosfer oraz powinien działać niezawodnie bez zakleszczania kawałków ciała transportowanego, których wymiary dochodzą do wielkości promienia rurociągu. Zawór grzybkowy jest skłonny do zakleszczania kawałków ciała stałego zarówno między grzybkiem a gniazdem przy zamykaniu, jak i między drugą stroną grzybka a obudową przy otwieraniu. Zasuw mają na ogół mniejszą skłonność do zakleszczania, ale jak wiadomo zasuw nie stosuje się przy tak wysokich ciśnieniach, ze względu na ich małą szczelność i z innych znanych przyczyn.

Znane są zawory, których organ zamykający stanowi wydrążony suwak tłokowy, zamknięty jednostronnie i uszczelniony na obwodzie. Zamyka on przepływ, przylegając swą zamkniętą powierzchnią czołową do gniazda zaworowego. Otwarta strona suwaka wystaje na zewnątrz obudowy zaworu. Zawór taki wolny jest od zakleszczeń przy otwieraniu, jednakże przy zamykaniu posiada tę samą wadę co zawór grzybkowy. Na ogół można stwierdzić, że nie istnieje wśród znanych zaworów rozwiązanie, któreby spełniało należycie wymagania stawiane przez transport hydrauliczny ciał stałych.

Wynalazek polega na zastosowaniu jako organu zamykającego suwaka tłokowego z obu stron otwartego, który jedną ze swych powierzchni czołowych przylega do gniazda oraz do tulei przez którą doprowadza się wodę przepływającą do wnętrza tego suwaka.

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są prof. inż. Marcin Boński i doc. inż. Tadeusz Radowski.

Zawór według wynalazku widziany w położeniu wrzeczonym do góry, posiada w dolnej części obudowy króciec wylotowy i gniazdo zawo-

rowe a nad nim króciec wlotowy, przeznaczony dla mieszaniny transportowanej, a ponadto w górnej części obudowy posiada on króciec wlotowy wody przepływającej. Woda ta prowadzona do obudowy zaworu przechodzi przez górną krawędź suwaka do jego wnętrza, skąd poprzez gniazdo kierowana jest do króćca wylotowego, wspólnego dla mieszaniny transportowanej i wody przepływającej.

Działanie zaworu według wynalazku jest następujące. Przystępując do zamykania zaworu wprowadza się wodę płuczącą, która w miarę zamykania rozcieńcza zawieszinę i przemycza gniazdo. Z chwilą przywarcia dolnej powierzchni czołowej suwaka tłokowego do gniazda, mieszanina przestaje płynąć, czyli zawór jest zamknięty dla transportu hydraulicznego. Wówczas przez gniazdo płynie do króćca wylotowego tylko woda płucząca. Dzięki doskonałemu spłukaniu gniazda, zamknięcie jest szczelne, a otwarcie zaworu również nie następuje trudności, ponieważ wewnątrz obudowy, przez które płynie woda płucząca, nie zawiera kawałków ciała stałego, które mogłyby spowodować zaleczenie.

Szczególnie korzystne jest według wynalazku wykonanie gniazda zaworowego z tworzywa miękkiego i elastycznego jak guma, igielit itp., gdyż okazało się, że tworzywa te w warunkach transportu hydraulicznego wykazują dłuższą trwałość niż stal i zapewniają szczelne zamknięcie. Również korzystne okazało się umieszczenie w osi suwaka tłokowego — przewodnicy dla wody płuczącej. Zadaniem przewodnicy jest zwiększenie prędkości przepływu na obwodzie. Zapewnia to jeszcze dokładniejsze przemycie gniazda.

Doprowadzenie wody płuczącej powinno być sterowane w synchronizacji z zamykaniem i otwieraniem zaworu według wynalazku. Dopływ wody winien być otwierany przy zamykaniu zaworu, zaś po zamknięciu, zależnie od indywidualnych wymagań danego urządzenia, przepływ albo powinien trwać nadal w celu zapewnienia ciągłości przepływu w całym rurociągu od zaworu począwszy, albo też ma być zamykany. Do zamykania i otwierania przepływu wody płuczącej może służyć dowolny zawór wodny, umieszczony poza zaworem według wynalazku. Jednakże zawór według wynalazku może być rozwiązany w odmianie, która jest w stanie pełnić funkcje obu zaworów, tzn. zamykania i otwierania przepływu zawiesziny transportowanej wraz z równoczesnym otwieraniem i zamykaniem dopływu wody płu-

czącej. Taka odmiana zaworu posiada dodatkowe gniazdo na dopływie wody, przeciwległe względem gniazda przy wylocie z zaworu. Suwak tłokowy w jednym ze swych położań krańcowych dolega powierzchnią szczytową do jednego gniazda, a w drugim — drugą powierzchnią szczytową do drugiego gniazda. Ponieważ zawór w zasadzie winien znajdować się w spoczynku wyłącznie przy krańcowych położeniach suwaka, płynie przez zawór albo zawieszina transportowana, albo woda płucząca. Jedynie w krótkim okresie czasu przesuwania suwaka płyną obie równocześnie.

Na rysunku przedstawiono schematycznie przykład rozwiązania zaworu według wynalazku w przekroju osiowym. Jest to odmiana zaworu posiadająca dwa gniazda.

Obudowa zaworu posiada w środkowej części króciec 2 do wlotu zawiesziny transportowanej, a w górnej części króciec 3 do wlotu wody spłukującej. Wewnątrz kadłuba 1 umieszczony jest suwliwie suwak tłokowy 4, wewnątrz wydrążony i z obu stron otwarty, stanowiący organ zamykający. Jest on uszczelniony szczeliwem lub uszczelką 5, dociskaną tuleją 6 za pomocą śrub 7. Pomiędzy kołnierzem w dołnej części kadłuba 1, a kołnierzem króćca 9 jest zaciśnięte pierścieniowe gniazdo 8, wykonane z gumy lub innego elastycznego tworzywa. Wewnątrz suwaka 4 znajduje się prowadnica stożkowa 10, kierująca wodę płynącą wewnątrz suwaka na jego obwód oraz na gniazdo. W górnej części obudowy 1 znajduje się uszczelka gumowa 11, stanowiąca drugie gniazdo przeciwległe, które służy do odcinania dopływu wody spłukującej. Przesuwania suwaka 4 dokonuje nie pokazany na rysunku serwowator za pośrednictwem tłzona tłokowego 12.

Działanie zaworu jest następujące: w górnym położeniu krawędź czołowa suwaka tłokowego 4 przywiera do uszczelki 11 tak, że droga wody z króćca 3 do króćca 9 jest zamknięta, a natomiast otwarta jest droga zawiesziny transportowanej z króćca 2 do króćca 9. Podczas zamykania opuszczający się w dół suwak 4 odsłania otwory na obwodzie tulei 6, wskutek czego woda z króćca 3 płynie wewnątrz suwaka 4 i zostaje skierowana prowadnicą 10 na obwód, dzięki czemu dokładnie przemycza gniazdo 8. Silny strumień wody tryskający ze szczeliny między suwakiem 4 a prowadnicą 10 wypłukuje kawałki ciała stałego, które miałyby skłonność do rozstania w gnieździe. Dlatego w końcowej fazie zamykania powierzchnia czołowa suwaka 4 przywiera do czystego gniazda 8, zapewniając

szczelność zamknięcia. W stanie zamkniętym zawór posiada wewnątrz doskonale przemytą wodą, na skutek czego nie ma przeszkód przy otwieraniu.

Odmiana uproszczona, posiadająca tylko jedno gniazdo, nie wymaga odrębnego rysunku, ponieważ nie wniośłby on nic więcej do wyjaśnienia konstrukcji i działania zaworu według wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zawór do hydraulicznego transportu ciał stałych z organem zamykającym w postaci suwaka tłokowego wydrążonego i uszczelnionego na obwodzie, znamienny tym, że posiada suwak tłokowy otwarty z obu stron oraz doprowadzenie wody przemywającej

gniazdo zaworowe poprzez wnętrze suwaka tłokowego, przy czym gniazdo zaworowe jest wykonane z gumy lub tworzywa o podobnych właściwościach.

2. Zawór według zastrz. 1, znamienny tym, że posiada przewodnicę umieszczoną wewnątrz tłokowego suwaka zamykającego, kierującą strumień wody na jego obwód.
3. Zawór według zastrz. 1, znamienny tym, że posiada dwa przeciwległe gniazda, do których przylega organ zamykający, w swych krańcowych położeniach.

Główny Instytut Górnictwa

Zastępca: inż. mgr Witold Hennel,
rzecznik patentowy

