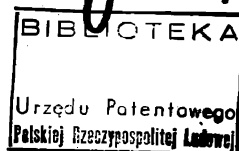




E21/ 15/08



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 43456

5d 15/08
Kl. 5 d, 13

Główny Instytut Górnictwa*)

Katowice, Polska

Sposób nadawania węgla do rurociągu transportu hydraulicznego

Patent trwa od dnia 8 września 1958 r.

Wynalazek jest wynikiem doświadczeń prowadzonych nad transportem hydraulicznym węgla z wyrobisk kopalnianych na głębokości, która wymaga stosowania w rurociągu transportowym ciśnienia rzędu kilkudziesięciu atmosfer. W tych warunkach nie można było zastosować nadawania węgla za pomocą zwykłych nadajników skrzydełkowych lub suwakowych, gdyż urządzenia te nie zapewniają należytej szczelności. Wypróbowano znany sposób i urządzenie, stosowane do hydraulicznego transportu rud. Jak wiadomo składa się ono z dwóch zbiorników ciśnieniowych jeden na drugim oraz leja umieszczonego nad nimi. Urządzenie tworzy jedną całość z tym, że między lejem, a górnym zbiornikiem oraz między górnym, a dolnym zbiornikiem znajdują się szczelnie zamykane kłapy. Ruda wsypywa-

na do leja opada na jego dno wypierając z leja odpowiednią objętość wody. Po zamknięciu kłapy, między dolnym i górnym zbiornikiem zostaje otwarta kłapa między lejem zawierającym rudę, a górnym zbiornikiem i dawka rudy opada w wodzie na dno górnego zbiornika. Po zamknięciu górnej kłapy zostaje otwarta kłapa między zbiornikami. Wówczas ruda opada w wodzie ze zbiornika górnego do dolnego. Dolny zbiornik jest połączony podłużnym otworem z rurociągiem, którym płynie woda. Ruda dostając się do rurociągu ulega porwaniu przez strumień wody. Innymi słowy ruda opada w urządzeniu pełnym wody, przechodząc przez otwierane kolejno kłapy i wchodząc ze strefy o ciśnieniu atmosferycznym do strefy o ciśnieniu panującym w rurociągu transportowym. Ponieważ węgiel tonie w wodzie zbyt wolno, a zwłaszcza ziarna drobne podtrzymywane przez przyłączone pęcherzyki powietrza pływają długo, przelotowość opisanego urządzenia w zastosowaniu do

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

węgla okazała się zbyt mała. Chcąc przyspieszyć nadawanie węgla, zastosowano jeden zbiornik z lejem zsywowym, odcinającym okresowo od rurociągu transportowego. Znaczne skrócenie w ten sposób drogi, którą przebywał tonący węgiel, dało skrócenie cyklu pracy, jednakże uznany on był jeszcze za zbyt długotrwały. Wówczas zastosowane zostało częściowe opróżnianie zbiornika z wody, aby dawkę węgla wrzucać do opróżnionego zbiornika. Gdy w ten sposób zostało przyspieszone przyjmowanie dawki węgla przez zbiornik, usunięto następny z kolei czynnik opóźniający, a mianowicie zsypywanie węgla z leja do zbiornika, przez zastosowanie splukiwania węgla do zbiornika, co pozwoliło na dalsze skrócenie czasu potrzebnego do nadawania węgla. Następnie, w celu bardziej równomiernego podawania węgla do rurociągu transportowego, zastosowano ślimak na dnie zbiornika, zabezpieczając w ten sposób wlot do rurociągu przed zatykaniem nadmiernie spiętrzonego węglem. Dalsze przyspieszenie pracy uzyskano przez odsysanie powietrza ze zbiornika w chwili ładowania go. W końcu zastosowano pracę dwóch zbiorników połączonych równolegle, przy zsynchronizowaniu ich pracy z przesunięciem w czasie o połowę cyklu pracy każdego ze zbiorników. To ostatnie pozwoliło na osiągnięcie prawie że stałego i równomiernego przepływu węgla w rurociągu transportowym, a przez to na ekonomiczne wykorzystanie tego rurociągu. Suma tych wszystkich cech charakterystycznych nadawania węgla do rurociągu transportującego stanowi istotę wynalazku.

Sposób nadawania węgla do rurociągu transportu hydraulicznego według wynalazku składa się z szeregu czynności, które muszą być wykonywane w ściśle określonej kolejności i dają we wspólnym efekcie wyniki nieosiągane sposobami dotychczas znanymi. Sposób według wynalazku wymaga odpowiedniego urządzenia złożonego z elementów znanych, jak zbiornik ciśnieniowy, rury, zawory, podajnik ślimakowy oraz samoczynne urządzenie sterownicze, które uruchamia poszczególne elementy itp. Rysunek przedstawia schemat urządzenia potrzebny do wyjaśnienia sposobu według wynalazku.

Sposób według wynalazku jest cykliczny i powtarzalny, przeto obojętne jest od jakiej chwili jego pracy rozpocznie się jego opis. Jednorazową dawkę węgla dostarcza się do bunkra 13. Naczynie ciśnieniowe 3, do które-

go węgiel ma być wladowany w jak najkrótszym przeciągu czasu, opróżnia się częściowo z wody, aby wytworzyć w nim miejsce na dawkę węgla i wodę splukującą ten węgiel z bunkra 13. Opróżnianie naczynia 3 następuje przez otwarcie zaworu 10 na króćcu wylotowym, umieszczonym na odpowiednim poziomie. Po spuszczeniu wody do tego poziomu ilość wody pozostającej w naczyniu 3 wraz z wodą splukującą węgiel, wystarcza do wypełnienia luk między kawałkami węgla po zapełnieniu węglem naczynia. Po częściowym opróżnieniu naczynia 3 zamyka się zawór spustowy 10, otwiera kłapę 8 oraz zasuwę 14 pod bunkrem 13. Wówczas węgiel wpada do zbiornika. Dzięki częściowemu opróżnieniu zbiornika, oszczędza się czas na zatapianie węgla niezbędny w przypadku, gdyby zbiornik był zapełniony wodą. Aby przyspieszyć opróżnianie bunkra 13 a tym samym ładowanie naczynia 3, stosuje się zmywanie węgla wodą tryskającą z szeregu dysz 15. Aby przyspieszyć przelot węgla wraz z wodą splukującą przez otwartą kłapę 8, wysysa się powietrze zawarte w naczyniu 3 za pomocą ssawy 11 poprzez otwarty zawór odpowietrzający 9. Gdy w naczyniu znajdzie się cała dawka węgla wraz z wodą popłuczkową, powinno być ono prawie całkowicie pełne węglem i wodą. Jednakże dla pewności dopełnia się go wodą z rurociągu 16 aż do przelewu przez najwyższe położony zawór 9 i syfon 12. Pełne naczynie 3, odcięte od otoczenia przez zamknięcie drogi, którą wchodził węgiel kłapą 14 i drogi, którą odchodziło powietrze zaworem 9, łączy się kurkiem trójdrogowym 7 z rurociągiem wody transportowej, aby podwyższyć ciśnienie w naczyniu do ciśnienia panującego w tym rurociągu, na przykład do kilkudziesięciu atmosfer. Następnie otwiera się zawory 1 i 6, co powoduje, że strumień wody transportującej zostaje skierowany przez naczynie i przewód obiegowy 5. Woda wpływa do zbiornika przez zawór 1 i trójnik 2. Najpierw wypływa ona z tego trójnika górnym wylotem, a w miarę obniżania się poziomu węgla na skutek podawania go za pomocą ślimaka 4, uruchomionego równocześnie z przepuszczeniem strumienia wody przez naczynie, woda opuszcza trójnik 2 również i dolnym wylotem. Taki sposób wprowadzania wody do naczynia pozwala na stopniowe usuwanie rurociągiem 5 szlamu węglowego, który zbiera się głównie w górnej części naczynia 3 i który mógłby się stać przyczyną zatorów. Należy podkreślić, że

w okresie nadawania węgla panuje wewnątrz urządzenia ciśnienie wyrównane z ciśnieniem w rurociągu, wobec czego nadawanie odbywa się tak, jak gdyby się ono odbywało na powierzchni ziemi pod ciśnieniem atmosferycznym. Wydajność ślimaka decyduje o szybkości nadawania węgla do rurociągu, a natężenie strumienia wody decyduje o składzie mieszaniny transportowanej. Mieszanina ta powstaje u wylotu ślimaka, gdzie węgiel posuwany przez ślimak w poziomie zostaje porwany pionowym strumieniem wody, czyli strumieniem o kierunku prostopadłym do posuwu węgla. Przy wyczerpywaniu się węgla w naczyniu 3, strumień wody skraca sobie drogę idąc z dolnego wylotu króćca 2 przez środek naczynia i ślimak. Następuje przy tym doskonałe przemycie całego urządzenia umożliwiające sprawne działanie zaworu 6. Zawory 6 i 1 zostają zamknięte, a ciśnienie w naczyniu wyrównane z otoczeniem za pomocą kurka trójdrogowego 7. Wówczas otwiera się klapę 8, zawór 9 i zawór 10 i woda wypływa, aby przygotować miejsce w naczyniu na przyjęcie następnej dawki węgla, która już oczekuje w bunkrze 13.

Czynności kolejne składające się na opisany cykl można podzielić na okres efektywny stanowiący nadawanie węgla oraz okres jałowy polegający na ładowaniu naczynia. Przy sposobie według wynalazku, w którym dzięki usprawnieniu i przyspieszeniu poszczególnych czynności okresu jałowego, o czym była mowa na wstępie, okresy te zostały wyrównane. I dlatego przy równoległym działaniu dwóch zestawów urządzenia i przesunięciu ich pracy w czasie o połowę cyklu pracy każdego z naczyń, uzyskuje się prawie że równomierne nadawanie węgla do transportu hydraulicznego przez dowolnie długi okres czasu. Warunkuje to doskonałe wykorzystanie rurociągu i wszelkich urządzeń związanych z transportem węgla i zapewnia ciągłość ich pracy. Ciągłość ta jest szczególnie ważna, ponieważ przestoje powodują rozmieszanie się mieszaniny transportowanej w rurociągu transportu

hydraulicznego i związane z tym przeszkody w ruchu. Te zalety sposobu według wynalazku zadecydowały o powodzeniu transportu hydraulicznego w górnictwie węgla.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób nadawania węgla do rurociągu transportu hydraulicznego, znamieny tym, że dostarczona do bunkra (13) dawka węgla jest zmywana wodą wypływającą z dysz (15) do naczynia ciśnieniowego (3), z którego wypuszczono ilość wody równą mniej więcej objętości węgla i wody splukującej, po czym w czasie wysypywania dawki węgla przez otwartą klapę (8) powietrze z naczynia ciśnieniowego jest odsysane ssawą (11) przez zawór odpowietrzający (9), a po dopełnieniu naczynia (3) wodą aż do przełania przez zawór (9) i syfon (12), zamyka się klapę (8) i zawór (9), a otwiera zawór (6) i zawór (1) połączony z trójnikiem (2), którego jeden wylot skierowany jest do góry a drugi ku dołowi, aby najpierw wylotem górnym przemywać górną część naczynia i usuwać z niej szlam węglowy przez przewód obiegowy (5), a następnie po uruchomieniu ślimaka (4) i obniżeniu się węgla w naczyniu, wylotem dolnym przemywać cały zbiornik tak długo, aż ślimak (4) nie zabierze całej dawki węgla i nowy cykl pracy będzie mógł się rozpocząć po zamknięciu zaworów (1) i (6) i spuszczeniu części wody zaworem (10).
2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że w celu możliwie równomiernego nadawania węgla, stosuje się dwa naczynia (3), które pracują równolegle z przesunięciem w czasie o połowę cyklu pracy każdego z naczyń (3).

Główny Instytut Górnictwa

Zastępca: mgr inż. Witold Hennel
rzecznik patentowy

