

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

58854

Patent dodatkowy
do patentu _____

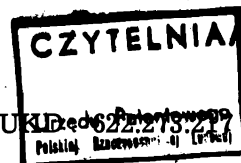
Zgłoszono: 28.II.1968 (P 125 499)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.XII.1969

Kl. 5 d, 15/08

MKP E 21 f



Współtwórcy wynalazku: doc. dr inż. Ryszard Adamek, mgr inż. Kazimierz Franasik, Marta Kołodziej

Właściciel patentu: Główny Instytut Górnictwa, Katowice (Polska)

Układ instalacji hydraulicznej podsadzki dla kopalń o dużej
głębokości

1

Przedmiotem wynalazku jest układ instalacji podsadzki hydraulicznej dla regulacji przepływu grawitacyjnego mieszaniny ciał stałych i wody w rurociągach podsadzkowych.

Eksploatacja złóż węgla kamiennego przesuwają się na coraz to niższe poziomy. Do zjawiska tego, będącego naturalnym następstwem intensywnego rozwoju wydobywania oraz wyczerpywania się złóż zalegających na mniejszych głębokościach, dostosować należy technikę eksploatacji. Jednym z procesów eksploatacji, na której głębokość zalegania wybranego złoża ma wpływ bezpośredni jest podsadzka hydrauliczna.

Zwiększenie głębokości na jaką należy sprowadzić mieszaninę podsadzkową rzutuje bardzo istotnie na warunki pracy instalacji podsadzkowej, przez którą przepływa grawitacyjnie mieszanina podsadzkowa z powierzchni do podsadzanego wyrobiska. W procesie przepływu mieszaniny podsadzkowej w głębokiej instalacji powstają między innymi wysokie ciśnienia rzędu 7—13 MN/m² oraz duże robocze prędkości przepływu sięgające 12—18 m/sek.

Okoliczności te uniemożliwiają lub powodują duże trudności eksploatacji instalacji podsadzkowych przede wszystkim z powodu zagrożenia bezpieczeństwa pracy. Ciśnienie robocze które jest kilkakrotnie większe w stosunku do wymaganego, powoduje rozrywanie rurociągu oraz wybijanie uszczelki, a nadmierna szybkość przepływu mieszaniny podsadzkowej powoduje intensywną erozję

2

ścianek rur, obniżając bardzo znacznie ich żywotność. Stwarza to nieprzewidziane zagrożenia bezpieczeństwa pracy spowodowane pęknięciem rurociągu pracującego pod wysokim ciśnieniem oraz obniża pewność działania urządzenia.

Trudności związane z eksploatacją instalacji podsadzkowych na dużych głębokościach, były dotychczas przedmiotem wielu rozważań, jak również istnieje wiele różnych propozycji w celu ich usunięcia. Na przykład rozwiązanie według patentu nr 36233 proponuje kilkustopniowe doprowadzenie mieszaniny podsadzkowej na duże głębokości poprzez poziomy pośrednie. Tego rodzaju instalacja składa się z kilku niezależnych członów pionowych o oddzielnym w każdym z nich grawitacyjnym przepływie mieszaniny podsadzkowej.

Działanie tej instalacji polega na przepływie mieszaniny podsadzkowej wytworzonej na powierzchni przez pierwszy jej człon pionowy do pośredniego zbiornika otwartego na pierwszym niższym poziomie, z którego przepływa drugim jej członem pionowym do drugiego zbiornika otwartego leżącego na niższym następnym poziomie itd. Ostatni natomiast pionowy człon połączony jest częścią instalacji w wyrobiskach chodnikowych, którymi doprowadzone są rurociągi do podsadzanych wyrobisk. Wadą tego rodzaju instalacji podsadzkowej jest to, że nie zachowuje się w niej zasady ciągłości ruchu, a mieszanina sprowadzana jest w części pionowej instalacji schodkowo. Ze względu na

niepewność działania instalacja ta nie znalazła zastosowania w górnictwie.

Znana jest również instalacja podsadzkowa według patentu nr 54209 wyposażona w bocznice oporową zbudowaną nad poziomem eksploatacyjnym poza obrębem szybu. Przepływ mieszaniny podsadzkowej przez bocznice oporową zależy od jej długości oraz średnicy rur z których została zbudowana, wymaga zużycia odpowiedniej ilości energii na pokonanie oporów ruchu, czyli straty odpowiedniej ilości energii ciśnienia.

Strata energii ciśnienia powoduje zmniejszenie prędkości przepływu. W rezultacie sposób doprowadzenia mieszaniny podsadzkowej na duże głębokości według patentu nr 54209 polega na zwiększeniu oporów przepływu w pionowej części instalacji przez umieszczenie w niej elementu redukującego ciśnienie odpowiedniej konstrukcji.

Wadą tego sposobu jest konieczność posiadania i utrzymywania międzypoziomu z wyrobiskami korytarzowymi o znacznej długości dla zbudowania bocznic oporowej. Większość kopalń głębokich jak na przykład kopalnie rud miedzi w Zagłębiu Lubieńskim poziomów takich nie mają i ze względu na warunki hydrogeologiczne mieć ich nie mogą.

Drugą zasadniczą wadą jest znaczne wydłużenie rurociągów instalacji podsadzkowej o kilkaset metrów bocznic oporowej, to znaczy o 30—40%. Powoduje to dodatkowe zużycie kosztownych rur, oraz dodatkową obsługę wydłużonej trasy instalacji przebiegającej na kilku poziomach.

Wymienione trudności w doprowadzeniu mieszaniny podsadzkowej do wyrobisk głęboko zalegających zostały rozwiązane dzięki zastosowaniu układu instalacji według wynalazku.

Istota wynalazku polega na tym, że na dowolnym poziomie lub w szybie lub w jego bezpośrednim sąsiedztwie umieszcza się zamknięty zbiornik wtórny, do którego w górnej części doprowadzone są dwa rurociągi, jeden ze zbiornika pierwotnego na powierzchnię przez lej zwykły zwany rurociągiem podstawowym oraz drugi zwany rurociągiem odpowietrzającym mający połączenie na powierzchni z atmosferą. Z dolnej części zbiornika wtórnego wyprowadzony jest jeden rurociąg doprowadzający mieszaninę podsadzkową do podsadzanych wyrobisk. Rurociągi wraz ze zbiornikiem wtórnym stanowią naczynie zamknięte, mają drożność jedynie między powierzchnią a przestrzenią podsadzana.

Zaletą układu instalacji według wynalazku jest między innymi to, że słup mieszaniny podsadzkowej składający się z wody i ciał stałych wywołujący w instalacji ciśnienie robocze ma wysokość mierzoną od jej poziomu jaki ustalił się w leju wtórnym do poziomu jej wylotu z rurociągu. Umieszczając lej wtórny na dowolnym poziomie w szybie możemy dowolnie regulować wielkość maksymalnego ciśnienia roboczego na podszybiu redukując go do wielkości koniecznej potrzebnej na pokonanie oporów ruchu mieszaniny podsadzkowej przepływającej między podszybiem a podsadzonym wyrobiskiem z wyznaczoną dowolnie prędkością nadkrytyczną.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia pionowy przekrój przez szyb wraz z układem instalacji rurociągu podsadzkowego.

Układ instalacji hydraulicznej podsadzki składa się z dwóch rurociągów z rurociągu podstawowego 1 i z rurociągu odpowietrzającego 2 łączących lej wtórny 3 z powierzchnią. Rurociąg podstawowy jest przeznaczony do przepływu lub wolnego spadania w nim mieszaniny podsadzkowej wytworzonej na powierzchni w leju 4.

Natomiast odpowietrzający rurociąg 2 jest przeznaczony do odprowadzenia zassanego powietrza z powrotem do atmosfery po jego separacji od fazy ciekłej i stałej która przebiega we wtórnym zbiorniku 3.

Rurociągiem 5 odpływa z leja wtórnego 3 mieszanina podsadzkowa składająca się tylko z ciał stałych i wody wypływając z instalacji przy jej wylocie 6. Wtórny zbiornik 3 ma poprzeczną powierzchnię przekroju 25—45 razy większą od średnicy podsadzkowego rurociągu 5 oraz pojemność mieszczącą się w granicach od 0,01 do 0,02 średniego natężenia objętościowego przepływu mieszaniny podsadzkowej przepływającej przez instalację podsadzkową w ciągu jednej godziny.

Instalacja podsadzkowa według wynalazku działa w następujący sposób. Mieszanina ciał stałych i wody wytwarzana znanym sposobem w leju podsadzkowym przepływa lub spada w rurociągu podsadzkowym do zbiornika wtórnego zasysając zgodnie ze znanymi zjawiskami fizycznymi powietrze z atmosfery. Mieszanina ciał stałych, wody i powietrza po dostaniu się do zbiornika wtórnego podlega dyferencjacji ciężarowej i następuje w nim separacja mieszaniny ciał stałych i wody od fazy gazowej czyli powietrza. Skutkiem tego ustala się w zbiorniku wtórnym poziom mieszaniny podsadzkowej poniżej strefy separacji, z której zassane powietrze odpływa rurociągiem odpowietrzającym do atmosfery.

Powoduje to, że ciśnienie robocze jakie panuje w części w instalacji powyżej oraz w leju wtórnym usytuowanym na dowolnej głębokości w szybie jest tylko nieznacznie wyższe niż atmosferyczne. Lustro mieszaniny podsadzkowej będące górnym poziomem jej słupa wywołującego ciśnienie robocze w instalacji podsadzkowej, ustala się na poziomie leżącym nad poziomem podszybia 8 na wysokości w zależności od wysokości usytuowania zbiornika wtórnego 3. Od różnicy tych poziomów zależy maksymalna wielkość ciśnienia roboczego w instalacji podsadzkowej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ instalacji hydraulicznej podsadzki dla kopalń o dużej głębokości **znamienny tym**, że na dowolnie wyznaczonym poziomie jest umieszczony w szybie lub w jego bezpośrednim sąsiedztwie zamknięty zbiornik (3) zaopatrzony od góry w dwa rurociągi (1, 2), z których rurociąg (1) doprowadza z powierzchni mieszaninę podsadzkową składającą się z fazy ciekłej, sta-

5

łej i gazowej, a rurociąg (2) odpowietrza zbiornik (3) oraz od dołu w jeden rurociąg (5) doprowadzający do podsadzanych wyrobisk odpowietrzoną mieszaninę podsadzkową.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zbiornik (3) ma powierzchnię przekroju po-

6

przecznego najkorzystniej 25—45 razy większą od średnicy podsadzkowego rurociągu (1 i 5), tak aby pojemność tego zbiornika wynosiła co najmniej 0,01 do 0,02 objętości mieszaniny podsadzkowej przepływającej grawitacyjnie w instalacji w ciągu jednej godziny.

