

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

O P I S P A T E N T O W Y
P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

97 814

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 24.01.76 (P. 186783)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 04.12.76

Opis patentowy opublikowano: 31.08.1978

MKP

E21f 17/16

Int. Cl².

E21F 17/16

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Karol Hussar, Stanisław Małaczyński

Uprawniony z patentu tymczasowego: Główne Biuro Studiów i Projektów Górniczych,
Katowice (Polska)

Sposób i urządzenie do oczyszczania wód kopalnianych
przez warstwę osadu

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do oczyszczania wód kopalnianych filtrowaniem przez warstwę wydzielonego osadu. Wynalazek można stosować do oczyszczania wód kopalnianych z zanieczyszczeń stałych, zarówno na dole jak i na powierzchni kopalni.

Stan techniki. Znany jest sposób oczyszczania wód kopalnianych z zanieczyszczeń mechanicznych w wyrobiskach na dole kopalni, zwanych osadnikami głównymi i polowymi oraz w zbiornikach na powierzchni kopalni, będących osadnikami ziemnymi lub betonowymi. W osadnikach tych w trakcie długotrwałego laminarnego przepływu zanieczyszczonej wody, opadają na dno zanieczyszczenia stałe składające się z drobnych frakcji ilu, gliny, piasku i cząsteczek pyłu węglowego.

Osadniki na dole kopalni wymagają wykonania skomplikowanych wyrobisk o znacznych wymiarach tak, że koszty wykonania takich osadników oraz ich eksploatacji są bardzo duże. Osadniki na powierzchni kopalni, dotychczas stosowane, wykazują szereg podstawowych wad, a mianowicie: zajmują znaczne obszary powierzchni terenu, osadniki te, z reguły o dużych pojemnościach, stanowią potencjalne zagrożenie wodne dołu kopalni, roboty ziemne przy budowie osadników, ze względu na ich duże rozmiary, wymagają znacznych nakładów inwestycyjnych.

Celem wynalazku jest usprawnienie dotychczas stosowanych metod i urządzeń do oczyszczania wód w szczególności poprzez eliminację w niektórych przypadkach potrzeby budowy osadników – wykorzystując istniejące doły lub nieużyteczne depresje terenu na powierzchni, a na dole stare zroby lub wyrobiska przeznaczone do zamulania – dalej zmniejszenie powierzchni osadników, a tym samym obniżenie nakładów inwestycyjnych na ich wybudowanie, zmniejszenie kosztów ich eksploatacji oraz uzyskanie lepszych wyników oczyszczania wód.

Istota wynalazku. Cel ten osiągnięto wykorzystując sposób według wynalazku polegający na tym, że zanieczyszczoną wodę doprowadza się grawitacyjnie lub za pomocą pompy do studzienki wykonanej w zbiorniku przeznaczonym na osadnik. Od tej studzienki woda zanieczyszczona jest rozprowadzana grawitacyjnie rurami ułożonymi w odpowiedniej odległości – zależnej od zdolności filtrującej wytwarzającego się osadu – od dna

osadnika. Rury rozprowadzające zanieczyszczoną wodę posiadają u dołu otwory przez które woda opada tworząc na dnie osadnika narastający osad z zanieczyszczeń mechanicznych, stanowiący z kolei masę filtracyjną dla ciągle opadającej wody. Oczyszczona w ten sposób woda gromadzi się w rurach drenażowych ułożonych na dnie osadnika i tymi rurami spływa grawitacyjnie do drugiej studzienki wykonanej w osadniku, z której to studzienki oczyszczona woda jest przetłaczana pompą do miejsca odbioru w celu jej dalszego wykorzystania. Poziomów rur rozprowadzających i drenażowych może być w osadniku kilka w zależności od głębokości osadnika i zdolności filtrującej osadu.

Urządzenie do stosowania sposobu według wynalazku składa się z dwóch usytuowanych w osadniku obok siebie studzienek, spełniających na przemian funkcję zbiornika wody zanieczyszczonej i oczyszczonej – a to w zależności od ilości poziomów rurociągów rozprowadzających i drenażowych – dalej z sieci jednakowych rur posiadających otwory na obwodzie, które do chwili ich pokrycia osadem spełniają rolę przewodów rozprowadzających – ułożonych wyżej na drewnianych stojakach – a od tej chwili przewodów drenażowych – położonych pod warstwą osadu – oraz z pompy, przetłaczającej oczyszczoną wodę do miejsca odbioru w celu dalszego jej wykorzystania, lub doprowadzającej zanieczyszczoną wodę do właściwej studzienki, jeśli to doprowadzenie nie przebiega na zasadzie grawitacji.

Rury rozprowadzające zanieczyszczoną wodę po osadniku i doprowadzające oczyszczoną wodę do właściwej studzienki – wykonane z tworzyw sztucznych, azbesto-cementu lub też ceramiczne, posiadają w górnej połowie żebra i otwory otoczone siatką filtrującą, a w dolnej połowie nieostionięte otwory. Rury te, w zależności od swojego położenia, to znaczy ponad warstwą osadu lub pod tą warstwą, spełniają raz funkcję przewodów rozprowadzających wodę zanieczyszczoną lub z drugiej strony funkcję przewodów drenażowych, odprowadzających oczyszczoną przez osad wodę do studzienki z wodą oczyszczoną.

Opisany wyżej proces filtrowania wody zanieczyszczonej trwa tak długo, aż warstwa osadu osiągnie wysokość rur rozprowadzających, ułożonych na drewnianych kozłach, po czym układa się od studzienki następną sieć rurociągów rozprowadzających wodę zanieczyszczoną, a rurociąg pod osadem przejmuje funkcję rurociągu drenażowego. Od tej chwili woda zanieczyszczona jest doprowadzana do studzienki, która dotychczas była zbiornikiem wody oczyszczonej i tak na przemian w zależności od ilości poziomów przewodów rozprowadzających wodę zanieczyszczoną.

Ilość poziomów rur jest zależna od wysokości osadnika, który ma być wypełniony osadem, i od przesączalności osadu. Rury rozprowadzające i drenażowe nie są odzyskiwane, pozostają zamulone w osadniku.

Wynalazek może być wykorzystany na dole kopalni jak również na powierzchni. Na dole kopalni mogą być zamulone zroby i inne nieczynne wyrobiska. Natomiast na powierzchni mogą być zamulone doły i inne depresje terenu stanowiące nieużytki.

Zasadniczą zaletą sposobu i urządzenia do oczyszczania wód kopalnianych jest proste działanie sposobu i mały nakład inwestycyjny na wykonanie i eksploatację urządzenia.

Proces filtrowania odbywa się pod wpływem siły ciężkości, więc nie jest wymagane doprowadzenie drogiej energii ani też środków przyspieszających proces oczyszczania, a zatem koszt eksploatacji urządzenia jest niski. Ponadto odpada konieczność przetransportowania wydzielonego w procesie filtracji osadu, a wiadomo, że transport osadu jest trudny i kosztowny. Jakość wody oczyszczonej metodą filtrowania według wynalazku jest znacznie lepsza niż przy stosowaniu innych znanych metod, na przykład przez wirowanie lub klarowanie.

Objaśnienie figur rysunku. Wynalazek jest pokazany w przykładzie jego stosowania i wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie przebieg sposobu odkładania się osadu, przy czym szczegół A przedstawia pierwszą fazę działania sposobu i pracy urządzenia w związku z tworzeniem pierwszej warstwy osadu filtrującego, zaś szczegóły B i C pokazują dalsze etapy tego procesu, fig. 2 – schemat rozmieszczenia studzienek, ustawienia pompy i sieci rurociągów rozprowadzających i drenażowych, fig. 3 – przekrój podłużny rury rozprowadzającej i drenażowej, a fig. 4 – przekrój poprzeczny rury rozprowadzającej i drenażowej.

Przykład realizacji wynalazku. Według fig. 1, szczegół A, woda zanieczyszczona doprowadzona (grawitacyjnie lub przetłoczona pompami) do studzienki 1 rozprowadzona jest na całą powierzchnię osadnika rurami 3. Rury te swą konstrukcją spełniają dwie funkcje: górna połówka rury ożebrowana i otoczona siatką filtrującą 8 posiada w ściankach otworki 10 o średnicy do 2 mm, spełnia funkcję przewodów drenażowych wody oczyszczonej, natomiast dolna połówka rury, z wywierconymi w ścianach otworami 7 o średnicy 5 mm, spełnia funkcję przewodów rozprowadzających wodę zanieczyszczoną. Woda zanieczyszczona wypływająca przez otworki 7 w przewodzie 3 opada na dno osadnika, tworząc narastający osad, przez który przenikając woda filtruje się i oczyszczona dostaje się przez górne otwory 10 do rur przewodu drenażowego 4, a następnie tymi przewodami spływa grawitacyjnie do studzienki zbiorczej wody oczyszczonej 2, skąd pompą 6 przetłaczana jest do miejsca odbioru w celu dalszego wykorzystania.

Gdy warstwa narastającego osadu filtrującego osiągnie poziom przewodów 3 według fig. 1, szczegół B, wówczas opisany wyżej cykl powtarza się w odniesieniu do nowo ułożonego przewodu rozprowadzającego 5 z tym, że zmienia się odpowiednio funkcja przewodów i studzienek. Ilość cykli (na przykład według fig. 1, szczegół C) zależy od wysokości osadnika i od przesączalności osadu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób oczyszczania wód kopalnianych przez warstwę osadu, z n a m i e n n y t y m, że wodę zanieczyszczoną doprowadza się do studzienki (1) i rozprowadza rurami (3) ułożonymi w osadniku na wyższym poziomie, posiadającymi u dołu otwory (7), po czym woda opada grawitacyjnie i tworzy narastająco osad stanowiący masę filtrującą, następnie oczyszczoną wodę gromadzi się w rurach drenażowych (4) ułożonych na niższym poziomie i odprowadza grawitacyjnie do studzienki (2), z której pompą (6) jest przetłaczana do miejsca odbioru w celu jej dalszego wykorzystania.

2. Urządzenie do oczyszczania wód kopalnianych przez warstwę osadu, z n a m i e n n e t y m, że składa się z dwóch usytuowanych w osadniku obok siebie studzienek (1) i (2) spełniających na przemian funkcję zbiornika wody zanieczyszczonej i oczyszczonej w zależności od ilości poziomów rurociągów rozprowadzających i drenażowych, z sieci jednakowych rur (3), (4), (5) posiadających otwory na obwodzie, które do chwili ich pokrycia osadem spełniają rolę przewodów rozprowadzających (3), (5) a od tej chwili przewodów drenażowych (4) oraz z pompy (6), przetłaczającej oczyszczoną wodę do miejsca odbioru w celu dalszego jej wykorzystania lub doprowadzającej zanieczyszczoną wodę do właściwej studzienki (1), (2).

3. Urządzenie według zastrz. 2, z n a m i e n n e t y m, że rury (3) i (4) posiadające w górnej połówce żebra (9) i otwory (10) otoczone siatką, a w dolnej połówce nieosłonięte otwory (11) spełniają funkcję przewodów rozprowadzających (3) lub drenażowych (4) w zależności od położenia tej rury w stosunku do wytwarzającego się osadu filtrującego.

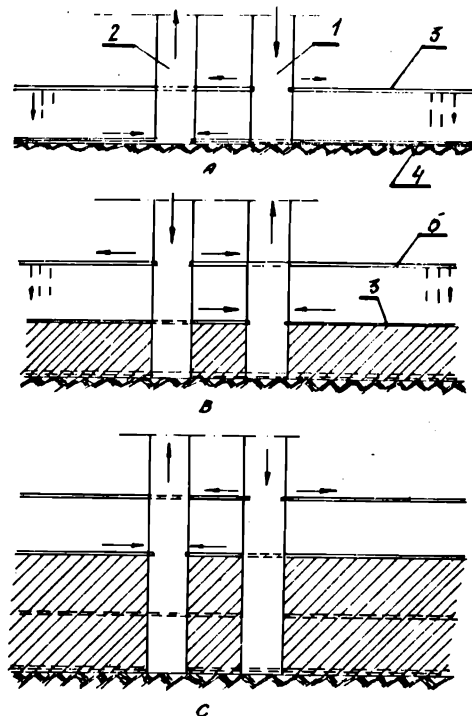


FIG. 1

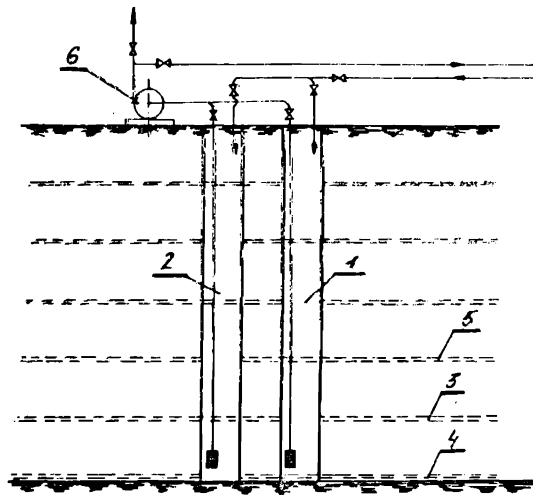


FIG. 2

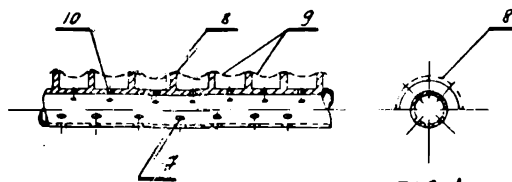


FIG. 4

FIG. 3