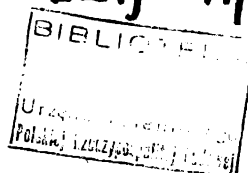


E 24 17/14



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 44984

5d 17/14
kl. 5 d. 18

Przedsiębiorstwo Budowy Kopalń Surowców Chemicznych *)

Warszawa, Polska

Sposób powstrzymania dopływu wód podziemnych do wyrobisk górniczych i urządzenie do stosowania tego sposobu

Patent trwa od dnia 16 stycznia 1961 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób powstrzymywania dopływu wody do wyrobisk górniczych, za pomocą powietrza włączanego do warstwy wodonośnej, w dużej ilości i pod ciśnieniem przewyższającym przez cały czas tłoczenia ciśnienie hydrostatyczne i hydrodynamiczne wód podziemnych. Włączane powietrze, po wypełnieniu porów gruntu i wypchnięciu z porów wody, dopływa w sposób ciągły, dynamiczny, do wyrobiska górniczego, uniemożliwiając tym samym dopływ wody do tego wyrobiska.

Ubytek powietrza w warstwie powietrzonośnej musi być uzupełniany przez ciągłe wtłaczanie takiej ilości powietrza, jaka przefiltruje do wyrobiska górniczego. Ilości tłoczonego powietrza są zawsze wielokrotnie większe od ilości wody jaka dopływałaby do wyrobiska w zwykłych warunkach.

Aby można było skutecznie dla powstrzymania dopływu wody wtłaczać powietrze do warstwy wodonośnej trzeba, aby w obrębie strefy, w której następuje wtłaczanie powietrza, warstwa wodonośna była od stropu izolowana warstwą nieprzepuszczalną.

Urządzeniem do wtłaczania powietrza do warstwy wodonośnej jest zespół otworów wiertniczo-iniekcyjnych, rozmieszczonych w linii, w które to otwory wtłacza się powietrze. Otwory są wykonane w ten sposób, że po ich wywierceniu są one ochronione przed zasypaniem osłonowym rurkami stalowymi lub z innego tworzywa, które są na zewnątrz uszczelnione np. przycementowane w warstwie nieprzepuszczalnej, zalegającej nad warstwą wodonośną. W warstwie wodonośnej, rurki osłonowe posiadają perforowane ścianki przez które wydostaje się powietrze, tłoczone do warstwy wodonośnej.

Znane sposoby przetłaczania wody w gruncie sprężonym powietrzem polegają albo na wy-

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest mgr inż. Bohdan Żakiewicz.

tworzeniu w warstwie wodonośnej zwiększonego ciśnienia porowego, w celu zwiększenia dopływu wody do studzien, albo na wypełnieniu powietrzem sprężonym kawerny lub szczeliny, w którą następnie wtlacza się medium uszczelniające, czy cementujące.

Różnica pomiędzy znanymi sposobami przetłaczania wody w gruncie powietrzem a sposobem według wynalazku polega przede wszystkim na wprowadzeniu powietrza w ciągły obieg filtracyjny i zastąpieniu stałego dopływu wody z warstwy wodonośnej do wyrobiska stałym dopływem powietrza, dopływającym z otworu otaczających dane wyrobisko.

Następnie różnica ta polega na kilku kolejnych fazach wtlaczania powietrza, które to fazy w sumie stwarzają warunki dla skutecznego i ekonomicznego pokonania dopływu wody do wyrobiska.

Następnie różnica ta polega na wytwarzaniu chemicznego ekranu wodoszczelnego, jako produktu reakcji składników powietrza ze składnikami chemicznymi wody, głównie z siarkowodorem.

Sposób powstrzymania dopływu wód podziemnych do wyrobisk górniczych i urządzenie do stosowania tego sposobu stanowi zatem nowość w stosunku do tych znanych dotychczas sposobów przetłaczania wód podziemnych.

W procesie powstrzymywania dopływu wód według wynalazku występuje kilka kolejnych faz wtlaczania powietrza do warstwy wodonośnej, zależnych od warunków hydrogeologicznych danego rejonu i etapów odbudowy górniczej

Zasadniczo wyróżnia się dwie odrębne fazy wtlaczania powietrza i wytwarzania na tej drodze ekranu wodoszczelnego.

W pierwszej fazie wtlacza się powietrze w otwory tłoczne, rozmieszczone w ten sposób w rejonie przyszłego wyrobiska, aby wtlaczanym powietrzem wycisnąć z porów gruntu wodę na zewnątrz strefy, w której wykonane będzie następnie wyrobisko górnicze. W tej fazie ubytki powietrza są niewielkie i tłoczona ilość powietrza winna wypełnić pory po wodzie.

Zapowietrzona w ten sposób partia wodonośna gruntów pozwala na wykonanie wyrobiska górniczego w warunkach szczelnych — bezwodnych. Dla wykonania tego wyrobiska nie trzeba odwadniać i pompować wód statycznych, znajdujących się w porach gruntu w obrębie strefy wyrobiska górniczego.

W drugiej fazie — po wykonaniu wyrobis-

ka — powietrze wtlacza się w otwory tłoczone założone w ten sposób, aby wtlaczane w nie powietrze mogło powstrzymać dopływ wód podziemnych do wyrobiska. Najczęściej otwory tłoczne zakłada się w liniach, otaczających pole wyrobiska.

W tej fazie tłoczenia powietrza ubytki powietrza są duże. Powietrze przefiltrowuje do wyrobiska prawie w tej samej ilości, jaką wtlacza się do otworów tłocznych.

Trzecia i następne fazy tłoczenia powietrza uzależnione są od występowania w wodach podziemnych składników chemicznych, jak np. siarkowodoru, które mogą wchodzić w reakcję chemiczną ze składnikami powietrza.

Wprowadzenie tych nowych faz tłoczenia powietrza jest celowym wywoływaniem i intensyfikowaniem reakcji chemicznych, w wyniku działania których dochodzi do wytrącania się stałych związków chemicznych, czy np. czystej siarki, uszczelniających pory gruntu.

Tłoczenie powietrza w tych fazach polega na okresowym przerywanym tłoczeniu powietrza, umożliwiającym dwukierunkowe oscylacje odpychanej ściany wodnej w określonej partii warstwy wodonośnej. W ten sposób wytrącane produkty reakcji składników powietrza i składników chemicznych wody podziemnej osadzają się w porach gruntu w przedziale oscylacji ściany wodnej, powodując stopniowe uszczelnianie środowiska drobnoporowatego.

Sposób powstrzymania dopływu wód podziemnych według wynalazku znajduje zastosowanie przede wszystkim dla środowiska wodonośnego w utworach takich, jak drobnopłaskie, piaski, pylaste, pyły itp. grunty słabo-przepuszczalne, w których metody uszczelniania przy pomocy roztworów cementowych, ilowych czy chemicznych zawodzą lub są nieekonomiczne.

Sposób według wynalazku znajduje szczególne zastosowanie w środowisku wód silnie mineralizowanych, zwłaszcza w przypadku występowania w nich znacznych ilości siarkowodoru.

Ponadto sposób według wynalazku umożliwia ochronę cieków powierzchniowych przed zanieczyszczaniem ich zmineralizowanymi wodami kopalnianymi lub też umożliwia on uniknięcie konieczności budowy i eksploatacji kosztownych oczyszczalni wód kopalnianych. W środowisku wód z dużą zawartością siarkowodoru sposób ten umożliwia skuteczną ochronę zdrowia górników.

Sposób powstrzymywania dopływu wód pod-

ziemnych do wyrobisk górniczych i urządzenie do stosowania tego sposobu są uwidocznione schematycznie na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój hydrogeologiczny, oraz przekrój podłużny przez jeden z otworów tłocznych, założonych w linii otworów tłocznych, a fig. 2 — przekrój poprzeczny przez wyrobisko górnicze w postaci odkrywki. Fig. 1 przedstawia pierwszą fazę sposobu powstrzymania dopływu wód podziemnych w strefie wodonośnej, w obrębie której ma być wykonane wyrobisko górnicze.

W tej pierwszej fazie wykonuje się w określonych odstępach otwory wiertnicze, w które osadza się rury tłoczne, składające się z górnej szczelnej części 2 np. betonowej i dolnej perforowanej części 5. Rury tłoczne założone w linii otworów są połączone ze sobą rurociągiem 1, którym doprowadza się sprężone powietrze, wypychane do warstwy wodonośnej przez perforowaną część 5 każdego otworu tłoczego do strefy 7.

Część 2 rury tłocznej w postaci koszulki betonowej lub asfaltowej, uszczelnia przestrzeń między rurą tłoczną a warstwą ilów 6, nieprzepuszczalną dla wody i powietrza.

W strefie 7 przepycha się ścianę wodną w kierunku peryferycznym w stosunku do przyszłego wyrobiska górniczego.

W przypadku stałego działania ciśnienia powietrza włączanego jest to strefa zmienna w czasie i stale powiększająca się. W przypadku wytworzenia ekranu wodoszczelnego, w drodze wytrącania produktów reakcji chemicznych, może to być strefa, w której wywołuje się dwustronną oscylację ściany wodnej w przedziale 8.

Przekrój poprzeczny przez wyrobisko górnicze według fig. 2 przedstawia drugą fazę tłoczenia powietrza, w której przefiltrowuje ono w sposób ciągły od otworów tłocznych 5 przez strefę filtracyjną powietrza 7 do dna 8 wyrobiska. Dno 8 wyrobiska jest w tym przypadku strefą wypływu powietrza, powstrzymującego dopływ wody do wyrobiska. Odpychana sprężonym powietrzem woda zalega strefę 9 soczewki wód głębinnych, jako pozostałości bezodpływowej wód przelatujących poza obręb wykopu, oraz przemieszcza się w głąb warstwy wodonośnej w strefie 10.

W przypadku wytwarzania ekranu wodoszczelnego, chemicznego strefa 10 może być strefą dwustronnej oscylacji ściany wodnej w przedziale 11.

Kolektor drenażowy 12 jest nałożony w wodonośnej warstwie nakładowej nieuszczelnionej od stropu, która w przypadku wytwarzania

ekranu pneumatycznego według wynalazku winna być odwodniona metodami innymi, niezależnymi od sposobu wtłaczania powietrza do warstwy uszczelnionej od stropu.

Na fig. 1 i 2 przerywaną linią 3 jest oznaczony wykres ciśnienia pneumatycznego w porach gruntu, jakie wypełniło pory gruntu w strefie 7, a wywołane zostało tłoczeniem powietrza do warstwy wodonośnej.

Linia pełna 4 oznacza wykres ciśnienia hydrodynamicznego w strefie gruntu, którego pory są wypełnione wodą, pod ciśnieniem pochodzącym od ciśnienia powietrza wtłaczanego do gruntu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób powstrzymywania dopływu wód podziemnych do wyrobisk górniczych, znamienny tym, że do warstwy wodonośnej wtłacza się powietrze pod ciśnieniem przewyższającym ciśnienie hydrostatyczne i hydrodynamiczne wód podziemnych, a w ilości wystarczającej na pokrycie stałego obiegu i wydatku filtracyjnego powietrza, jaki potrzebny jest dla powstrzymania dopływu wody do wyrobiska.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że powietrze wtłacza się w kilku kolejnych fazach, różniących się między sobą ilością potrzebną do powstrzymywania dopływu wód podziemnych, oraz przeznaczeniem danej fazy, uzależnionym od stadium odbudowy wyrobiska górniczego.
3. Odmiana sposobu według zastrz. 2, znamienna tym, że w środowisku wód podziemnych zmineralizowanych, szczególnie zawierających siarkowodor w dużych ilościach, w jednej z kolejnych faz tłoczenia powietrza przerywa się proces tłoczenia i ponownie wznowia się go, czym powoduje się zwrotne przemieszczanie ściany wodnej i wytwarzanie ekranu wodo- i powietrzoszczelnego z wytrąconych produktów reakcji składników powietrza i wody.
4. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1—3, znamienne tym, że składa się z rur tłocznych, umieszczonych w otworach wiertniczych rozłożonych w określonych odstępach wokół wyrobiska, w które to rury wtłacza się powietrze w sposób ciągły lub przerywany, w zależności od kolejnych faz powstrzymywania dopływu wód podziemnych.

Przedsiębiorstwo Budowy
Kopalń Surowców Chemicznych

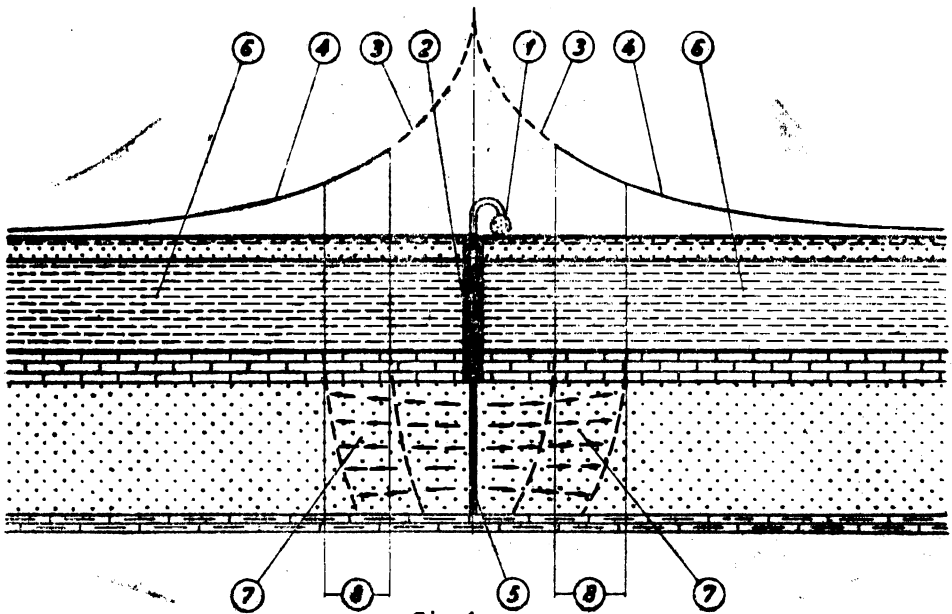


Fig. 1

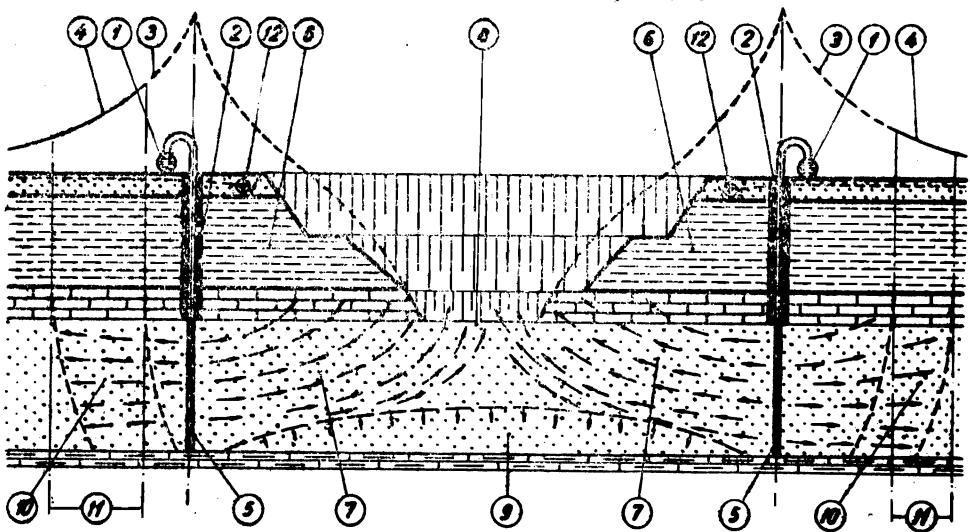


Fig. 2