

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

66625

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 17.IV.1970 (P 140 083)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.III.1973

Kl. 421,3/51

MKP G01n 17/00

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: Erast Konstantynowicz, Jerzy Jureczko,
Marian Żmij, Eryk Tworuzska, Stanisław
Kardys

Właściciel patentu: Główny Instytut Górnictwa, Katowice (Polska)

Urządzenie do oznaczania rozmywalności skał

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do oznaczania rozmywalności skał i gruntów kopalnianych oraz betonów przeznaczonych do zapór wodnych.

Znane są dotychczas przyrządy i urządzenia o różnej konstrukcji, opierającej się przeważnie na zasadzie poddawania odłamków skały ruchowi obrotowemu w środowisku wodnym, pozwalające na określenie rozmywalności, na jaką jest narażona skała w procesach technologicznych, na przykład w płuczce wodnej. Uzyskane w wyniku stosowania tych przyrządów wskaźniki rozmywalności skał nie charakteryzują zachowania się skał w szczelinowatym górotworze — kolektorze wody. Poznanie odporności skał w tych warunkach ma szczególnie znaczenie przy określaniu stopnia zagrożenia wodnego i przy opracowywaniu sposobów likwidacji lub zmniejszenia tego zagrożenia, które występuje w kopalniach węgla kamiennego, rud metali, surowców chemicznych itp. W kopalniach węgla znane są przykłady nagłego wdarcia się wody do wyrobisk podziemnych, spowodowane rozmyciem różnego rodzaju szczelin, w tym i uskokowych na które natrafiano przy drażnieniu poziomych wyrobisk przygotowawczych i eksploatacyjnych. Zjawisko to w skałach piaskowcowych i łupkach polega przeważnie na niszczeniu mechanicznym, natomiast w skałach węglanowych, siarczanowych i w solach, przeważnie na niszczeniu chemicznym, czyli rozpuszczaniu.

Celowe jest również poznanie rozmywalności szczelinowej w skałach stanowiących podłoże bu-

2

dowli hydrotechnicznych oraz w materiale stosowanym do budowy zapór ziemnych i kamiennych zbiorników wodnych. Własność ta powinna być uwzględniona w celu bezpiecznego projektowania i eksploatacji podanych obiektów oraz celem opracowania zabezpieczeń, wykluczających możliwość przerwania zapór, infiltracji wody ze zbiorników przez zapory oraz poprzez grunty i skały podłoża. Dlatego poznanie i uwzględnienie odporności skał na rozmywanie prowadzi do zwiększenia bezpieczeństwa życia i zdrowia ludzkiego oraz do obniżenia kosztów produkcji lub eksploatacji.

Wadą stosowanych dotychczas przyrządów i urządzeń do oznaczania rozmywalności szczelinowej skał jest to, że nie spełniają one w dostateczny sposób wymagań w celu określania przedmiotowej własności w różnorodnych warunkach fizyko-chemicznych, przy czym większość z nich jest przystosowana jedynie do pracy w otwartym obiegu wody. Przyrządy te uniemożliwiają równoczesne badanie mechanicznego i chemicznego niszczenia skały, często też nie pozwalają na zmiany różnicy ciśnień niezbędnej do wywołania ruchu wody przez szczeliny oraz na ustalenie innych czynników warunkujących szybkość i intensywność niszczenia skały przez wodę. Poza tym konstrukcja tych przyrządów uniemożliwia obserwację na bieżąco procesu rozmywania ponieważ są one z materiałów nieprzezroczystych.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie podanych wad i niedogodności przez zastosowanie urządzenia umożliwiającego badanie równocześnie mechanicznego i chemicznego procesu niszczenia skał, oraz pozwalającego na bieżącą obserwację tego procesu, a przy tym przystosowanego do pracy w otwartym i zamkniętym obiegu wody.

Cel ten osiągnięto przez skonstruowanie urządzenia, które składa się ze zbiornika w kształcie skrzynki, wykonanego z przezroczystego tworzywa, wewnątrz którego jest zamocowana ścianka działowa. Ścianka ta, mająca poziomą szczelinę dla przepływu cieczy pod ciśnieniem, przedziela zbiornik na dwie nierówne części. Część mniejsza, ciśnieniowa, jest zamknięta szczelnie za pomocą zamocowanej z góry pokrywy, wyposażonej w kurek odpowietrzający. Natomiast wewnątrz większej, odkrytej części, zbiornik ma zamocowany do działowej ścianki, uchwyt dla osadzenia w nim oprawki, w której umieszcza się badaną próbkę skały oraz rurkę przelewową dla odprowadzenia wody. Poza tym z każdą częścią zbiornika jest połączony oddzielny piezometr w celu wyznaczenia różnicy ciśnień. Zbiornik urządzenia jest zasilany wodą z sieci wodociągowej poprzez zbiornik ciśnieniowy, a przez przepływomierz lub naczynie pomiarowe ma odpływ do sieci kanalizacyjnej.

W pierwszej odmianie urządzenia przystosowanego do pracy w obiegu wody zamkniętym, kwasoodporna, wirowa pompa połączona jest poprzez zbiornik ciśnieniowy z urządzeniem według wynalazku, które ma powrotne połączenie z pompą przez przepływomierz lub naczynie pomiarowe i zbiornik wyrównawczy.

Zastosowanie urządzenia według wynalazku umożliwia badanie rozmywalności szczelinowej skał w różnorodnych warunkach fizyko-chemicznych, przy czym urządzenie to jest przystosowane do pracy w otwartym i zamkniętym obiegu wody. Poza tym urządzenie pozwala na równoczesne badanie mechanicznego i chemicznego niszczenia skał oraz na zmiany różnicy ciśnień potrzebnej do wywołania ruchu wody przez szczelinę, jak również na bieżącą obserwację procesu rozmywania.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia ideowy schemat urządzenia, fig. 2 — urządzenie w pionowym przekroju podłużnym, fig. 3 — oprawkę z próbką w przekroju wzdłuż linii A—A zaznaczonej na fig. 2, a fig. 4 — odmianę urządzenia w przekroju podłużnym.

Jak uwidoczniiono na fig. 2 rysunku urządzenie składa się ze zbiornika 1 przedzielnego na dwie nierówne części działową ścianką 2, która ma wykonaną poziomą szczelinę 3. Część mniejsza zbiornika 1 jest z góry zamknięta za pomocą pokrywy 4 zaopatrzonej w odpowietrzający kurek 5. Wewnątrz części większej tego zbiornika jest trwale zamocowany do działowej ścianki 2 uchwyt 6, w którym umieszcza się oprawkę 7 z badaną próbką 8. Poza tym wewnątrz tej części, w ścianie zbiornika 1 równoległej do działowej ścianki 2, jest zamocowana przelewowa rurka 9. Natomiast do każdej części tego zbiornika jest połączony oddzielny piezometr 10.

Zbiornik 1 urządzenia, jak uwidoczniiono na fig. 1, jest połączony z wodociagową siecią 11 przez ciśnieniowy zbiornik 12 zaopatrzony w przelewowe rurki 13, oraz z odpływem do sieci kanalizacyjnej poprzez przepływomierz lub pomiarowe naczynie 14.

W odmianie urządzenia z zamkniętym obiegiem wody układ składa się z wirowej pompy 15 wyposażonej w regulacyjny zawór 16, połączonej przewodem 17 zaopatrzonym w zwrotny zawór 18, przez ciśnieniowy zbiornik 12 z urządzeniem. Urządzenie to jest połączone poprzez przepływomierz lub pomiarowe naczynie 14 oraz wyrównawczy zbiornik 19 z powrotem z pompą 15.

Działanie urządzenia do oznaczania rozmywalności szczelinowej skał polega na mechanicznym i chemicznym rozmywaniu badanej próbki 8 skały. Mianowicie woda, która jest dostarczana z wodociagowej sieci 11 poprzez ciśnieniowy zbiornik 12 do części mniejszej zbiornika 1 przepływa ciągle pod ciśnieniem przez poziomą szczelinę 3 w działowej ściance 2 oraz przez podłużnie rozpielowaną szczelinę w osi badanej próbki 8, ukształtowanej na przykład walcowo. Rozmywająca szczelinę badanej próbki 8 woda dostaje się następnie do części większej zbiornika 1, z której spływa poprzez przepływomierz lub pomiarowe naczynie 14 do sieci kanalizacyjnej.

Działanie odmiany urządzenia polega na zastosowaniu zamkniętego obiegu wody, tłoczonej przez pompę 15 do ciśnieniowego zbiornika 12, z którego dostaje się do części mniejszej zbiornika 1. Następnie proces rozmywania próbki 8 przebiega jak opisano wyżej, po czym woda przedostaje się do przepływomierza lub pomiarowego naczynia 14, z którego poprzez wyrównawczy zbiornik 19 spływa z powrotem do pompy 15. Podczas przeprowadzania prób piezometry 10 umożliwiają dokładny odczyt różnicy ciśnień w obu częściach zbiornika 1.

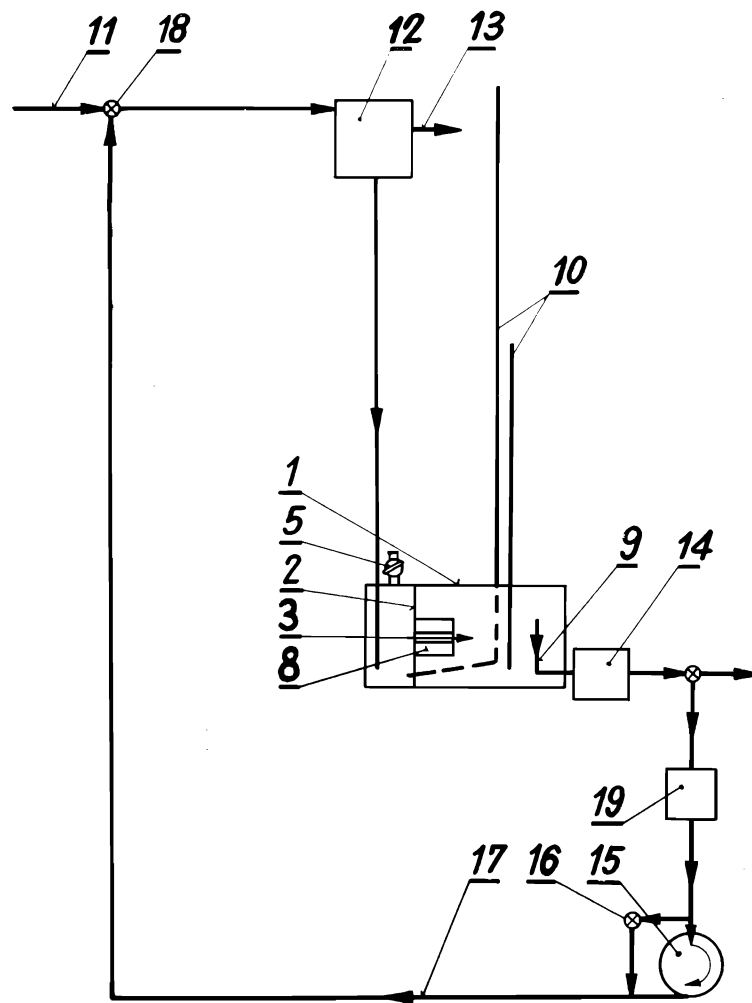
Druga odmiana urządzenia, uwidoczniiona na fig. 4 rysunku, polega na zastosowaniu w części większej zbiornika 1 odstoju 20, zamocowanego do elementu dociskowego uchwytu 6. Odstojnik ten, wykonany z przezroczystego tworzywa, służy do uchwycenia rozmytych cząstek badanej próbki 8 skały.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do oznaczania rozmywalności skał, **znamiennie tym**, że ma zbiornik (1) w kształcie skrzyni, wewnątrz którego jest zamocowana działowa ścianka (2) z poziomą szczeliną (3), przedzielająca ten zbiornik na dwie nierówne części, przy czym mniejsza, ciśnieniowa część zbiornika (1) ma pokrywę (4) wyposażoną w odpowietrzający kurek (5), natomiast większa, odkryta część tego zbiornika ma wewnątrz zamocowany do działowej ścianki (2) uchwyt (6) dla osadzenia w nim oprawki (7) zawierającej badaną próbkę (8) oraz przelewową rurkę (9), ponadto do każdej części zbiornika (1) jest dołączony oddzielny piezometr (10), przy czym zbiornik ten jest połączony z wodociagową siecią (11) poprzez ciśnieniowy zbiornik (12), a z odpływem do sieci kanalizacyjnej przez przepływomierz lub pomiarowe naczynie (14).

2. Odmiana I urządzenia według zastrz. 1, **znamienna tym**, że ma wirową pompę (15), połączoną przez ciśnieniowy zbiornik (12) z urządzeniem mającym powrotne połączenie z tą pompą poprzez przepływomierz lub pomiarowe naczynie (14).

3. Odmiana II urządzenia według zastrz. 1 i 2, **znamienna tym**, że w części większej zbiornika (1), ma odstojnik (20) zamocowany do elementu dociskowego uchwytu (6).

*fig. 1*

