

**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

86460

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

MKP G01n 15/00

Zgłoszono: 08.06.73 (P. 163198)

Pierwszeństwo: _____

Int. Cl.² G01N 15/00

Zgłoszenie ogłoszono: 01.10.74.

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1976

Twórcy wynalazku: Janusz Szczurek, Wojciech Prussak

**Uprawniony z patentu tymczasowego: Kombinat Górniczo-Hutniczy Miedzi
Zakłady Badawcze i Projektowe Miedzi „Cuprum”,
Wrocław (Polska)**

Urządzenie do pomiaru współczynnika filtracji gruntu i skał

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pomiaru współczynnika filtracji gruntu i skał w powierzchniowych i dołowych małosrednicowych otworach badawczych.

Niniejszym urządzeniem można wykonywać pomiary współczynnika filtracji w otworach pionowych wierconych w spągu wyrobisk górniczych, w powierzchniowych otworach rozpoznawczych na obiektach inżynierskich hydrotechnicznych.

Badanie współczynnika filtracji odbywa się w otworach wierconych z powierzchni terenu przez próbne zatapianie otworów przez ściany boczne lub tłoczenie wody pod ciśnieniem. Badanie polega na zalewaniu otworu wodą a następnie na pomiarze czasu opadania lustra wody w otworze. Zmianę głębokości opadającego lustra wody w otworze mierzone świstawką. Z uwagi na możliwość popełnienia błędu pomiaru opadającego zwierciadła wody w otworze, czynność tę wykonuje się kilkakrotnie. Ponieważ wysokość słupa wody w otworze zmienia się w czasie na skutek jej infiltracji w badaną warstwę, prędkość infiltracji uzależniona jest od wysokości tego słupa wody, przy czym określenie stałego wydatku wody nie jest możliwe tym sposobem pomiaru. W związku z tym, uzyskiwano wartości przybliżone współczynnika filtracji, które przy stosowaniu słupa wody o różnej wysokości były w zasadzie nieporównywalne.

Celem wynalazku jest umożliwienie określenia wielkości współczynnika filtracji przy ustalonym wydatku Q wody w podziemnych wyrobiskach górniczych oraz na powierzchniowych obiektach hydrotechnicznych.

Zgodnie z wynalazkiem, znany filtr, w postaci sztywnej perforowanej rury, jest zaopatrzony w jedną bądź dwie napełniane pneumatycznie, elastyczne i pierścieniowo go otaczające uszczelki i jest podłączony do zestawu złożonego z umieszczonych jeden nad drugim dwóch zbiorników sprzęgniętych ze sobą na zasadzie naczyń połączonych, przy czym zestaw ten ma organ do utrzymywania stałego poziomu wody w zbiorniku dolnym.

Takie rozwiązanie konstrukcyjne urządzenia umożliwia realizację pomiaru współczynnika filtracji na zasadzie zmiany poziomu wody w zbiorniku górnym w jednostce czasu przy stałym nadciśnieniu wody i ustalonym wydatku w badanej strefie gruntu lub skały, utrzymanym w zbiorniku dolnym. Dobrane odpowiednio wymiary zbiornika dolnego umożliwiają pomiar, przy kilku stałych nadciśnieniach poprzez zmianę położenia zaworu pływakowego wewnątrz tego zbiornika.

Zastosowanie uszczelek pneumatycznych na obu końcach filtra, sprężanych przed pomiarem w małosrednicowym otworze, umożliwia przy znacznie zmiennym składzie granulometrycznym gruntu pomiar współczynnika filtracji na określonej dowolnie głębokości. Ponadto sprężanie uszczelek w otworze powoduje zagęszczenie gruntu sypkiego na długości styku uszczelki z powierzchnią otworu co zabezpiecza go przed zasypaniem.

Urządzenie przedstawiono na rysunku w widoku na stanowisku pomiarowym. Urządzenie składa się z pięciu zasadniczych części: mniejszego dozującego zbiornika górnego 1, większego wyrównawczego zbiornika dolnego 2, zaworu pływakowego 3, filtra 4 z uszczelkami pneumatycznymi 5 oraz pompki 6 do napełnienia powietrzem tych uszczelek.

Zbiornik górny 1, dozujący zbudowany jest w kształcie cylindra najkorzystniej z cienkiej blachy nierdzewnej, do którego na bocznej ścianie przytwierdzona jest rurka wodowskazowa 7. W części dolnej zbiornika znajduje się zawór 8.

Wyrównawczy zbiornik dolny 2 zbudowany jest również w kształcie cylindra z nierdzewnej blachy, do którego bocznej ściany przytwierdzona jest również rurka wodowskazowa 7. W części dolnej zbiornika znajduje się zawór 9. Wewnątrz zbiornika do jego bocznej ściany jest przytwierdzona prowadnica 10 na której suwliwie zamocowany jest zawór pływakowy 3. Zawór pływakowy 3 samoregulujący poziom wody przy pomocy pływaków 11 w zbiorniku dolnym 2 połączony jest za pomocą giętkiego przewodu rurowego 12 ze zbiornikiem górnym 1.

Filtr stalowy 4 z umieszczonymi na obu jego końcach uszczelkami pneumatycznymi 5, połączony jest za pomocą giętkiego przewodu rurowego 13 z dolnym zbiornikiem 2 a uszczelki pneumatyczne 5 osobnym zbrojonym przewodem rurowym 14 z butlą sprężonego powietrza lub pompką pneumatyczną 6.

Dolny zbiornik 2 stoi na podstawie, która stanowi równocześnie jego pokrywę 15 w czasie transportu. Do pokrywy tej mocowane są rozłącznie trzy nogi 16 przy pomocy uchwytów 17. Dolny zbiornik 2 ma ponadto dzieloną pokrywę 18 stanowiącą podstawę dla zbiornika górnego 1.

Działanie i korzystanie z urządzenia według wynalazku jest następujące. W otwór badawczy 19 odwiercony z powierzchni terenu lub w spągu wyrobiska górniczego zapuszcza się filtr 4 z uszczelkami 5 na określoną głębokość po czym spręża się uszczelki przy pomocy pompki pneumatycznej 15 lub sprężonego powietrza z butli (niepokazanej na rysunku). Czynność tę wykonuje się do momentu aż uszczelki 5 będą ściśle przylegać do ścian otworu 19.

Po wykonaniu tych czynności należy do zawieszonego w otworze 19 filtra 4 podłączyć zbiornik dolny 2, w którym za pomocą zaworu pływakowego 3 ustala się wielkość słupa wody w tym zbiorniku wyznaczającą nadciśnienie w badanej strefie otworu 19. Zawór pływakowy 3 podłącza się za pomocą giętkiego przewodu rurowego 12 ze zbiornikiem górnym 1, z którego wypływa woda do otworu badawczego 19 poprzez wyrównawczy zbiornik dolny 1.

Po otwarciu zaworu 8 mierzy się ilość wody wypływającej ze zbiornika górnego 1 przy co najmniej trzech różnych położeniach zaworu pływakowego 3, to jest przy trzech różnych nadciśnieniach wody w badanej strefie 20 gruntu lub skały. W ten sposób w ciągu krótkiego okresu czasu, około 6–10 godzin, można wyznaczyć wartość współczynnika filtracji w całym profilu małosrednicowego otworu rozpoznawczego.

Urządzenie według wynalazku można stosować w warunkach występowania wody gruntowej w ośrodku porowatym lub suchym, na projektowanych zbiornikach poflotacyjnych jak i w wyrobiskach górniczych. Urządzenie ma prostą konstrukcję, małe wymiary oraz niewielki ciężar. Jest łatwe w montażu i demontażu oraz w użytkowaniu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do pomiaru współczynnika filtracji gruntu i skał, wyznaczonego w oparciu o określenie ilości wchłoniętej przez badaną strefę gruntu lub skały w powierzchniowych i dołowych małosrednicowych otworach badawczych wody, wypływającej przez zanurzony w tym otworze filtr w postaci sztywnej perforowanej rury, z n a m i e n n e t y m, że filtr (4) jest zaopatrzony w jedną bądź dwie napełniane pneumatycznie, elastycznie i pierścieniowo go otaczające uszczelki (5) i jest podłączony do zestawu złożonego z umieszczonych jeden nad drugim dwóch zbiorników (1, 2) sprzęgniętych między sobą na zasadzie naczyń połączonych, przy czym zestaw ma organ do utrzymania stałego poziomu wody w dolnym zbiorniku (2).

2. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że stanowiące zestaw zbiorniki cylindryczne (1, 2) każdy z jednym stałym dnem mają wymiary umożliwiające włożenie jeden do drugiego, przy czym dolny, większy zbiornik (2) ma wewnątrz umieszczony na prowadnicy (10) przesuwnie znany zawór pływakowy (3) połączony elastycznym przewodem (12) z górnym mniejszym zbiornikiem (1) oraz ma pokrywę (15) z uchwyta-

mi (11) dla rozłącznie przyłączonych nóżek (16) stanowiącą jednocześnie podstawę dla tego zbiornika, oraz ma drugą dzieloną pokrywę (18) stanowiącą podstawę dla górnego mniejszego zbiornika (1) a każdy ze zbiorników (1, 2) ma na zewnątrz umieszczoną rurkę wodowskazową (7).

