

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **216980**
(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **393411**

(22) Data zgłoszenia: **23.12.2010**

(51) Int.Cl.
G01N 33/18 (2006.01)
G01N 1/10 (2006.01)
G01N 1/12 (2006.01)

(54) **Sposób pobierania próbek wody i urządzenie do pobierania próbek wody**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
02.07.2012 BUP 14/12

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
30.06.2014 WUP 06/14

(73) Uprawniony z patentu:
**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE,
Kraków, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:
TADEUSZ SOLECKI, Kraków, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Małgorzata Geissler

PL 216980 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób do pobierania próbek wody, zwłaszcza podziemnej z różnych głębokości i urządzenie do realizacji tego sposobu. Sposób i urządzenie można stosować w badaniu jakości wody podziemnej, udostępnionej otworem hydrogeologicznym.

Znany jest z opisu zgłoszenia patentowego DD 229491 A1 sposób pobierania próbek wody, w którym przed pobraniem próbki pojemnik napełnia się gazem o ciśnieniu równym wartości ciśnienia hydrostatycznego w pobieranym punkcie. Następnie pojemnik zanurza się w wodzie w wymaganym miejscu i usuwa się gaz, co powoduje wypełnienie pojemnika wodą.

Z tego opisu znany jest pojemnik posiadający w górnej części pływak, a w dolnej części zawór zwrotny.

Ponadto znany jest, ze zgłoszenia JPH10318889 A, sposób i urządzenie do pobierania próbek wody. Sposób pobierania wody polega na zanurzeniu w wodzie na żądaną głębokość próbnika, w którym uprzednio wytworzono wysokie ciśnienie gazu, usunięcie gazu z próbnika oraz napełnienie próbnika wodą.

Stosowane urządzenie do pobierania próbek wody z różnych głębokości prezentowane jest też w podręczniku *Hydrogeologia ogólna Pazdro Z. Wyd. Geologiczne Warszawa 1977*. Przedstawione tam urządzenie składa się z grubościennego szklanego cylindra zakończonego od góry i od dołu pierścieniami metalowymi. Przez środek cylindra przechodzi metalowy pręt z umocowanymi na jego końcach dwoma krążkami. Otwarty cylinder opuszcza się na dowolną głębokość. Podczas opuszczania otwartego cylindra przepływa przez niego woda. Następnie opuszcza się na linie ciężarek, który powoduje zamknięcie cylindra wraz z wodą na wymaganej głębokości. Cylinder wyciąga się na powierzchnię terenu a wodę przelewa się do odpowiednich pojemników.

W sposobie, według wynalazku, za pomocą pojemnika spuszczanego do otworu hydrogeologicznego, przed opuszczeniem do otworu pojemnik wypełnia się gazem o ciśnieniu przewyższającym ciśnienie hydrostatyczne w miejscu pobierania próbki. Obecność gazu pod ciśnieniem zapobiega przedostaniu się wody do wewnątrz pojemnika podczas wprowadzania urządzenia pod zwierciadło wody. Tak przygotowany pojemnik umieszcza się w miejscu pobierania próbki wody. Wtedy usuwa się sprężony gaz wywołując napływ próbki wody do pojemnika. Po napełnieniu pojemnika wodą urządzenie wydobywa się na powierzchnię, a próbkę przekazuje do badań.

Istotnym jest to, że gaz ma osiągnąć ciśnienie przewyższające ciśnienie hydrostatyczne w miejscu pobierania próbki. A także to, iż sprężony gaz usuwa się z pojemnika, zamykanego zaworami zwrotnymi, otwierając górny zawór zwrotny w pojemniku przy użyciu obciążnika opuszczanego po linie. Obciążnik uderzając w zawór powoduje jego otwarcie.

Urządzeniem do pobierania próbek wody, według wynalazku, jest pojemnik zawieszony na linie nośnej, który to pojemnik w dolnej części ma dolny zawór zwrotny normalnie zamknięty, zamykany grawitacyjnie lub dodatkowo wspomagany sprężyną. Istotą rozwiązania jest to, że urządzenie w górnej części ma umieszczony co najmniej jeden, górny zawór zwrotny normalnie zamknięty oraz to, że na linie nośnej nałożony jest przesuwne obciążnik o średnicy wychodzącej poza oś górnego zaworu zwrotnego.

W pierwszej fazie pobierania próbki wody pojemnik napełnia się gazem sprężonym, do ciśnienia przewyższającego ciśnienie hydrostatyczne na głębokości pobierania próbki. W tej fazie zamknięty jest górny zawór będący zaworem normalnie zamkniętym oraz zamknięty jest dolny zawór. Tak przygotowany pojemnik opuszcza się na linie do otworu na zadaną głębokość i usuwa się sprężony gaz z pojemnika. Usunięcie gazu realizuje się przez opuszczenie po linie przesuwne zamocowanego obciążnika, który uderzając o górny zawór powoduje jego otwarcie. W miarę usuwania sprężonego gazu otwiera się dolny zawór i woda dostaje się do pojemnika. Ciśnienie wewnątrz i na zewnątrz pojemnika się zrównuje i zamyka się dolny zawór zwrotny. Wtedy pojemnik może być wyciągnięty na powierzchnię, a woda przekazana do badań.

Zaletą rozwiązania według wynalazku, jest możliwości uzyskania reprezentatywnej próbki wody, ponieważ woda pochodzi wyłącznie i dokładnie z głębokości, na którą został opuszczony pojemnik urządzenia.

Przedmiot wynalazku zostanie bliżej objaśniony w przykładzie wykonania pokazanym na rysunku.

Urządzenie składa się z pojemnika 2, na linie nośnej 1, dwóch górnych zaworów zwrotnych 5, dolnego zaworu zwrotnego 4, obciążnika 6 nakładanego na linę nośną 1 oraz z króćca osłonowego 3 na dnie pojemnika. Urządzeniem według wynalazku, pobiera się próbki wody opuszczając na głębo-

kość poboru, pod zwierciadło wody podziemnej, do nieujawnionego na rysunku otworu hydrogeologicznego. Przed opuszczeniem pojemnika do otworu hydrogeologicznego wypełnia się go gazem o ciśnieniu przewyższającym ciśnienie hydrostatyczne panujące w otworze hydrogeologicznym, na poziomie położenia dolnego zaworu zwrotnego 4. Do napełniania pojemnika 2 gazem służy króciec osłonowy 3 znajdujący się pod dnem pojemnika. Obecność gazu pod ciśnieniem w pojemniku 2 zapobiega przedostaniu się wody do komory tego pojemnika, podczas opuszczania urządzenia pod zwierciadło wody. W chwili gdy pojemnik 2 znajduje się na odpowiednim poziomie i ma nastąpić pobranie próbki opuszcza się po linii 1 obciążnik 6. Obciążnik uderzając o górne zawory 5 powoduje ich otwarcie, co umożliwia opróżnienie pojemnika 2 z gazu i napływ próbki wody przez dolny zawór zwrotny 4. Wtedy całe urządzenie wyciąga się za pomocą liny na powierzchnię i próbkę wody przekazuje się do badań.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób pobierania próbek wody, zwłaszcza wody podziemnej za pomocą pojemnika, który przed opuszczeniem do otworu wypełnia się gazem, następnie pojemnik umieszcza się w miejscu pobierania próbki, wtedy usuwa się sprężony gaz powodując wypełnienie pojemnika wodą, po czym pojemnik wydobywa się na powierzchnię, **znamienny tym**, że pojemnik, zamykany zaworami zwrotnymi, wypełnia się gazem o ciśnieniu przewyższającym ciśnienie hydrostatyczne na głębokości pobierania próbki, a po umieszczeniu pojemnika na głębokości pobierania próbki sprężony gaz usuwa się z pojemnika opuszczanym po linii obciążnikiem, przez co otwiera się górny zawór zwrotny w pojemniku.

2. Urządzenie do pobierania próbek wody, zwłaszcza wody podziemnej, w postaci cylindrycznego pojemnika na linie nośnej mającego w dolnej części dolny zawór zwrotny normalnie zamknięty, **znamiennie tym**, że w górnej części umieszczony, ma co najmniej, jeden górny zawór zwrotny (5) normalnie zamknięty a na linie nośnej (1) nałożony jest przesuwany obciążnik (6) o średnicy wychodzącej poza oś górnego zaworu zwrotnego.

Rysunek

