

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **222070**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **395199**

(22) Data zgłoszenia: **09.06.2011**

(51) Int.Cl.

G01B 13/06 (2006.01)

G01B 13/02 (2006.01)

G01F 23/30 (2006.01)

(54) **Urządzenie do pomiaru grubości warstwy ciekłej substancji o gęstości różnej od wody**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

17.12.2012 BUP 26/12

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

30.06.2016 WUP 06/16

(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. Jolanta Woźniak

PL 222070 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pomiaru grubości warstwy, ciekłej substancji o gęstości różnej od wody, mające zastosowanie zwłaszcza w hydrogeologicznym otworze monitoringowym w przypadku, gdy wystąpi zanieczyszczenie wody podziemnej niemieszącą się z wodą ciekłą substancją, o gęstości różnej od gęstości wody podziemnej zalegającą na zwierciadle wody lub niemieszącą się z wodą ciekłą substancją, o gęstości większej od wody, zalegającą na dnie otworu monitoringowego lub innego zbiornika wody.

Znane urządzenie do pomiaru grubości warstwy, ciekłej substancji o gęstości różnej od wody, stosowane w przypadku, w którym niemieszącą się z wodą ciekłą substancją, o gęstości mniejszej od wody, zalega na zwierciadle wody lub niemieszącą się z wodą ciekłą substancją, o gęstości większej od wody, zalega na dnie zbiornika wody, jest produkowane przez firmę Eijkelkamp Agrisearch Equipment.

Znane urządzenie działa jako standardowy zestaw, składa się z przezroczystej rury próbnika, pręta z nakręcanym na niego w dolnej części elementem wielobryłowym pełniącym funkcję zaworu i wykonanym ze stali, sprężynującym wieszaka rury próbnika, elementu zwalniającego napięcie sprężyny wieszaka rury próbnika, linki do zestawu próbnika oraz ruchomego obciążnika. Przed wykonaniem pomiaru zestawia się elementy próbnika na powierzchni terenu w ten sposób, że na pręt w jego dolnej części nakręca element pełniący funkcję zaworu, współosiowo z prętem zawiesza się nad elementem wielobryłowym, przezroczystą rurę próbnika na sprężynującym wieszaku. Podczas wykonywania pomiaru wszystkie elementy próbnika wiszą współzależnie na linie zamocowanej do górnej części pręta, na której próbnik jest opuszczany do głębokości obejmującej górną i dolną granicę niemieszącą się z wodą ciekłej substancji o gęstości mniejszej od wody. Końcowym etapem jest opuszczenie po linie obciążnika, który uderza w element zwalniający napięcie sprężyny wieszaka rury próbnika, co skutkuje uwolnieniem rury próbnika, jej spadek na element pełniący funkcję zaworu. Stan taki umożliwia wyciągnięcie na powierzchnię terenu próbki niemieszącą się z wodą ciekłej substancji i pomiar grubości jej warstwy, za pomocą przyrządu liniowego.

Wadą znanego urządzenia jest duża liczba elementów składowych oraz mała niezawodność mocowania przezroczystej rury próbnika na sprężynującym wieszaku, co skutkuje przypadkowym uwolnieniem tej rury i brakiem skuteczności pomiaru, powodującym konieczność wyciągnięcia próbnika na powierzchnię terenu i jego przygotowanie do powtórzenia operacji pomiarowej.

Istota urządzenia według wynalazku polega na tym, że urządzenie wyposażone jest w zawór próbnika, który jest opuszczany niezależnie od opuszczania przezroczystego cylindrycznego pojemnika do głębokości osiągającej dolny poziom niemieszącą się z wodą ciekłej substancji, o gęstości mniejszej lub większej od gęstości wody.

Zaletą urządzenia według wynalazku jest niski koszt wykonania i niezawodność stosowania.

Przedmiot wynalazku został uwidoczniony w przykładzie wykonania urządzenia na rysunku schematycznym. Jak pokazano na rysunku, stałym elementem jest hydrogeologiczny otwór monitoringowy 1 wyposażony w kolumnę nieperforowanych rur filtrowych 2 oraz rur 3 z perforacją, przez którą wpływa do otworu 1 niemieszącą się z wodą ciekłą substancją 4, która w tym przypadku charakteryzuje się gęstością mniejszą od gęstości wody, dlatego zalega na zwierciadle wody podziemnej 5.

Urządzenie do pomiaru grubości warstwy jest uwidocznione w stanie wprowadzonym do hydrogeologicznego otworu monitoringowego 1, gdzie wielobryłowy element uszczelniający 8 wiszący na linie nośno-sterującej 7 jest wprowadzony pod ciekłą substancję 4 zalegającą na zwierciadle wody podziemnej 5. Na linie nośno-sterującej 8 zawieszona jest przezroczysta rura 9, która jest w stanie poprzedzającym jej dalsze opuszczenie w taki sposób aby osiadła szczelnie na wielobryłowym elemencie uszczelniającym 8. Po tej czynności nastąpi uwięzienie wewnątrz przezroczystej rury 9, słupa wody 5a oraz słupa ciekłej substancji 4a, który ma tożsamą wysokość ze słupem ciekłej substancji 4.

Na przezroczystej rurze 9 naniesiona jest w pionie liniowa skala graficzna 10, która służy do pomiaru grubości warstwy ciekłej substancji 4a uwięzionej w wewnątrz przezroczystej rury 9 na słupie wody 5a. Po wyciągnięciu przezroczystej rury 9 na powierzchnię terenu 11 dokonuje się odczytu położenia dolnej i górnej granicy słupa ciekłej substancji 4a na liniowej skali graficznej 10. Różnica położenia dolnej i górnej powierzchni słupa ciekłej substancji 4a stanowi informację o grubości tej substancji na zwierciadle wody, w hydrogeologicznym otworze monitoringowym. Korzystne jest aby liniowa skala graficzna 10 stanowiła podział centymetrowy i milimetrowy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do pomiaru grubości warstwy, ciekłej substancji o gęstości różnej od gęstości wody, stosowane w hydrogeologicznym otworze monitoringowym składające się przezroczystej rury i wielobryłowego elementu uszczelniającego, **znamienne tym**, że ma przezroczysty cylindryczny pojemnik (9) oraz wielobryłowy element uszczelniający (6), umocowane na niezależnych linach nośno-sterujących (7) i (8) wykorzystywanych do precyzyjnego ustawienia przezroczystego cylindrycznego pojemnika (9) oraz wielobryłowego elementu uszczelniającego (6) względem ciekłej substancji (4) na zwierciadle wody podziemnej (5) z możliwością opuszczania do głębokości osiągającej dolny poziom niemieszającej się z wodą ciekłej substancji, o gęstości mniejszej lub większej od gęstości wody.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że przezroczysty cylindryczny pojemnik (9) ma naniesioną liniową skalę graficzną (10), umożliwiającą odczyt położenia dolnej i górnej granicy słupa ciekłej substancji (4a).

Rysunek

