



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

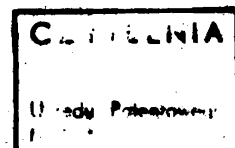
Zgłoszono 18.01.79 (P. 212904)

Pierwszeństwo

Zgłoszenie ogłoszono 17.12.79

Opis patentowy opublikowano 30.04.1982

Int. Cl. G01N 3/08
G01N 33/42



Twórcy wynalazku: Karol Bernacki, Roman Traczyk

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Urządzenie do pomiaru zmian objętości
próbek gruntu

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pomiaru zmian objętości próbek gruntu, znajdujące zastosowanie w laboratoriach pomiarowych mechaniki gruntów.

Z książki A. Biszop, D. Henkel pt. „Opredelenije svojstw gruntow w triechosnyh i spytaniyah”, Moskwa 1961, s. 87-91, znane jest urządzenie do pomiaru zmian objętości próbek gruntu, składające się z aparatu trójosiowego ściskania, którego komora jest połączona z wylotem samokompensującej się, giętkiej U-rurki wypełnionej rtęcią. U-rurka jest wyposażona w podziałkę pomiarową i w sprężynę regulacyjną, na której jest zawieszony zbiornik rtęci, stanowiący zakończenie jednego z ramion U-rurki. Zbiornik ten jest połączony giętkim przewodem z akumulatorem ciśnień. Zmiany objętości próbki gruntu, umieszczonej w komorze aparatu trójosiowego ściskania, powodują przemieszczanie U-rurki i zmianę poziomu rtęci w U-rurce. Wartość przemieszczenia poziomu rtęci jest odczytywana na podziałce pomiarowej.

Znane urządzenie umożliwia pomiar zmian objętości próbek jedynie o stosunkowo dużych objętościach, gdyż w przypadku małych objętości próbek, straty wody powodowane nieszczelnością komory aparatu trójosiowego ściskania są rzędu zmian objętości próbek. Urządzenie wymaga ponadto dostosowania sprężyny regulacyjnej do wymiarów geometrycznych U-rurki, co dla małych objętości próbek jest trudne do zrealizowania.

Wynalazek dotyczy urządzenia do pomiaru zmian objętości próbek gruntu, zawierającego aparat trójosi-

2

wego ściskania, którego komora jest połączona z pojemnikiem z rtęcią. Istota wynalazku polega na tym, że w komorze aparatu trójosiowego ściskania jest umieszczony zbiornik, wewnątrz którego zamocowany jest styk elektryczny włączony w obwód zasilania sygnalizatora. Wnętrze zbiornika jest połączone poprzez pojemnik z rtęcią z pompką tłokową, która jest wyposażona w czujnik pomiarowy. Dzięki temu objętość rtęci wtłoczonej do komory aparatu trójosiowego ściskania jest równa zmianie objętości próbki umieszczonej w komorze aparatu.

Urządzenie według wynalazku umożliwia dokładny pomiar zmian objętości próbek o różnych wymiarach, przy użyciu typów aparatów trójosiowego ściskania.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat ideowy urządzenia do pomiaru zmian objętości próbki gruntu o średnicy 38 mm.

Przykładowe urządzenie według wynalazku zawiera komorę 1 aparatu trójosiowego ściskania, która jest wyposażona w zbiornik 2, umieszczony centrycznie i wykonany ze szkła organicznego. Wewnątrz zbiornika 2, między dwoma tłokami, znajduje się badana, walcowa próbka 3 gruntu, osłonięta gumową osłoną. W górnej części wnętrza zbiornika 2 jest zamocowany metalowy pierścień 4, włączony w obwód zasilania kontrolnej żarówki 5. Przestrzeń zawarta między próbką 3 a zbiornikiem 2 jest połączona z wnętrzem zamkniętego pojemnika 6 wypełnionego rtęcią. Pojemnik 6 jest ponadto

połączony z dolną częścią wnętrza tłokowej pompki 7, która jest napędzana ręcznie za pośrednictwem śruby współpracującej z tłokiem pompki 7. Górna powierzchnia tłoka pompki 7 jest połączona sztywnym prętem z zegarowym czujnikiem 8. Wnętrze tłokowej pompki 7 jest połączone z wnętrzem drugiej tłokowej pompki 9, przy czym wnętrza obu pompek 7 i 9 są wypełnione wodą.

Do wnętrza zbiornika 2 komory 1 aparatu trójosiowego ściskania za pomocą pompki 9 wtłacza się rtęć wypełniającą pojemnik 6, do momentu całkowitego wypełnienia zbiornika 2. Rtęć w zbiorniku 2 styka się z metalowym pierścieniem 4, powodując zamknięcie obwodu zasilania kontrolnej żarówki 5. Następnie do komory 1 aparatu trójosiowego ściskania doprowadza się wodę pod ciśnieniem, co powoduje zmianę objętości próbki 3 gruntu. Poziomą rtęć otaczającą próbkę 3 obniża się, obwód zasilania kontrolnej lampki 5 zostaje rozarty. Za pomocą tłokowej pompki 7 wtłacza się rtęć do zbiornika 2, do momentu ponownego zaświecenia się kontrolnej lampki 5. Przesunięcie tłoka pompki 7,

odpowiadające objętości ponownie wtłoczonej rtęci do zbiornika 2, a więc zmianę objętości próbki 3, jest odczytywane na zegarowym czujniku 8. Zmianę objętości próbki 3 wyznacza się w oparciu o znajomość przekroju tłoka pompki 7 i wartość zmierzonego przemieszczenia tłoka.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do pomiaru zmian objętości próbek gruntu, zawierając aparat trójosiowego ściskania, którego komora jest połączona z pojemnikiem wypełnionym rtęcią, znamiennie tym, że w komorze (1) aparatu trójosiowego ściskania jest umieszczony zbiornik (2), wewnątrz którego jest zamocowany elektryczny styk (4) włączony w obwód zasilania sygnalizatora (5), natomiast wnętrze zbiornika (2) jest połączone poprzez pojemnik (6) z rtęcią z tłokową pompką (7) wyposażoną w pomiarowy czujnik (8).

