



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

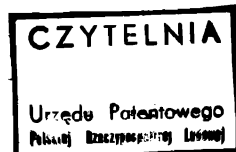
Zgłoszono: 29. 03. 76 (P. 188 333)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 24. 10. 77

Opis patentowy opublikowano: 15. 01. 1982

Int. Cl.² G01N 15/08
E02D 1/00



Twórcy wynalazku: Andrzej Bajorski, Jerzy Kortyka, Stefan Bienias

Uprawniony z patentu: Warszawskie Przedsiębiorstwo Robót Drogowych,
Warszawa (Polska)

Urządzenie do oznaczania kapilarności biernej gruntów budowlanych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do oznaczania kapilarności biernej gruntów budowlanych przy ich klasyfikacji i ustalaniu przydatności materiału ziemnego dla prowadzonych robót.

Znany i stosowany obecnie sposób oznaczania kapilarności gruntu polega na tym, że próbkę gruntu badanego umieszczonego w lejku szklanym podnosi się ręcznie powyżej poziomu zwierciadła wody, zgodnie z warunkami określonymi normą.

Takie manualne wykonywanie oznaczenia kapilarności nie daje możliwości spełnienia parametrów podczas wykonywania oznaczenia, z uwagi na to, że cykle przesuwania próbki gruntu ponad zwierciadło wody należy wykonywać z bardzo małą prędkością 1 cm/sek przerywając ruchu jednostajny postępowy próbki na 5 min. i znowu unosząc ją na wysokość 5 cm z prędkością 1 cm/sek., ponownie zatrzymując itd. powtarzając czynności kilkakrotnie. Przerwy w przesuwaniu próbki gruntu do góry wykonuje się na 0,7 wysokości kapilarności biernej wykonanej bez zatrzymywania.

Wykonanie oznaczenia kapilarności zgodnie z normą jest bardzo trudne ze względu na bardzo małą dokładność ruchów i zmysłów człowieka, w związku z czym wynik jest obciążony dużym błędem.

Stosowany dotychczas zestaw składa się z lejka na próbkę gruntu wraz z węzem gumowym, naczynia z wodą, w której jest zanurzony na stałe koniec węza gumowego oraz miary pozwalającej

2

ustalić wysokość podniesienia próbki ponad poziom zwierciadła wody.

Zakończeniem badania jest ukazanie się pęcherzyka powietrza pod umieszczoną w lejku próbką gruntu. Wynik odczytuje się na miarze długości.

Celem wynalazku jest uniknięcie podanych niedogodności. Aby osiągnąć ten cel, wytyczono zadanie skonstruowania urządzenia umożliwiającego przeprowadzenie badania próbki gruntu w sposób prosty i dokładny.

Sposób oznaczania kapilarności biernej gruntów budowlanych według wynalazku polega na obniżeniu zwierciadła wody poniżej umocowanego na stałe lejka z próbką badanego gruntu za pomocą urządzenia według wynalazku.

Próbkę gruntu umieszcza się w szklanym lejku, zamocowanym na stałe na określonym poziomie. Do lejka przymocowany jest wąż gumowy, który jest wpuszczony do środka rury, najkorzystniej szklanej. Dolny otwór rury szklanej połączony jest do trójdrożnego zaworu elektromagnetycznego oraz przepływomierza z zaworem do regulowania wydatku wody. Obok rury szklanej zamocowana jest miara z podziałką dziesiętną. Wszystkie te elementy umieszczone są na statywie posiadającym możliwość pionowania rury szklanej. Trójdrożny zawór elektromagnetyczny jest sterowany w sposób automatyczny przez urządzenie elektryczne posiadające wyłączniki czasowe na 5 sek i 5 min. Rura szklana napełniona jest wodą do poziomu, aby próbka grun-

tu w lejku była częściowo zanurzona w wodzie. Dzięki możliwości kontrolowanego wypuszczenia wody z rury następuje obniżanie poziomu wody względem próbki gruntu. Urządzenie przepływomierza z zaworem pozwala utrzymać jednostajną prędkość opadania poziomu wody w rurze szklanej. Trójdrożny zawór elektromagnetyczny sterowany programem przekaźnika pozwala na uzyskanie przerw w obniżaniu poziomu zwierciadła wody na 5 min. a następnie uruchomieniu na 5 sek. itd. aż do chwili zaobserwowania pęcherzyka powietrza pod próbką gruntu.

Miara dziesiętna pozwala odczytać wynik, który wyraża się w jednostkach długości.

Oznaczenie kapilarności biernej można wykonywać wielokrotnie uzyskując wyniki porównywalne, bowiem badanie wykonuje się ściśle w sposób określony według normy.

Stwarza to możliwość powstania nowych kryteriów do oceny gruntów budowlanych oraz nowych ustaleń w dziedzinie gruntoznawstwa. Kapilarność bierna może być jedną z podstawowych cech klasyfikacji gruntów budowlanych pozwalającą na bardzo szybkie ustalenie przydatności materiału ziemnego dla prowadzenia robót. Doprowadzenie do takiego momentu wymaga między innymi nowelizacji aktualnie obowiązującej normy w zakresie przygotowania próbki, określenia sposobu umieszczania próbki oraz uwzględnienia temperatury wody.

Rozwiązanie według wynalazku jest uwidocznione na rysunku, na którym fig. 1 — przedstawia schemat urządzeń do oznaczania kapilarności biernej, fig. 2 — zamocowanie próbki gruntu znajdującej się w lejku na rurze szklanej, a fig. 3 — schemat urządzenia elektrycznego do sterowania trójdrożnym zaworem elektromagnetycznym. Jak przedstawiono na rysunku, szklany lejek 12 z umieszczoną w nim na sączku z bibuły 13 próbką gruntu 1 oraz przymocowanym do niego przewodem gumowym 3 włożony jest do rury posiadającej nacięcia umożliwiające dopływ powietrza, rury szklanej 2. Rura 2 zamocowana jest do statywu 9. Do regulacji jej ustawienia w pozycji pionowej służą wkręcane nogi

6 podstawy 7 statywu 9. Do sprawdzenia położenia rury 2 służy zawieszony na nitce pion 10.

Znajdujący się w rurze 2 przewód gumowy 3 jednym końcem podłączony jest do lejka 12, a drugi koniec przewodu 3 znajduje się na wysokości 10—15 cm powyżej dolnego zakończenia rury 2. Lejek 12 umieszczony jest swobodnie na rurze 2 mającej nacięcia, umożliwiające dopływ powietrza do rury. Po napełnieniu rury 2 wodą do poziomu 14 poniżej górnej powierzchni próbki gruntu 1 otwiera się trójdrożny zawór elektromagnetyczny 4, przez który następuje wypływ wody z rury 2. Przepływomierz z zaworem iglicowym 5 przed zamontowaniem został wyskalowany i ustawiony na żądanym wydatku wody.

Zawór elektromagnetyczny 4 jest sterowany programowo przy pomocy układu elektrycznego (fig. 3) z przekaźnikiem umieszczonego w skrzynce rozdzielczo-sterowniczej 8. Wypływająca woda z rury 2 w sposób kontrolowany przez przepływomierz 5 o stałym wydatku, oraz przez trójdrożny zawór elektromagnetyczny 4 dający możliwość zamykania wypływu wody na okres 5 min. i otwierania na 5 sek. powoduje zwiększanie różnicy poziomu wody w rurze szklanej 2 i w lejku 12 z próbką gruntu 1. Ukazywanie się pęcherzyka powietrza pod próbką gruntu 1 oznacza zakończenie badania. Wynik kapilarności biernej dla gruntu reprezentowanego próbką 1 odczytuje się na miarze 11 w jednostkach długości.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do oznaczania kapilarności biernej gruntów budowlanych, składające się z lejka z sączkiem z bibuły wraz z próbką gruntu, węży gumowego i miary długości pozwalającej ustalić wartość kapilarności, **znamiennie tym**, że w zamocowanej na statywie (9) rurze szklanej (2) posiada podłączony w dolnej części rury (2) trójdrożny zawór elektromagnetyczny (4) i przepływomierz z zaworem (5) a ponadto ma skrzynkę rozdzielczo-sterowniczą (8) ze znajdującym się w niej przekaźnikiem programowo sterującym zawór elektromagnetyczny (4).

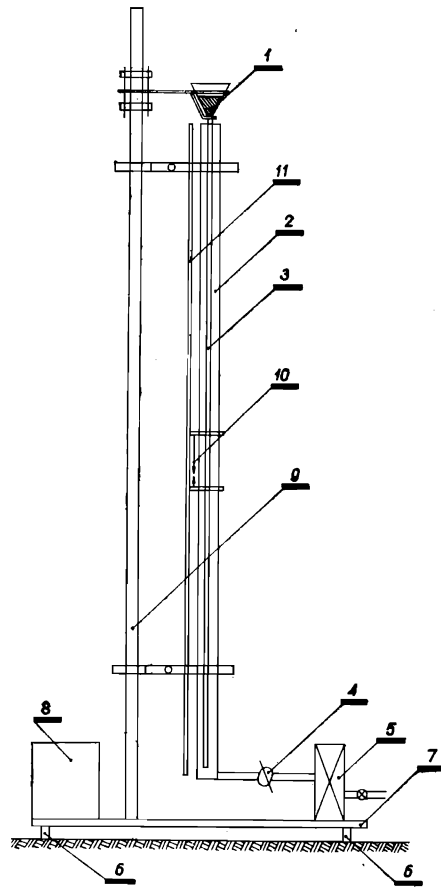


Fig. 1

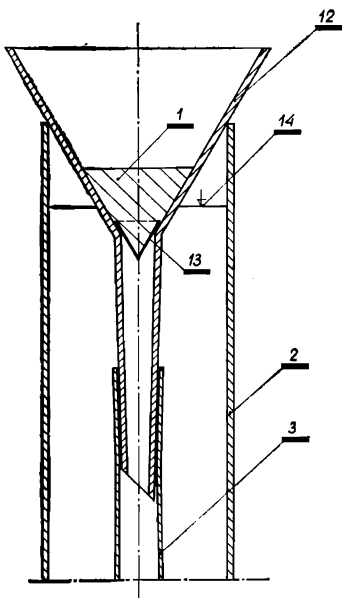


Fig. 2

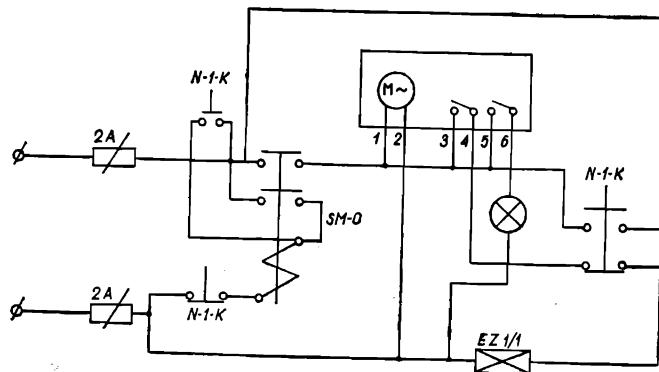


Fig. 3