

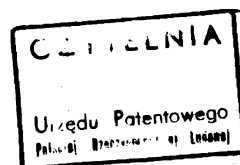
POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

140397



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 83 07 21 (P. 243150)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 85 01 30

Opis patentowy opublikowano: 1987 09 25

Int. Cl.⁴ G01N 3/10

Twórcy wynalazku: Marian Król, Eugeniusz Dembicki, Adam Bolt, Jerzy Pasiński

Uprawniony z patentu: Politechnika Gdańska, Gdańsk (Polska)

Edometr, zwłaszcza do badania próbek gruntów podwodnych

1

Przedmiotem wynalazku jest edometr, zwłaszcza do badania próbek gruntów podwodnych.

W znanym edometrze próbka gruntu obciążona jest za pomocą umieszczonego w cylindrze tłoka napędzanego hydraulicznie. Na tłoku znajduje się płyta, na której jest umieszczony pierścień edometryczny obejmujący dwie płytki ceramiczne, pomiędzy którymi umieszcza się próbkę. Górna płytkę poprzez wkładkę metalową i kulkę oparta jest o poprzeczną belkę osadzoną na prowadnicach przymocowanych do ścian cylindra. Pierścień edometryczny jest połączony z belką za pomocą sprężyn. Z drugiej strony belka styka się z elementem pomiarowym czujnika przemieszczeń. Siła nacisku tłoka powoduje ściśnięcie próbki gruntu i ugięcie belki będące miarą nacisku tłoka. Pomiar zmiany grubości próbki wykonywany jest każdorazowo przez porównanie jej wysokości z wysokością próbki wzorcowej. Pomiar siły ściskającej wykonane za pomocą tego edometru obarczone są trudnym do określenia błędem wynikającym z tarcia między próbką a pierścieniem edometrycznym oraz z odkształceń elementów znajdujących się pomiędzy próbką i czujnikiem pomiarowym. Ponadto, ze względu na zawieszenie pierścienia edometrycznego na sprężynach przymocowanych do belki, nie jest możliwe wyznaczanie ściśliwości przy obciążeniu dynamicznym, gdyż uderzenie tłoka spowoduje przemieszczanie całego pierścienia edomet-

2

rycznego wraz z próbką. W takim przypadku czujnik zmierzy to przemieszczenie.

Edometr, zwłaszcza do badania próbek gruntów podwodnych, posiadający cylinder z tłokiem oraz pierścień edometryczny z płytkami ceramicznymi, z których jedna oparta jest poprzez wkładkę o kulkę metalową według wynalazku, charakteryzuje się tym, że cylinder z tłokiem umieszczony jest w pokrywie obudowy, której dno zaopatrzone jest w gniazdo pierścienia edometrycznego, przy czym tłok posiada wybranie zamknięte od zewnątrz płytką pomiarową z jednej strony połączoną poprzez wspornik z czujnikiem przemieszczeń a z drugiej strony opartą o metalową kulkę, zaś korzystnie na powierzchni płytki od strony tłoka znajduje się czujnik naprężeń. Pokrywa wyposażona jest w hydrauliczny zadajnik ciśnienia, w którego korpusie znajduje się kanał zamknięty zaworem odpowietrzającym i połączony poniżej zaworu z kanałem bocznym, w którym umieszczona jest sprężyna podtrzymująca z tłoczkiem dociskany z drugiej strony sprężyną zadającą i śrubą wkręcaną w korpus.

Edometr według wynalazku umożliwia badanie ściśliwości próbek gruntu przy obciążeniu stałym, zwiększającym się w czasie i oscylacyjnie zmieniającym przy ciągłym pomiarze wysokości próbki oraz przy różnym, regulowanym ciśnieniu otoczenia. Ponadto edometr umożliwia bezpośredni pomiar siły wywołującej odkształcenie próbki przez zastosowa-

nie czujnika naprężeń płytki pomiarowej, co zwiększa dokładność tego pomiaru przez wyeliminowanie wpływu na pomiar tarcia tłoka o cylinder i strat w uszczelnieniach. Dodatkowo na zmniejszenie błędu pomiaru wpływa mniejsza ilość oraz inna kolejność wzajemnego położenia elementów pomiędzy próbką oraz tłokiem a czujnikami pomiarowymi.

Przedmiot wynalazku jest pokazany w przykładzie wykonania na rysunku przedstawiającym edometr w przekroju wzdłużnym.

Jak pokazano na rysunku, obudowa 1 ma pokrywę 2, w której od wewnątrz umieszczony jest cylinder 3 z tłokiem 4 i tłoczyskiem 5. Przestrzeń pomiędzy pokrywą 2 i tłokiem 4 połączona jest z hydraulicznym układem zasilania. Tłok 4 ma cylindryczno-stożkowe wybranie 6 zamknięte od zewnątrz płytką pomiarową 7. Płytką 7 poprzez wspornik 8 połączona jest z elementem pomiarowym 9, mającym postać cięgna umieszczonego w tłoczysku 5, indukcyjnego czujnika przemieszczeń 10, zaś na jej powierzchni od strony tłoka 4 znajduje się czujnik naprężeń 11 w postaci układu dwóch tensometrów.

W dnie 12 obudowy 1 znajduje się gniazdo 13, w którym umieszczona jest pierścien edometryczny 14 z płytkami ceramicznymi 15. Górna płytka ceramiczna 15 poprzez wkładkę 16 i metalową kulkę 17 oparta jest o płytkę pomiarową 7. Pokrywa 2 jest wyposażona w hydrauliczny zadajnik ciśnienia, w którego korpusie 18 znajduje się kanał 19, zamknięty od góry zaworem odpowietrzającym 20 i połączony poniżej zaworu 20 z kanałem bocznym 21. W kanale bocznym 21 umieszczona jest sprężyna podtrzymująca 22 i tłoczek 23, dociskany z drugiej strony sprężyną zadającą 24 i śrubą 25 wkręconą w korpus 18. Gniazdo 13 połączone jest z dodatkowym zaworem odpowietrzającym 26 oraz z czujnikiem ciśnienia 27 służącym do pomiaru ciśnienia wyciśniętej z próbki wody. Dno 12 obudowy

1 ma kanał spustowy 28 z zaworem odcinającym 29. Ściany boczne obudowy 1 wykonane są z polimetakrylanu metylu.

Próbkę gruntu umieszcza się w pierścieniu edometrycznym 14 pomiędzy płytkami ceramicznymi 15. Następnie, o ile program badań to przewiduje, napełnia się obudowę 1 odpowiednim medium i ustala się jego ciśnienie zadajnikiem. Zasilany hydraulicznie tłok 4 obciąża próbkę siłą większą od siły wywieranej przez medium. Miara siły wywieranej przez tłok 4 jest naprężenie płytki pomiarowej 7 mierzone czujnikiem naprężeń 11. Przesunięcie tłoka 4 mierzone czujnikiem przemieszczeń 10 odpowiada zmianie wysokości próbki przy danym obciążeniu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Edometr, zwłaszcza do badania próbek gruntów podwodnych, posiadający cylinder z tłokiem oraz pierścien edometryczny z płytkami ceramicznymi, z których jedna oparta jest poprzez wkładkę o kulkę metalową, **znamienny tym**, że cylinder (3) z tłokiem (4) umieszczony jest w pokrywie (2) obudowy (1), w której dnie (12) znajduje się gniazdo (13) pierścienia edometrycznego (14), przy czym tłok (4) posiada wybranie (6) zamknięte od zewnątrz płytką pomiarową (7) z jednej strony połączoną poprzez wspornik (8) z czujnikiem przemieszczeń (10) a z drugiej strony opartą o metalową kulkę (17), zaś korzystnie na powierzchni płytki (7) od strony tłoka (4) znajduje się czujnik naprężeń (11).

2. Edometr według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pokrywa (2) wyposażona jest w hydrauliczny zadajnik ciśnienia, w którego korpusie (18) znajduje się kanał (19) zamknięty zaworem odpowietrzającym (20) i połączony poniżej zaworu (20) z kanałem bocznym (21), w którym umieszczona jest sprężyna podtrzymująca (22), z tłoczkiem (23) dociskany z drugiej strony sprężyną zadającą (24) i śrubą (25) wkręconą w korpus (18).

