

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

57128

Patent dodatkowy
do patentu _____

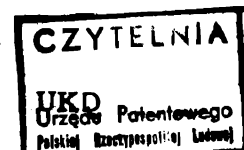
Zgłoszono: 05.I.1968 (P 124 537)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20.III.1969

Kl. 42 k, 29

MKP G 01 33/42



Twórca wynalazku: dr inż. Stefan Sz waj

Właściciel patentu: Instytut Organizacji i Mechanizacji Budownictwa,
Warszawa (Polska)

Urządzenie do badania trakcyjnych cech podłoża

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do badania cech trakcyjnych gruntów, które umożliwia wykonanie pomiarów współczynników tarcia różnych materiałów, jak na przykład, gumy, stali, drewna, tworzyw sztucznych o podłożu oraz pomiarów modułów i odkształceń pionowych i poziomych podłoża.

Istniejące urządzenie pod nazwą bewametru kołowego posiada dwa względnie trzy koła, z których jedno toczy się wolno jako czujnik po badanym podłożu, natomiast pozostałe koło względnie koła toczą się pod obciążeniem.

Przez hamowanie lub też napędzanie koła obciążonego można spowodować ścinanie gruntu.

Pomierzony i zarejestrowany poślizg i moment obrotowy pozwala odczytać zależność między siłą styczną do koła a jego poślizgiem. Znając te wartości można w oparciu o odpowiednie wzory obliczyć cechy trakcyjne gruntu.

Innego typu urządzenie zwane bewametrem pierścieniowym przeznaczone jest do badania wytrzymałości gruntu na ścinanie, a po wymianie stempli (bewametr hydrauliczny) do badania odkształcenia podłoża w warunkach polowych.

Układy i rozwiązania tych urządzeń są skomplikowane i wyposażone w różne mechanizmy, przekładnie i sprężyny.

Urządzenie według wynalazku jest proste i dostosowane do prowadzenia badań w terenie, jak i w laboratorium, a oparte jest na rejestracji mie-

2

rzonych wartości przy użyciu czujników tensometrycznych. Zasada jego pracy polega na wywieraniu nacisku pionowego na element pomiarowy przy zapewnieniu temu elementowi ruchu poziomego, podczas którego urządzenie to pozwala wykonywać pomiar nacisku i przemieszczenia pionowego, jak też pomiar siły poziomej i przemieszczenia poziomego.

Istota wynalazku polega na tym, że urządzenie posiada dwie obejmę umocowane na rolkach toczących się po rurze, między którymi to obejmami umieszczony jest elastyczny zbiornik powietrza, pionowe płaskowniki, z naklejonymi czujnikami tensometrycznymi, łączące płytę poziomą z obejmą dolną, dwie rolki wyrównujące, zamieszczone między płytą poziomą a płytą pomiarową, linki, kółka linowe i bęben linowy.

Urządzenie posiada ponadto oddzielnie umieszczoną podstawę w podłożu z przymocowanymi czujnikami sprężynowymi mierzącymi odkształcenie poziome jak i pionowe na drodze tensometrycznej podobnie jak są mierzone siły pionowe i poziome działające na płytę pomiarową.

Wynalazek przykładowo pokazany jest na rysunku na którym fig. 1 przedstawia widok ogólny urządzenia, fig. 2 — urządzenie w widoku z boku w przekroju A—A, a fig. 3 — urządzenie w widoku z góry w przekroju B—B.

Urządzenie przedstawione na rysunku składa się z obejmę górnej 1 podpartej rolkami oporo-

wymi 4 toczącymi się po rurze poziomej 3 i obejmmy dolnej 6 zawieszanej na elastycznych cięgnach 27 i na wieszaku 22 ułożyskowanym w rolce zawieszenia 2 toczącej się również po rurze poziomej 3.

Między obejmą górną 1 opartą o rurę poziomą dwoma rolkami 4 a obejmą dolną 6 jest umieszczony elastyczny zbiornik powietrza 5, posiadający zawór powietrza 23. Poniżej obejmmy dolnej 6 umieszczona jest płyta pozioma 9 połączona czterema płaskownikami 7 na których umieszczone są czujniki tensometryczne do pomiaru sił pionowych 8.

Między płytą poziomą 9 a płytą pomiarową 11 umieszczone są rolki niwelujące siłę styczną działającą między tymi płytami. Płyta pomiarowa 11 posiada zaczep 14 do którego umocowany jest czujnik tensometryczny sił poziomych 15 ciągnięty linką 16 przewiniętą przez rolkę 17. Obejma górną 1 posiada również zaczep 26 na linkę 19, która jest bezpośrednio nawijana na bęben 20 razem z linką 16, ciągnącą płytę pomiarową 11 zapewniającą jednakową prędkość płytki pomiarowej 11 i obejm 1 i 6.

W badanym podłożu, niezależnie od części ruchowych urządzenia umieszczona jest w odpowiednim miejscu podstawa w formie ceownika 13, która posiada umocowany na stałe czujnik sprężynowy 25, do pomiarów przemieszczeń pionowych zaopatrzony na jednym końcu w rolki 12, eliminujące jego skręcanie i toczące się po płycie pomiarowej 11, oraz drugi czujnik sprężynowy 24 także umocowany na stałe, który opiera się wolnym końcem o zaczep płytki pomiarowej 11 i służy do pomiarów przemieszczeń poziomych. Te elementy 24 i 25, na drodze tensometrycznej pozwalają rejestrować przemieszczenia, które są proporcjonalne do ugięcia sprężyn czujników.

Rama urządzenia składa się z rury poziomej 3, po której toczą się rolki 2 i 4 oraz z rury pionowej 18, łamanej w miejscu umieszczenia bębna linowego 20, zakończonej od dołu kółkiem linowym 17. Rura pionowa 18 w górnej części mocowana jest obrotowo-suwliwie w łożysku 21, usytuowanym w dogodnym miejscu na ramie pojazdu mechanicznego.

Po ustawieniu na badanym podłożu urządzenie, jako pokazano na rysunku fig. 1—3, wprowadza się zaworem 23 powietrze do elastycznego zbiornika 5, aż do otrzymania odpowiedniego ciśnienia. Wytworzone w elastycznym zbiorniku 5 ciśnienie powoduje wywieranie nacisku na obejmę górną 1 i obejmę dolną 6. Obejma górną 1 jest oparta rolkami 4 o rurę poziomą 3 przez co ruch pionowy może wykonać tylko obejmą dolną 6 połączona cięgnami elastycznymi 27 z wieszakiem 22 ułożyskowanym w rolce zawieszenia 2.

Wywierany na dolną obejmę 6 nacisk przenosi się przez płaskowniki 7 zaopatrzone w czuj-

niki tensometryczne 8 na płytę poziomą 9 następnie na rolki wyrównujące 10 i przez płytę pomiarową 11 na badane podłoże. Jednocześnie są rejestrowane naciski przez czujniki tensometryczne 8 jak też przesunięcie pionowe płyty pomiarowej 11 mierzone czujnikiem sprężynowym przemieszczenia pionowego 25. Przez obrót bębna 20, linki 16 i 19, umocowane do uchwytów 14 i 26, powodują ruch płytki pomiarowej 11 łącznie z obejmą górną 1, rolką zawieszenia 2, rolkami oporowymi 4, elastycznym zbiornikiem powietrza 5, obejmą dolną 6, płytą poziomą 9 i rolkami wyrównującymi 10.

Jednocześnie rejestracją na taśmie pomiarowej aparatu samopiszącego wszystkich czterech parametrów na raz umożliwia obliczenie na podstawie wzorów matematycznych wielkości określających cechy trakcyjne gruntów lub wyznaczenie współczynników tarcia różnych materiałów o podłoże. Zawieszenie całości na rurze poziomej 3 przy pomocy wieszaka 22 i cięgien elastycznych 27 umożliwia obrócenie obejm wokół rury 3 o kąt 180° do pozycji ponad rurą, przy jednoczesnym odchyleniu rury pionowej 18 aż do poziomu, przyczynia się do łatwego przemieszczania urządzenia z jednego miejsca pomiaru na drugie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do badań trakcyjnych cech podłoża, **znamiennie tym**, że posiada obejmę górną (1) z zaczepem (26) opartą rolkami (4) o rurę (3), elastyczny zbiornik powietrza (5) z zaworem powietrza (23), obejmę dolną (6) połączoną elastycznymi cięgnami (27) z wieszakami (22) ułożyskowanymi w rolce (2) toczącej się po rurze (3), płaskowniki (7) z czujnikami tensometrycznymi (8) łączące obejmę dolną (6) z płytą poziomą (9), wspierającą się na rolkach (10), płytę pomiarową (11) z zaczepem (14), linkę (16) z czujnikiem tensometrycznym (15), rurę pionową (18) łamaną w miejscu usytuowania bębna linowego (20) i zakończoną z jednej strony kółkiem linowym (17), a z drugiej łożyskiem obrotowo-suwliwym (21), a poza tym ma podstawę (13) z czujnikiem sprężynowym (24) opartym wolnym końcem o płytę pomiarową (11) i czujnikiem sprężynowym (25) zaopatrzonym na końcu w rolki (12) opierające się o płytę pomiarową (11).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że posiada bęben linowy (20) z dwoma linami nawiniętymi na ten bęben, z tym że lina (19) zaczepiona jest do zaczepu (26) obejmmy górnej (1), a druga lina (16) przewleczona przez koło linowe (17) zaczepiona jest do czujnika tensometrycznego (15) połączonego drugim końcem z zaczepem (14).

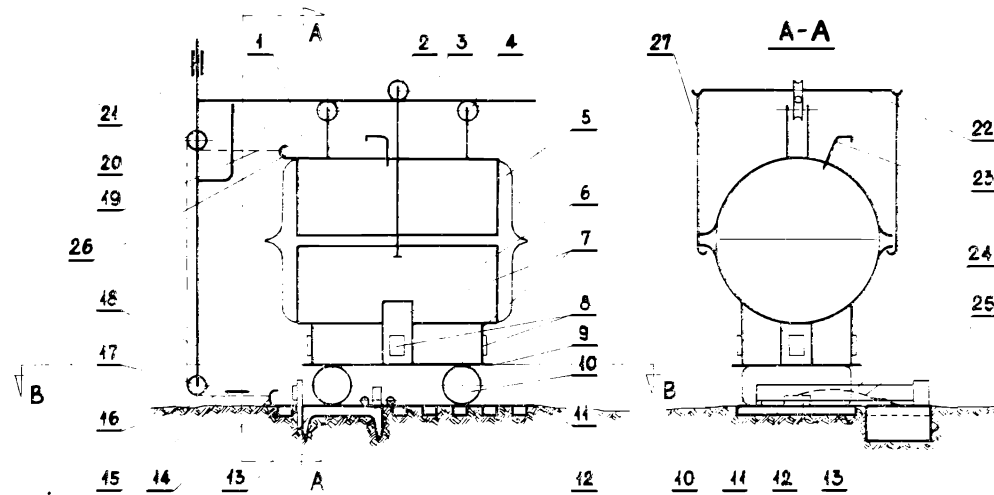


Fig. 1

Fig. 2

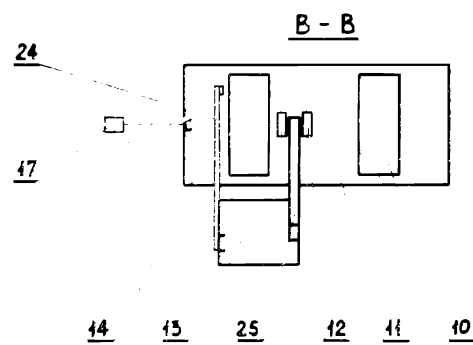


Fig. 3