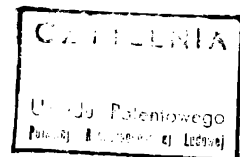


POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 102969



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 13.04.76 (P. 188751)

Pierwszeństwo: _____

Int. Cl.² G01N 33/42
E02D 1/00

Zgłoszenie ogłoszono: 28.02.77

Opis patentowy opublikowano: 15.09.1979

Twórcy wynalazku: Wiesław Paszkowski, Janusz Kiersnowski

Uprawniony z patentu: Instytut Budownictwa Mechanizacji
i Elektryfikacji Rolnictwa,
Warszawa (Polska)

Zwięźłościomierz glebowy

Przedmiotem wynalazku jest zwięźłościomierz glebowy przeznaczony do szybkiego pomiaru w warunkach polowych zwięźłości gleby czy gruntu. Przez określenie zwięźłości gleby rozumieć należy zespół czynników powodujących stawianie oporu przez glebę poruszającym się w niej narzędziem. Pomiaru zwięźłości gleby dokonuje się przez mechaniczne wciskanie iglicy lub stożka stanowiącego zakończenie iglicy w warstwie gleby. Określenie charakterystyki mechanicznej gleby, a więc i oporów jakie stawia elementom skrawającym i przemieszczającym ją jest zasadniczą wielkością, na podstawie której projektuje i konstruuje się urządzenia i maszyny rolnicze.

Znane jest urządzenie służące do określania charakterystyki gleby poprzez mechaniczne wciskanie w nią stożka lub elementu o innym kształcie np. z opisu patentowego polskiego nr 84063. Urządzenie zawiera konstrukcję nośną, wewnątrz której umieszczony jest sprężynowy czujnik, połączony od góry z mechanizmem napędowym osadzonym na nośnej konstrukcji, a od dołu z iglicą zakończoną stożkiem. Pod cylindrem sprężynowego czujnika na iglicy umieszczony jest mechanizm rejestrujący ruch postępowy iglicy oraz ugięcie sprężyny. Mechanizm ten zawiera korpus z prowadnicami współpracującymi z rolką zamocowaną na widełkach do dna cylindra czujnika. Wewnątrz korpusu obrotowo na iglicy osadzona jest tuleja, w której zamocowana jest spiralna sprężyna napinana przez obrót korpusu. Pozycja tulei względem iglicy utrzymywana jest za pomocą śruby dociskowej. Na zewnątrz korpusu osadzony jest pierścień z zamocowanym pisakiem blokowany z korpusem śrubą. Wychylenie pisaka czyli obrót mechanizmu rejestrującego spowodowany jest naciskiem rolki na prowadnicę.

Zastosowany w znanym urządzeniu mechanizm śrubowy napędzający dostosowany do mechanizmu rejestrującego pozwala na przeprowadzenie pomiarów przy w przybliżeniu jednostajnym wgłębieniu iglicy w glebę. Wszelkie przyspieszenia włącznie z uderowym wciskaniem iglicy uniemożliwia duża bezwładność działania mechanizmu rejestrującego, jego konstrukcja oraz sposób regulacji. Obsługa urządzenia jest czasochłonna, kłopotliwa i wymaga zatrudnienia co najmniej dwóch osób, z których podczas pomiaru jedna

napędza mechanizm śrubowy, a druga utrzymuje urządzenie w odpowiedniej pozycji w stosunku do badanego gruntu. Ponadto przed każdym pomiarem należy wykonać czynności regulacyjne w mechanizmie rejestrującym. W tym celu przemieszcza się korpus mechanizmu względem iglicy tak, aby wierzchołek prowadnicy opierał się o rolkę i ustala się jego położenie śrubą. Następnie napina się sprężynę spiralną obracając tuleję, przytrzymując korpus i zaciskając śrubę dociskową. Po ustawieniu pisaka w odpowiedniej pozycji na papierze, pozycję tę ustala się zaciskając śrubę. Po wykonaniu tych czynności można przystąpić do właściwego pomiaru.

Z powyższego wynika, że znane urządzenie przeznaczone jest głównie do pomiarów laboratoryjnych, jest bardzo kłopotliwe i pracochłonne przy obsłudze, niedostatecznie uniwersalne, które to cechy uniemożliwiają stosowanie go do pomiarów w warunkach polowych.

Niedogodności znanego urządzenia eliminuje związłociomierz według wynalazku zawierający iglicę i popychacz wywierający nacisk na iglicę. Popychacz osadzony jest w głowicy i poprzez nią naciska na sprężynę, której dolny koniec umieszczony jest w gnieździe połączonym z iglicą. Do iglicy wahlwie zamocowana jest dźwignia z rolką prowadzoną po krzywce zamocowanej do głowicy. Głowica umieszczona jest przesuwnie w prowadnicach stanowiących część konstrukcji nośnej związłociomierza. Nieruchomo względem prowadnic głowicy i równolegle do nich zamocowana jest prowadnica rejestrującej taśmy. Dźwignia zawiera wspornik wyposażony w uchwyt pisaka, który jest dociskany do taśmy umieszczonej na prowadnicy. Na jednym końcu prowadnicy taśmy umieszczona jest szpula, a na drugim końcu korbka z nacięciem. Rozwinięta pomiędzy szpulą a korbką taśma jest dociskana do swojej prowadnicy zamocowanymi sprężyscie prętami.

Związłociomierz według wynalazku umożliwia przeprowadzenie pomiarów przy poruszającej się w glebie iglicy lub założonej na niej końcówce. Taki sposób prowadzenia pomiaru zbliżony jest do warunków rzeczywistych występujących przy obróbce gleby. Wyniki pomiarów, a więc przemieszczenie iglicy i siła potrzebna do jej przemieszczenia rejestrowane są w sposób ciągły na taśmie za pomocą pisaka związanego z dźwignią. Wielkość siły działającej na iglicę rejestrowana jest przez wychylenie dźwigni, które jest proporcjonalne do ugięcia sprężyny. Przesuwanie się iglicy względem prowadnic powoduje przesuwanie się dźwigni związanej z iglicą co też jest rejestrowane. W wyniku dwóch ruchów — przesunięcia i wychylenia dźwigni otrzymuje się wykres przemieszczenie — siła.

Obsługa urządzenia wymaga zaangażowania jednej osoby, która poprzez rękojeść związaną z popychaczem lub innym znanym sposobem (hydraulicznie, pneumatycznie czy mechanicznie) wywierałaby na niego nacisk. Rejestracja odbywa się samoczynnie i może być wielokrotnie powtarzana po uprzednim przesunięciu zapisanego odcinka taśmy. Można też w celach porównawczych lub innych nanosić kilka wykresów z pomiarów na ten sam odcinek taśmy. Urządzenie ma prostą i niezawodną konstrukcję, jest tanie, lekkie i nie wymaga specjalnych umiejętności do obsługi, a pomiary nim można przeprowadzić w różnych warunkach glebowych, jak i na terenach o różnych kątach pochylenia.

Przedmiot wynalazku zilustrowany jak na przykładzie wykonania, na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia związłociomierz w widoku z przodu z częściowymi przekrojami jego elementów, fig. 2 — elementy rejestrujące związłociomierza w widoku z boku oraz przekrój szpuli, a fig. 3 — przekrój zatrzasku mocującego iglicę.

Związłociomierz wyposażony jest w podstawę 1 wykonaną z blachy żeberkowej, w której zamocowane są dwie aluminiowe, pionowe prowadnice 2. Górne końce prowadnic 2 połączone są łącznikiem 3. Między prowadnicami 2 przesuwa się popychacz 4 poruszany rękojeścią 5. Popychacz 4 przesuwa się w ślizgowej tulei 6 łącznika 3. Dolna część popychacza 4 zakończona jest głowicą 7 wyposażoną w ślizgowe tuleje 8 przesuwające się po prowadnicach 2. Wewnątrz głowicy 7 umieszczona jest tuleja 9, w której przesuwa się pomiarowa iglica 10. Dolna część iglicy 10 prowadzona jest luźno w tulei 11 podstawy 1. Pomiarową iglicę 10 przed obracaniem się i wypadaniem z głowicy 7 zabezpiecza zatrzask składający się z trzpienia 12 sprężyny 13 naciskającej na trzpień 12 oraz nakrętki 14 i gałki 15 do odciągania trzpienia 12. Na wystającym z głowicy 7 końcu ślizgowej tulei 9 osadzone jest górne gniazdo 16 pomiarowej sprężyny 17. Dolne gniazdo 18 wykonane jest w postaci nakrętki wkręconej na iglicę 10 co umożliwia wstępne regulowanie napięcia sprężyny 17. Przy pomiarach prowadzonych na glebach miękkich na dolny koniec iglicy 10 jest zakładana stożkowa końcówka 19. Poniżej gwintu iglicy 10 osadzony jest uchwyt 20, w którym na osi 21 obraca się dźwignia 22 pisaka. Dźwignia 22 górnym końcem opiera się poprzez rolkę 23 o krzywkę 24 zamocowaną do głowicy 7 i jest dociskana do tej krzywki 24 sprężyną 25. Do dźwigni 22 przymocowany jest wspornik 26, do którego przykręcona jest sprężyna z uchwytem 27 pisaka. Jako pisak może służyć ołówek lub długopis włożony w uchwyt 27 i zamocowany śrubą 28 z moletowanym łbem. Do pionowej prowadnicy 2 zamocowana jest prowadnica 29 taśmy. W dolnej części prowadnicy 29 umieszczona jest szpula 30 do taśmy, którą można łatwo rozłączyć na dwie półszpule 31. Taśma jest dociskana do prowadnicy 29 dwoma prętami 32 osadzonymi na sprężynach 33. W górnej części prowadnicy 29 taśmy osadzona jest korbka 34 z nacięciem do wkładania końca taśmy zabezpieczona przed wysuwaniem się zapadką 35.

W celu wykonania pomiaru ustawia się zwężłościomierz na glebie, podstawę 1 przyciska nogami, a rękoma wciska iglicę 10 w glebę możliwie płynnym i jednostajnym ruchem. Pod wpływem siły wywieranej na rękojeść 5 popychacz 4 przesuwany się do dołu i naciska na iglicę 10 za pośrednictwem pomiarowej sprężyny 17. Z chwilą gdy siła ściskająca sprężynę 17 przewyższy opór gleby iglica 10 zaczyna się wciskać w glebę, a cała ruchoma część przyrządu, tj. popychacz 4, iglica 10 i układ piszący przesuwają się do dołu. Ruch iglicy 10 względem popychacza 4, zależny od ugięcia sprężyny 10, a tym samym od oporu gleby, powoduje przesuwanie się osi 21 dźwigni 22 względem krzywki 24 zamocowanej do głowicy 7 przez co dźwignia 22 wychyla się z położenia zerowego. Wychylenie to jest proporcjonalne do ugięcia sprężyny 17. Ponieważ jednocześnie cały układ piszący przesuwany się do dołu, a taśma jest umieszczona nieruchomo w prowadnicy 29, pisak kreśli wykres siły oporu występującej na iglicy 10 w funkcji jej zagłębienia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zwężłościomierz glebowy zawierający konstrukcję nośną, głowicę z popychaczem wywierającą nacisk na iglicę poprzez pomiarową sprężynę oraz mechanizm rejestrujący, z n a m i e n n y t y m, że mechanizm rejestrujący ma dźwignię (22) wahliwie zamocowaną do iglicy (10), zaopatrzoną w rolkę (23) dociskaną do krzywki (24) zamocowanej do głowicy (7), przy czym głowica (7) umieszczona jest przesuwnie na prowadnicach (2), stanowiących część konstrukcji nośnej.

2. Zwężłościomierz według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że dźwignia (22) ma wspornik (26) z uchwytem (27) mocującym pisak, przy czym naprzeciwko dźwigni (22) równoległe do prowadnic (2) umieszczone są prowadnice (29) taśmy rejestrującej.

3. Zwężłościomierz według zastrz. 2, z n a m i e n n y t y m, że na jednym końcu prowadnicy (29) taśmy umieszczona jest szpula (30), a na drugim końcu korbka (34) z nacięciem, a pomiędzy nimi umocowane są sprężyscie dociskające pręty.

