



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 17.09.77 (P. 200930)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 23.04.79

Opis patentowy opublikowano: 31.07.1982

Int. Cl.²
G01N 27/22

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Pol. R. Rzeczpospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Wojciech Adamski, Ernest Haparta, Roman Trzaskalik

Uprawniony z patentu: Rybnickie Przedsiębiorstwo Budownictwa Węglowego „PEBEROW”, Rybnik (Polska)

Przyrząd do pomiaru wilgotności podłoży budowlanych

1

Przedmiotem wynalazku jest przyrząd do pomiaru wilgotności podłoży budowlanych działający na zasadzie pomiaru wartości pojemności występującej pomiędzy elektrodami przyrządu, a badanym podłożem.

Znane jest rozwiązanie wilgotnościomierza pojemnościowego firmy „AUCON” według opisu patentowego austriackiego nr 520 022. Przyrząd ten pracuje w oparciu o generator LC, którego amplituda wzbudzenia jest proporcjonalna do wilgotności badanego podłoża. Wzrost pojemności elektrod przyrządu w stosunku do badanego podłoża powoduje wzrost amplitudy wzbudzenia generatora. Wadą przyrządu jest łatwość powstawania sprzężeń zwrotnych, które wpływają na dokładność pomiaru. Ponadto konstrukcja elektrod nie pozwala na badanie podłoży o powierzchniach chropowatych i nierównych.

Istotą wynalazku jest przyrząd do pomiaru wilgotności podłoży budowlanych złożony z generatora drgań prostokątnych wyposażonego w dwie identyczne pojemności sprzęgające i sondy pomiarowej przyłączonej równolegle do jednej z dwóch pojemności sprzęgających generatora. Przyrząd zawiera także wychyłowy wskaźnik, wyskalowany w jednostkach wilgotności, przyłączony do przeciwnych wyjść generatora stanowiących wtórnik emiterowe poprzez zmienną rezystancję skalowania. Sonda pomiarowa złożona jest z dwóch elektrod przymocowanych do obudowy

2

przyrządu wykonanej z materiału izolacyjnego. Elektrody sondy są odizolowane elektrycznie od siebie. Każda elektroda wyposażona jest w metalową płytkę zamocowaną w obramowaniu z materiału elastycznego, które przyklejone jest do obudowy przyrządu. Całość elektrody pokryta jest elastyczną membraną uszczelniającą, tworzącą przestrzeń pomiędzy płytką metalową, a wewnętrzną powierzchnią membrany. Przestrzeń ta wypełniona jest materiałem elastycznym, który stanowi tworzywo nie zmieniające swej objętości przy odkształceniach fizycznych.

Przyrząd według wynalazku umożliwia, dzięki odpowiedniej konstrukcji elektrod, pomiar wilgotności podłoży gładkich, chropowatych i nierównych w szerokim zakresie pomiarowym. Pomiar jest dokonywany impulsowo, co powoduje, że otrzymany wynik jest bardzo dokładny.

Wynalazek uwidocznił w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowy układu elektronicznego przyrządu, a fig. 2 — konstrukcję sondy w przekroju poprzecznym.

Przyrząd składa się z generatora drgań prostokątnych, sondy Cx oraz wskaźnika wychyłowego W. Generator zbudowany jest na tranzystorach T₂ i T₃ i pojemnościach sprzęgających C₁ i C₂ o różnych wartościach. Równolegle do pojemności C₁ jest włączona sonda pomiarowa Cx. Układ pomiarowy stanowi wskaźnik wychyłowy W, którym

jest miernik magnetoelektryczny, podłączony do przeciwnych wyjść generatora Y_1 i Y_2 , które tworzą dwa wtórnik emiterowe zbudowane na tranzystorach T_1 , T_6 . Wskaźnik W jest skalowany regulowaną rezystencją R_{14} . Sonda pomiarowa C_x składa się z dwóch elektrod A , B , odizolowanych elektrycznie od siebie i przymocowanych do obudowy 1 przyrządu. Każda z elektrod wyposażona jest w metalową płytkę 2 zamocowaną w obramowaniu 3 z materiału elastycznego, który jest przyklejony do obudowy 1 przyrządu. Metalową płytkę 2 wraz z obramowaniem 3 pokrywa elastyczna membrana 5 uszczelniająca, która tworzy pewną przestrzeń pomiędzy płytką metalową 2, a powierzchnią wewnętrzną membrany 5. Przestrzeń tą wypełnia elastyczny materiał 4, który nie zmienia swej objętości przy odkształceniach fizycznych. Działanie przyrządu oparte jest na zasadzie pomiaru pojemności jaką przedstawiają elektrody sondy w stosunku do badanego podłoża. Wraz ze wzrostem wilgotności podłoża wzrasta pojemność elektryczna pomiędzy elektrodami przyrządu, a badanym podłożem.

Działanie przyrządu jest następujące: pojemności sprzęgające C_1 , C_2 generatora są naprzemiennie ładowane do wartości napięcia zasilania. Kondensator C_1 ładowany jest w obwodzie złącze baza-emiter tranzystora T_2 , dioda D_3 i rezystor R_5 . Kondensator C_2 ładowany jest natomiast w obwodzie rezystor R_2 , dioda D_4 , złącze baza-emiter tranzystora T_5 . Rozładowywanie kondensatorów C_1 i C_2 odbywa się stałoprądowo przez źródła prądowe zbudowane na tranzystorach T_3 i T_4 . Wielkość prądu rozładowania kondensatorów C_1 , C_2 określona jest ilorzem wielkości napięcia na bazach tranzystorów T_2 i T_4 przez wartość rezystencji emiterów R_3 , R_4 . Równolegle do kondensatora C_1 przyłączona jest sonda pomiarowa C_x . W stanie, gdy wilgotność podłoża jest zerowa, przy równych co do wartości pojemnościach C_1 , C_2 i rezystencjach R_3 , R_4 , generator wysyła impulsy symetryczne, identyczne co do wartości amplitudy i czasu trwania, które pojawiają się na kolektorach tranzystorów T_2 , T_5 . Impulsy te są powtórzone na wyjściach wtórników emiterowych zbudowanych na tranzystorach T_1 i T_6 . Wtórnik emiterowy posiadając dużą odporność wejściową nie obciążają generatora. Do wyjść Y_1 , Y_2 wtórników emiterowych podłączony jest układ pomiarowy składający się ze wskaźnika wychyłowego W i potencjometru skalującego R_{14} .

W stanie wilgotności zerowej impulsy podane z generatora poprzez wtórnik emiterowy na układ pomiarowy są symetryczne i wskaźnik W nie wychyli się. W chwili, gdy elektrody A , B sondy C_x zostaną przyłożone do wilgotnego podłoża, wówczas pojemność C_1 zostanie zwiększona o pojemność $1/2 C_x$ sondy. Spowoduje to zwiększenie półokresu drgań generatora, wywołane przez rozładowanie pojemności C_1 zwiększonej o dodatkową pojemność $1/2 C_x$ sondy pomiarowej. Powoduje to zwiększenie czasu rozładowania kondensatora C_1 , a tym samym niesymetrię impulsów pojawiających się na wyjściach Y_1 , Y_2 generatora. W związku z tym popłynie prąd wyrówna-

wczy przez układ pomiarowy i wskaźnik W wychyli się proporcjonalnie do wielkości niesymetrii impulsów na wyjściach Y_1 , Y_2 generatora. Niesymetria impulsów związana jest jednoznacznie zależnością z pojemnością sondy pomiarowej C_x uzależnioną od wilgotności badanego podłoża, w związku z tym wilgotność podłoża jest jednoznacznie odwzorowana przez wychylenie wskaźnika W wyskalowanego w jednostkach wilgotności.

Przyłączenie sondy pomiarowej C_x równolegle do pojemności C_2 spowoduje jedynie wychylenie wskaźnika W w przeciwną stronę. Przyłożenie sondy pomiarowej C_x do nierównej powierzchni badanego podłoża powoduje odkształcenie elastycznej membrany 5 i jednocześnie odkształcenie elastycznego materiału 4, jednak średnia odległość płytek 2 elektrod A , B od powierzchni badanego podłoża nie ulegnie zmianie. Jest to możliwe dzięki zastosowaniu elastycznego materiału 4, który przy odkształceniach zmienia swój kształt bez zmiany objętości.

Przyrząd według wynalazku znajduje zastosowanie w budownictwie do pomiarów wilgotności podłoży budowlanych, tynków, itp. oraz wszędzie tam, gdzie wymagana jest duża dokładność i szybkość wykonania pomiaru zawartości wilgoci w podłożach.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przyrząd do pomiaru wilgotności podłoży budowlanych, działający na zasadzie pomiaru pojemności, złożony z generatora drgań prostokątnych zawierającego dwie identyczne pojemności sprzęgające, mającego dwa wyjścia w postaci wtórników emiterowych, **znamienny tym**, że równolegle do jednej z dwóch pojemności sprzęgających (C_1 , C_2) generatora jest włączona sonda pomiarowa (C_x), natomiast do przeciwnych wyjść generatora (Y_1 , Y_2) zbudowanych w postaci wtórników emiterowych, jest przyłączony poprzez zmienną rezystencję skalowania (R_{14}), wychyłowy wskaźnik (W) wyskalowany w jednostkach wilgotności.

2. Przyrząd według zastrz. 1, **znamienny tym**, że sonda pomiarowa (C_x) złożona jest z dwóch elektrod (A , B) przymocowanych do obudowy (1) przyrządu wykonanej z materiału izolacyjnego, odizolowanych od siebie elektrycznie, z których każda elektroda (A , B) wyposażona jest w metalową płytkę (2) zamocowaną w obramowaniu (3) z materiału elastycznego przyklejonym do obudowy (1) przyrządu, a całość pokryta jest elastyczną membraną (5) uszczelniającą, tworzącą przestrzeń pomiędzy płytką metalową (2), a powierzchnią wewnętrzną membrany (5), przy czym przestrzeń ta jest wypełniona elastycznym materiałem (4).

3. Przyrząd według zastrz. 2, **znamienny tym**, że materiał elastyczny (4) stanowi tworzywo zachowujące swą objętość przy odkształceniach fizycznych.

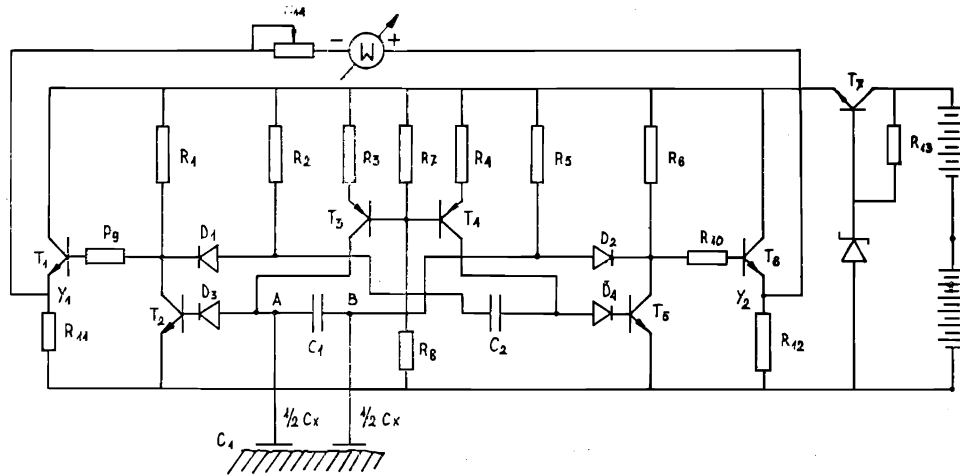


Fig. 1

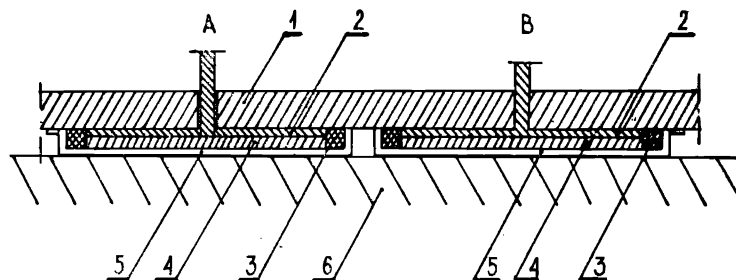


Fig. 2