

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **222705**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **401383**

(22) Data zgłoszenia: **29.10.2012**

(51) Int.Cl.
G01K 1/08 (2006.01)
G01N 25/64 (2006.01)
G01N 25/62 (2006.01)

(54) **Układ pomiarowy stabilizujący sygnał sondy psychrometrycznej Peltiera**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
12.05.2014 BUP 10/14

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.08.2016 WUP 08/16

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
HENRYK SOBCZUK, Świdnik, PL
ŁUKASZ GUZ, Lisów, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Tomasz Milczek

PL 222705 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest układ pomiarowy stabilizujący sygnał sondy psychrometrycznej Peltiera.

Dotychczas znane są konstrukcje sondy psychrometrycznej Peltiera opisanej w amerykańskim opisie zgłoszenia patentowego nr US4242906. Jak również podobne konstrukcje zgłoszone w amerykańskich opisach patentowych nr US2718141, nr US4845978 nr US4952071, nr US3739629.

Jak opisano w B.J., Andraski, B.R. Scanlon „Thermocouple psychrometry, Soil Science Society of America, Madison 2002, str. 609–642 sondy psychrometryczne umożliwiają pomiar potencjału wody i są najczęściej wykorzystywane w agrotechnice. Zbudowane są z termopary pomiarowej i referencyjnej. Zakłada się, że temperatura wokół termopary pomiarowej przed wykonaniem pomiaru jest równa temperaturze termopary referencyjnej. W stanie spoczynku sygnał generowany przez sondę nazywany jest offsetem. Gradient temperatury wzdłuż sondy może spowodować, że powstaje różnica temperatur i tym samym znacznego napięcia offsetu. Wpływa on na dokładność odczytów za pomocą sondy psychrometrycznej. W laboratorium można prowadzić badania w warunkach izotermicznych, natomiast podczas pomiarów w terenie może być to znacznie utrudnione. W zależności od kierunku przepływu ciepła, wpływa to na wynik pomiaru potencjału wody. Kiedy termopara miernicza jest cieplejsza niż termopara referencyjna, co odpowiada przepływowi ciepła od czoła sondy w kierunku przewodów, wartość offsetu napięcia jest dodatnia, Kiedy przepływ ciepła następuje w odwrotnym kierunku, termopara miernicza jest chłodniejsza niż referencyjna. Powoduje to tym razem powstanie ujemnej wartości offsetu, sondy.

Stabilizację sygnału opisano w amerykańskim opisie do zgłoszenia patentowego nr US3739629. Termopary pomiarowe umieszczone są w komorze wykonanej z metalu o dobrej przewodności cieplnej, dodatkowo otoczonej po zewnętrznej stronie materiałem termoizolacyjnym.

Wpływ temperatury wzdłuż sondy może zostać zminimalizowany gdy oś sondy ułoży się prostopadle do gradientu temperatury. Sposób przedstawiony jest w publikacji S.D, Merrill IS.L. Rawlins "Field measurement of soil water potential with thermocouple psychrometers" Soil Sci. 113: str. 102–109, 1972. Metoda jest niemożliwa do zastosowania gdy sondę umieszcza się w niewielkim otworze badanego materiału.

Plastikowa tuleja opisana w amerykańskim opisie do zgłoszenia patentowego nr US4117926 i pełni jedynie funkcje ochronną termoelektrycznych sond pomiarowych. Przedstawiona w amerykańskim opisie zgłoszenia patentowego nr US2915575 tytanowa osłona, ochrania termopary przed bezpośrednim działaniem agresywnych mediów.

Istotą układu pomiarowego stabilizującego sygnał sondy psychrometrycznej Peltiera według wynalazku jest to, że sonda pomiarowa Peltiera umieszczona jest w obudowie cylindrycznej wykonanej z materiału o dobrej przewodności cieplnej, korzystnie z miedzi, posiadającej w dolnej części otwór, zaś w górnej części obudowy na zewnętrznej powierzchni zamocowana jest rozłącznie osłona izolacyjna.

Korzystnym skutkiem zastosowania sondy psychrometrycznej

Peltiera w tulei jest zminimalizowanie różnicy temperatury w sondzie, której oś znajduje się równolegle do gradientu temperatury. Tuleja wykonana jest z materiału o dobrej przewodności cieplnej. Zwiera ona strumień przepływającego ciepła powodując, że zewnętrzny gradient temperatury nie wywołuje różnic temperatury pomiędzy termoparami.

Dodatkową zaletą tulei jest przejmowanie przepływów ciepła od przewodów połączeniowych sondy.

Wynalazek został przedstawiony w przykładowym wykonaniu na schematycznym rysunku.

Układ pomiarowy stabilizujący sygnał sondy psychrometrycznej Peltiera umieszczonej w cylindrycznej obudowie 2 wykonanej z materiału o dobrej przewodności cieplnej, korzystnie z miedzi, posiadającej w dolnej części otwór 3, zaś w górnej części obudowy 1 na zewnętrznej powierzchni zamocowana jest rozłącznie osłona 4 izolacyjna.

Zastrzeżenie patentowe

Układ pomiarowy stabilizujący sygnału sondy psychrometrycznej Peltiera, **znamienny tym**, że sonda pomiarowa Peltiera umieszczona jest w cylindrycznej obudowie (2) wykonanej z materiału o dobrej przewodności cieplnej, korzystnie z miedzi, posiadającej w dolnej części otwór (3), zaś w górnej części obudowy (1) na zewnętrznej powierzchni zamocowana jest rozłącznie osłona (4) izolacyjna.

Rysunek



