



Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 07.01.76 (P. 186394)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 01.08.77

Opis patentowy opublikowano: 30.08.1980

Int. Cl.<sup>2</sup> G01N 21/50

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego  
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Edward Pernach, Zygmunt Piotrowski, Janusz Przybyłkowski, Tadeusz Sobusiak, Roman Tomczyk, Roman Stopka

Uprawniony z patentu: Instytut Mechaniki Precyzyjnej, Warszawa (Polska)

### Przenośny wilgotnościomierz kondensacyjny

1 Przedmiotem wynalazku jest przenośny wilgotnościomierz kondensacyjny, którego układy pomiarowy i chłodzący są zasilane z sieci poprzez transformatorowe układy prostujące.

Stosowany obecnie w praktyce indykator punktu rosy według polskiego opisu patentowego nr 72 327 składa się z głowicy pomiarowej oraz pomiarowego układu elektronicznego zasilanego prądem stałym z baterii. Głowica pomiarowa składa się z komory wskaźnikowej, zwierciadła, komory chłodzenia, króćców doprowadzającego i odprowadzającego badany gaz oraz króćca doprowadzającego medium chłodzące zwierciadło. Do chłodzenia zwierciadła stosuje się gazowy dwutlenek węgla dostarczany z butli poprzez reduktory. Dokładność pomiaru wynosi  $\pm 1^\circ\text{C}$ .

Opisane wyżej urządzenie wykazuje szereg wad. Jedną z nich, to stosowanie do chłodzenia dwutlenku węgla, co zmusza do używania przy pomiarach butli gazowych. Poza tym dwutlenek węgla wpływa ujemnie na dokładność pomiaru, gdyż rozprężający się gaz wywołuje zamrażanie reduktorów, co uniemożliwia płynne utrzymywanie temperatury zwierciadła. Druga wada polega na tym, że badany gaz jest doprowadzany do stosunkowo dużej powierzchni zwierciadła, wskutek czego zamglenie lusterka rozkłada się na dużej powierzchni i wobec tego pierwsze oznaki tego zamglenia są trudniej dostrzegalne. Trzecia wada znanego urządzenia wynika z tego, że napięcie źródła zasilania układu

2 pomiarowego ma tendencję do spadku szczególnie po długotrwałych pomiarach, co zmusza obsługującego urządzenie do dodatkowych regulacji mostka pomiarowego.

3 Istota wynalazku polega na tym, że w przenośnym wilgotnościomierzu kondensacyjnym składającym się z obudowy zawierającej głowicę pomiarową, dysze doprowadzające gaz do komory pomiarowej, zwierciadło wskaźnikowe oraz zespół chłodzący to zwierciadło i wyposażonym ponadto w elektryczny układ zasilająco-pomiarowy, zespołem chłodzącym zwierciadło jest bateria elementów Peltiera, której zimne złącze jest dociśnięte poprzez miedzianą przekładkę do zwierciadła a złącze gorące do radiatora, w którym wykonane są kanały chłodzące. Dysze doprowadzające gaz są wprowadzone do komory pomiarowej korzystnie pod kątem  $50^\circ$  do osi tej komory i tak, aby punkt przecięcia osi dysz leżał na powierzchni roboczej zwierciadła wskaźnikowego. Dzięki temu, urządzenie to pozwala na całkowite usunięcie niedogodności związanych ze stosowaniem gazowego chłodzenia zwierciadła oraz związanych z częstą regulacją mostka pomiarowego. Ponadto, wynalazek umożliwia podwyższenie dokładności pomiaru do  $\pm 0,5^\circ\text{C}$ .

4 Wynalazek uwidoczniono w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia głowicę pomiarową wraz z radiatorem w przekroju wzdłużnym, a fig. 2 — schemat ideowy elektrycznego układu zasilająco-pomiarowego.

W korpusie 1 głowicy pomiarowej, do której jest przymocowana płyta 2 z tworzywa sztucznego, korzystnie z pleksiglasu, stanowiąca osłonę zespołu chłodzącego znajduje się komora pomiarowa 3 o kształcie stożkowym. Do korpusu 1 jest dociśnięta za pomocą pierścienia gwintowanego 4 kopułka 5, mająca umieszczoną osiowo komorę wżernikową 6. Poza tym w kopułce 5 osadzone są dwie dysze doprowadzające gaz do komory pomiarowej 3 nachylone do osi kopułki pod kątem  $50^\circ$  i tak, aby przedłużenia ich osi przecinały się na powierzchni roboczej zwierciadła wskaźnikowego 8. Zwierciadło wskaźnikowe 8, mające nacięty na obwodzie rowek, w którym nawinięta jest cewka oporowa czujnika 9 jest osadzone w płycie 2 i jest dociśnięte do korpusu 1 poprzez przekładkę miedzianą 10 opartą o zimne złącze baterii 11 elementów Peltiera. Złącze gorące baterii 11 jest oparte o radiator 12 mocowany z korpusem 1 za pomocą śrub. Radiator 12 posiada kanały 13 przeznaczone na przepływ wody chłodzącej.

Układ zasilania baterii chłodzącej E1 składa się z transformatora Tr2, diod D7 — D10 oraz kondensatora C2 i jest włączany do sieci za pomocą przycisku P2.

Układ do pomiaru temperatury jest zbudowany na tranzystorach T1 i T2, przy czym tranzystor T2 wraz z opornikiem R6 tworzą generator stabilizowanego prądu, który przepływa przez oporowy czujnik temperatury R5. Drugi identyczny układ na tranzystorze T1 wraz z rezystorami R<sub>3</sub> i R<sub>4</sub> jest źródłem napięcia odniesienia ustalanego w zależności od zadanej temperatury początkowej na skali miernika wychyłowego M1. Transformator Tr1, diody D1 — D-4, oporniki R1 i R2, kondensator C1 oraz diody Zenera D5 i D6 tworzą zasilacz układu pomiarowego.

Wilgotnościomierz kondensacyjny według wynalazku stosuje się następująco. Przed pomiarem ustawia się przyrząd na poziomej płaszczyźnie, na przykład na stole i sprawdza, czy wskazówka mier-

nika M1 jest ustawiona na pierwszej kresce podziałki, jeżeli nie, to trzeba ją sprowadzić na tą kreskę za pomocą pokrętki korekcyjnej. Dołącza się następnie do radiatora 12 przewody doprowadzające i odprowadzające wodę chłodzącą.

Przepłukuje się następnie komorę urządzenia badanym gazem od 2 do 3 minut. Włącza się przycisk zasilania P1. Wskazówka na mierniku M1 ustawi się wtedy na kresce podziałki odpowiadającej temperaturze otoczenia. Włącza się układ chłodzenia za pomocą przycisku P2 i obserwuje powierzchnię zwierciadła wskaźnikowego B. Wskazówka miernika M1 zacznie się przesuwac w kierunku temperatur ujemnych. W momencie pojawienia się mgiełki na powierzchni zwierciadła wskaźnikowego 8 odczytuje się wskazanie miernika M1. Pomiar powtarza się po wyłączeniu układu chłodzenia i odczytuje wskazania w momencie zaniku mgiełki na powierzchni zwierciadła wskaźnikowego 8. Pomiar uważa się za prawidłowy, gdy moment zaniku mgiełki i jej pojawienia się następuje przy tym samym wychyleniu miernika M1.

#### Zastrzeżenie patentowe

Przenośny wilgotnościomierz kondensacyjny składający się z elektrycznego układu zasilająco-pomiarowego oraz z głowicy pomiarowej zawierającej komorę pomiarową, dysze doprowadzające gaz do tej komory, zwierciadło wskaźnikowe i zespół chłodzący to zwierciadło, **znamienny tym**, że zespół chłodzący zwierciadło wskaźnikowe (8) stanowi bateria (11) elementów Peltiera, której zimne złącze jest dociśnięte poprzez miedzianą przekładkę (10) do zwierciadła wskaźnikowego (8), a złącze gorące do radiatora (12) chłodzonego wodą przepływającą przez wykonane w nim kanały (13), natomiast dysze (7) doprowadzające gaz są wprowadzone do komory pomiarowej (3) korzystnie pod kątem  $50^\circ$  do osi tej komory (3) i tak, aby punkt przecięcia osi dysz (7) był umiejscowiony na powierzchni roboczej zwierciadła wskaźnikowego (8).

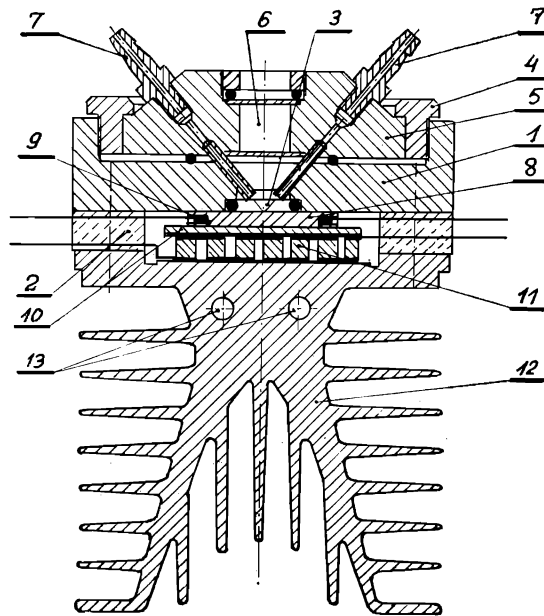


Fig 1

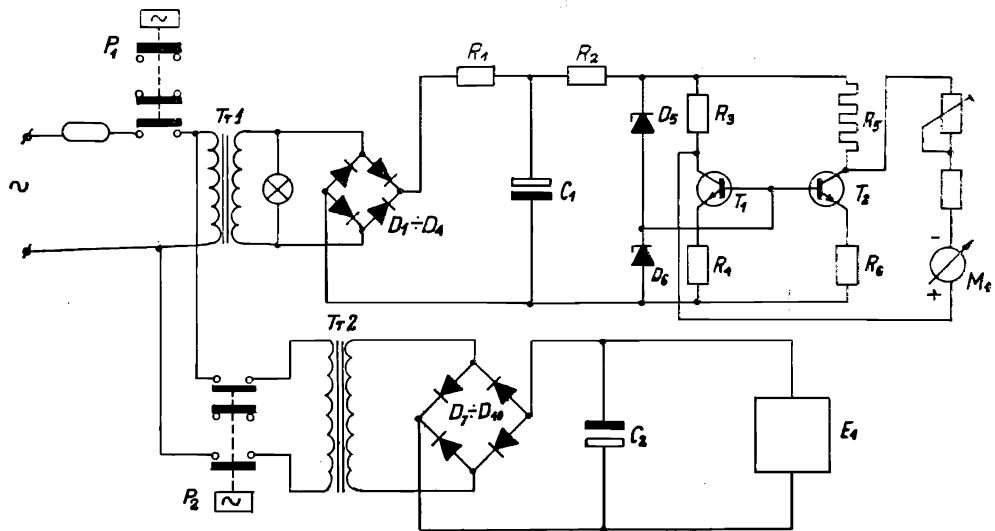


Fig 2