

RZECZPOSPOLITA
POLSKAUrząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej**(12) OPIS OCHRONNY (19) PL (11) 59595
WZORU UŻYTKOWEGO****(21) Numer zgłoszenia: 108078****(13) Y1****(51) Intcl⁷:****(22) Data zgłoszenia: 30.04.1998****G01N 25/68
G01N 21/55****(54)****Urządzenie do pomiaru wilgotności powietrza****(43)****Zgłoszenie ogłoszono:****08.11.1999 BUP 23/99****(73)****Uprawniony z prawa ochronnego:**Wojskowy Instytut Techniczny
Uzbrojenia, Zielonka, PL**(45)****O udzieleniu prawa ochronnego ogłoszono:****31.03.2003 WUP 03/03****(72)****Twórca wzoru użytkowego:**Zbigniew Łapiński, Zielonka, PL
Andrzej Belowski, Warszawa, PL
Grzegorz Tefelski, Wołomin, PL
Piotr Oniszk, Sulejówek, PL
Zbigniew Ranachowski, Warszawa, PL
Andrzej Jędrzejewski, Warszawa, PL
Jan Ryll-Nardzewski, Warszawa, PL**(57)****PL 59595 Y1**

Urządzenie do pomiaru wilgotności powietrza

Przedmiotem wzoru użytkowego jest urządzenie do pomiaru wilgotności powietrza, zwłaszcza powietrza sprężonego wytwarzanego w kompresorach i przechowywanego w zbiornikach.

Znane jest rosyjskie urządzenie do pomiaru wilgotności powietrza, posiadające zwierciadło chłodzone za pomocą układu chłodzenia, usytuowane między źródłem światła w postaci żarówki a detektorem elektrooptycznym, wyposażonym w sensor światła odbitego w postaci fotokomórki pomiarowej i referencyjnej.

Podczas pomiaru wilgotności powietrza przesyłanego do komory pomiarowej ze zwierciadłem, zwierciadło jest stopniowo ochładzane aż do osiągnięcia temperatury punktu rosy. W chwili powstania w detektorze elektrooptycznym napięcia elektrycznego, odpowiadającego natężeniu strumienia światła odbitego od tworzącej się rosy i przekraczającego ustaloną z góry wartość progową, w układzie elektrycznym urządzenia wygenerowany zostaje sygnał, w wyniku którego zapala się lampka kontrolna, umożliwiając odczyt aktualnej wartości temperatury punktu rosy, utożsamianej z temperaturą zwierciadła.

Zmiany strumienia świetlnego związane ze starzeniem się żarówek i fotokomórek oraz spowodowane zmianami napięcia zasilającego detektor elektrooptyczny są kompensowane za pomocą dodatkowej fotokomórki referencyjnej.

Wady znanego urządzenia do pomiaru wilgotności powietrza polegają na tym, że oświetlenie zwierciadła stałym strumieniem światła odbieranym przez fotokomórkę pomiarową i referencyjną wymaga zastosowania złożonego układu zerowania wskaźników, obsługiwane ręcznie, co powoduje zmniejszenie dokładności pomiaru i wydłużenie czasu jego trwania. Ponadto zastosowanie fotokomórek zmieniających swoje parametry elektryczne, już po kilkuset godzinach pracy urządzenia dodatkowo obniża czułość pomiaru wilgotności.

Istota rozwiązania urządzenia do pomiaru wilgotności powietrza według wzoru użytkowego polega na tym, że źródłem światła jest półprzewodnikowa dioda elektroluminescencyjna, zaś detektor elektrooptyczny zbudowany jest z obudowy metalowej w postaci walca zamkniętego z jednej strony dnem, a z drugiej strony połączonego z komorą pomiarową zwierciadła, przy czym wewnątrz metalowej obudowy detektora elektrooptycznego usytuowana jest soczewka skupiająca i fototranzystor umieszczony na końcu ruchomej tulei, na której zamontowana jest półprzewodnikowa grzałka i półprzewodnikowy sensor, a ponadto tuleja osadzona jest w otworze tarczy centrującej i blokowana za pomocą wkrętów blokujących.

Zastosowanie półprzewodnikowej diody elektroluminescencyjnej jako źródła światła oświetlającego zwierciadło, powoduje zwiększenie dokładności pomiaru, ponieważ urządzenie pracuje bez składowej stałej sygnału użytecznego. Korpus detektora elektrooptycznego ekranuje zakłócenia elektromagnetyczne. Ruchoma tuleja z zamontowaną na niej półprzewodnikową grzałką i umieszczonym na końcu tulei fototranzystorem wraz z półprzewodnikowym sensorem mierzącym temperaturę fototranzystora, osadzona w otworze centrującej tarczy umożliwia ustawienie fototranzystora w ognisku soczewki skupiającej. Po ustawieniu fototranzystora w ognisku soczewki, tuleja jest unieruchamiana za pomocą wkrętów blokujących. Półprzewodnikowa grzałka służy do utrzymywania stałej temperatury fototranzystora podczas jego pracy. Urządzenie do pomiaru wilgotności powietrza według wzoru użytkowego umożliwia zrezygnowanie ze stosowania fotokomórki referencyjnej oraz układu zerowania wskazań, co znacznie upraszcza budowę urządzenia i poprawia dokładność pomiaru. Ponadto możliwość ustawienia fototranzystora dokładnie w ognisku soczewki skupiającej i utrzymywanie stałej temperatury fototranzystora, znacząco zwiększa czułość i powtarzalność wskazań urządzenia.

Przedmiot wzoru użytkowego uwidoczniiony jest na załączonym rysunku, przedstawiającym urządzenie do pomiaru wilgotności powietrza w przekroju przechodzącym przez podłużną oś symetrii detektora elektrooptycznego, komory pomiarowej zwierciadła i źródła światła.

Urządzenie do pomiaru wilgotności powietrza zbudowane jest z podstawowego korpusu 3, do bocznej ściany którego z jednej strony zamontowany jest zespół emitera, zaś z drugiej strony – detektor elektrooptyczny. Wgłębienie w środku podstawowego korpusu 3 tworzy komorę pomiarową 12 nad zwierciadłem 10 chłodzonym albo ogrzewanym za pomocą układu chłodzenia i ogrzewania 11. Zespół emitera składa się z obudowy 15, źródła światła w postaci diody elektroluminescencyjnej 14 oraz zespołu obiektywu z diafragmą 16. Detektor elektrooptyczny zbudowany jest z metalowej obudowy 6 w postaci walca zamkniętego z jednej strony dnem, a z drugiej strony połączonego z komorą pomiarową 12 zwierciadła 10.

Wewnątrz metalowej obudowy 6 usytuowana jest soczewka skupiająca 9 z ekranem detektora elektrooptycznego i fototranzystor 7 umieszczony na końcu ruchomej tulei 8, na której zamontowana jest półprzewodnikowa grzałka 13, służąca do utrzymywania stałej temperatury fototranzystora 7 podczas jego pracy oraz półprzewodnikowy sensor 4 mierzący temperaturę fototranzystora 7.

Tuleja 8 osadzona jest w otworze tarczy centrującej 5, umożliwiającej ustawienie fototranzystora 7 w ognisku soczewki skupiającej 9. Tuleja 8 blokowana jest za pomocą wkrętów blokujących 1 i 2.

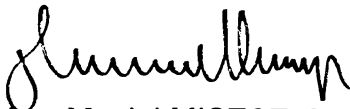
Na bocznych powierzchniach komory pomiarowej 12 znajdują się króćce: wlotowy i wylotowy badanego powietrza. Komora pomiarowa 12 zamknięta jest od góry korkiem 17 z układem optycznym, umożliwiającym obserwację światła padającego na zwierciadło 10 i wykraplającą się na nim rosę. Układ chłodzenia i ogrzewania 11 zwierciadła 10 jest przymocowany do podstawowego korpusu 3 za pomocą dolnego kołnierza 18, górnego kołnierza 20, trzech szpilek 19 i nakrętek. W celu zmniejszenia strat ciepłych, układ chłodzenia i ogrzewania 11 zwierciadła 10 w miejscach mocowania do korpusu 3 i dolnego kołnierza 18 jest izolowany podkładkami z tekstolitu 21, 22 dociskanymi nakrętkami za pomocą górnego kołnierza 20 i dolnego kołnierza 18.

Badane powietrze kierowane jest z króćca wlotowego do komory pomiarowej 12, przez którą przepływa nad zwierciadłem 10 i wydostaje się przez króciec wylotowy. Podczas pomiaru – przepływu badanego powietrza przez komorę pomiarową 12, zwierciadło 10 jest ochładzane przez układ chłodzenia i ogrzewania 11. Temperatura zwierciadła 10 jest mierzona i wyświetlana na wskaźniku usytuowanym na płycie czołowej urządzenia. Dioda elektroluminescencyjna 14 generuje ciąg impulsów świetlnych. W zespole emitera kolimator ogranicza wiązkę światła padającą na obiektyw, która następnie jest zawężana przez diafragmę i pada na zwierciadło 10. Po odbiciu od zwierciadła 10 cała wiązka światła pada na obiektyw i ekran detektora elektrooptycznego. Przed wystąpieniem punktu rosy wiązka światła trafia na ekran i nie dociera do fototranzystora 7.

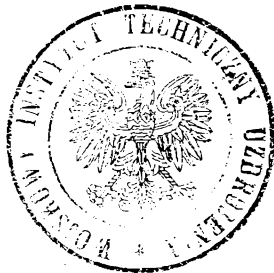
W wyniku ochładzania zwierciadła 10, oziębiane jest badane powietrze w komorze pomiarowej 12. Przy pewnej temperaturze para wodna znajdująca się w powietrzu staje się nasycona i zaczyna skraplać się na ścianach komory pomiarowej 12 i powierzchni zwierciadła 10 w postaci rosy. Temperaturę, przy której zachodzi skraplanie pary wodnej nazywamy punktem rosy. W chwili pojawienia się rosy na powierzchni zwierciadła 10 impulsy świetlne wysyłane przez diodę elektroluminescencyjną 14 zostają odbite od rosy. Wówczas wiązka światła odbitego rozprasza się i część strumienia światła przechodzi obok ekranu detektora i pada na fototranzystor 7, powodując zmianę parametrów elektrycznych detektora. Wtedy sygnalizowana jest temperatura zwierciadła 10, przy której pojawia się na nim rosa.

Moment pojawienia się rosy zostaje zarejestrowany przez detektor elektrooptyczny. Wówczas na płycie czołowej urządzenia zapala się czerwona lampka z napisem „wilgotne”. W tym momencie pomiar jest zakończony. Wskazana na wskaźniku temperatura podaje punkt rosy badanego powietrza.

Rzecznik Patentowy



dr. inż. Maciej MISZCZAK



Komendant
Wojskowego Instytutu
Technicznego Uzbrojenia



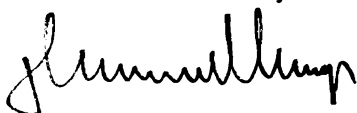
płk dr inż. Ryszard KOSTROW

59595

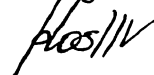
Zastrzeżenie ochronne

Urządzenie do pomiaru wilgotności powietrza, posiadające zwierciadło usytuowane między źródłem światła a detektorem elektrooptycznym, chłodzone i osuszane za pomocą układu chłodzenia i ogrzewania, znamienne tym, że źródłem światła jest półprzewodnikowa dioda elektroluminescencyjna (14), zaś detektor elektrooptyczny zbudowany jest z metalowej obudowy (6) w postaci walca zamkniętego z jednej strony dnem, a z drugiej strony połączonego z komorą pomiarową (12) zwierciadła (10), przy czym wewnątrz metalowej obudowy (6) usytuowana jest soczewka skupiająca (9) i fototranzystor (7) umieszczony na końcu ruchomej tulei (8), na której zamontowana jest półprzewodnikowa grzałka (13) i półprzewodnikowy sensor (4), a ponadto tuleja (8) osadzona jest w otworze tarczy centrującej (5) i blokowana za pomocą wkrętów blokujących (1,2).

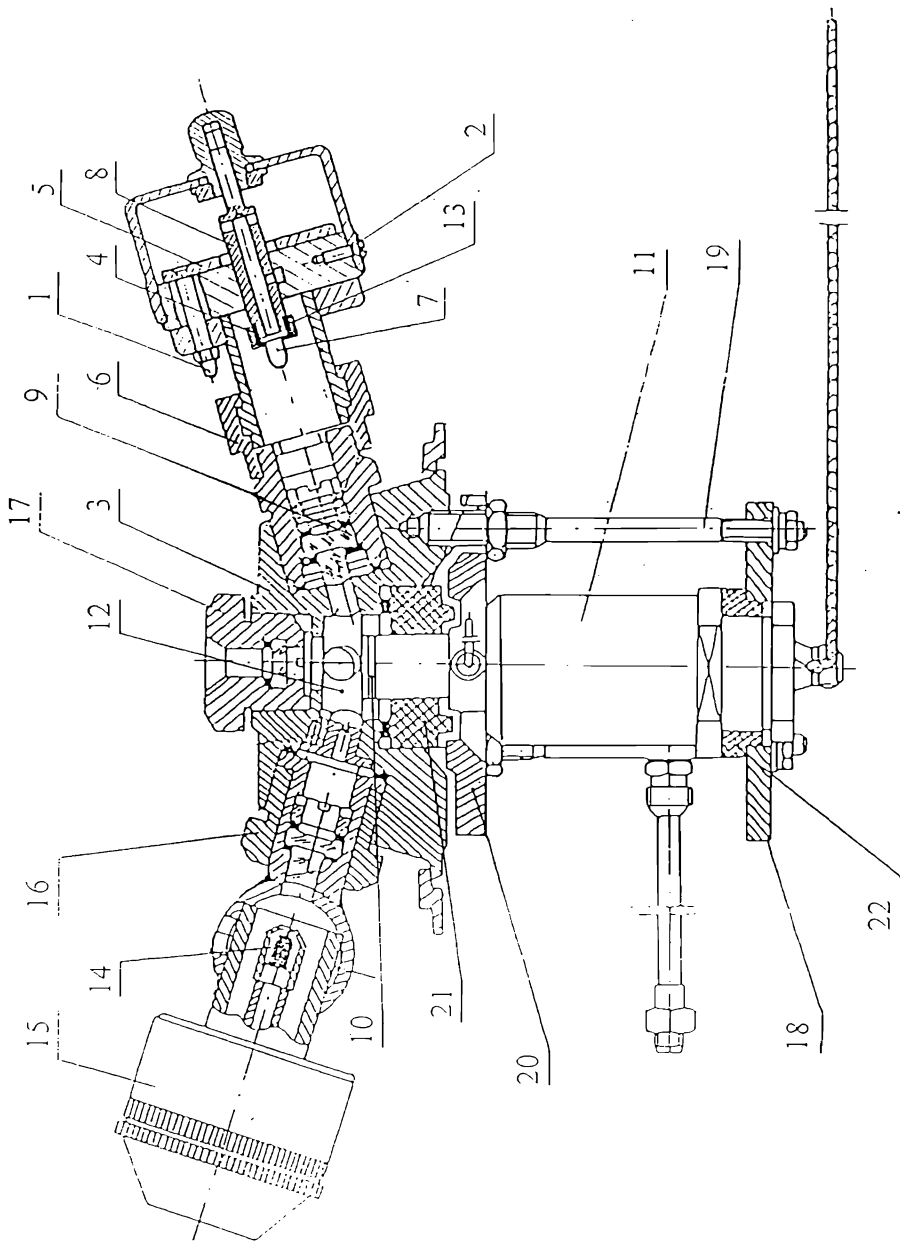
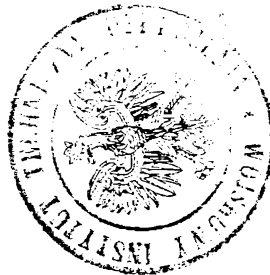
Rzecznik Patentowy



dr. inż. Maciej MISZCZAK

Komendant
Wojskowego Instytutu
Technicznego Uzbrojenia

płk dr inż. Ryszard KOSTROW



Komendant
Wojskowego Instytutu
Technicznego Uzbrojenia
[Signature]
płk dr inż. Ryszard KOSTROW

Rzecznik Patentowy
[Signature]
dr inż. Maciej MISZCZAK