



FEDERÁLNÍ ÚŘAD  
PRO VYNÁLEZY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

264 964

(11) (B1)

[13]

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>

G 01 N 19/10  
G 01 N 27/02

(22) Prihlášené 01 06 87

(21) PV 3979-87.V

(40) Zverejnené 15 12 88

(45) Vydané 15 12 89

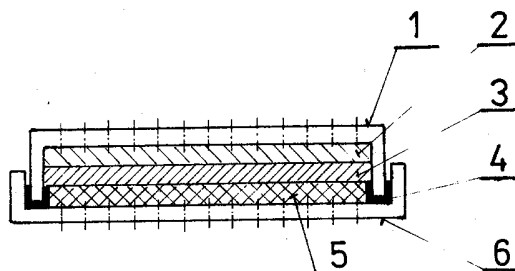
(75)

Autor vynálezu

ADAM MARIÁN ing., TLMAČE, ONDRUŠ PAVOL ing., LEVICE

(54) Spôsob merania relatívnej vlhkosti plynov

(57) Účelom riešenia je zníženie ceny a rozmerov snímača pre merania vlhkosti plynov, menovite vzduchu. Podstata riešenia spočíva v meraní vodivosti elektrochemického článku, ktorého elektrolyt je vystavený pôsobeniu plynu. Vodivosť sa určuje meraním prúdu nakrátko a napätia naprázdno a je úmerná vlhkosti plynu. Riešenie je využiteľné v klimatizačnej technike, meracej technike, automatizácii.



Obr. č. 1

Vynález sa týka spôsobu merania relatívnej vlhkosti plynov.

Dosiaľ známe spôsoby merania relatívnej vlhkosti plynov využívajú princípy psychometrie, rovnováhy teploty rovnovážneho stavu medzi hygroskopickou látkou a vodnou parou, sorpčné metódy a mnoho ďalších. Každá metóda má určité obmedzenia, napr. v pracnosti merania a údržby, zložitosti vyhodnocovania, nestabilite parametrov, veľkých rozmeroch, veľkej časovej zotrvačnosti, vysokej cene, technologickej náročnosti a pod.

Napríklad porovnateľný kapacitný snímač vlhkosti je kondenzátor, ktorého dielektrikom je tenká vrstvička materiálu schopného absorbovať veľkosť z okolitého prostredia. Absorbovaním vlhkosti sa mení elektrická impedancia snímača. Absorbérom je najčastejšie tenký film polyméru, alebo kovového oxidu, napr.  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Jednu elektródu tvorí vlastný hliník, druhú vrstvička zlata naparená na oxid hlinitý vytvorený na hliníkovej elektróde. Hrúbka zlatej elektródy je volená tak, že prepúšťa molekuly vodnej pary, ktoré sa potom absorbujú v póroch  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Nevýhodou kapacitných snímačov je nutnosť merania elektrickej impedancie snímača v jeho bezprostrednej blízkosti s krátkym spojovacím vedením medzi snímačom a meracím prístrojom aby sa neprejavili parazitné kapacity vedenia. Merací prístroj je zložitý, musí obsahovať generátor striedavého prúdu a vyhodnocovať jeho parametre pri zmene kapacity snímača. Samotná výroba snímača je technologicky náročná a vyžaduje zvládnutie technológie tenkých vrstiev.

Uvedené nedostatky sú odstránené spôsobom merania podľa vynálezu, ktorého podstatou je nepriame meranie vlhkosti plynu meraním jednosmerného prúdu nakrátko a napätia naprázdno elektrochemického článku, ktorého vlhký elektrolyt na báze iónových solí je vystavený pôsobeniu vlhkosti plynu. Pomer prúdu nakrátko a napätia naprázdno t. j. elektrická vodivosť článku je úmerná vlhkosti plynu. V niektorých prípadoch postačuje pre meranie vlhkosti merať iba prúd nakrátko, ktorý je výrazne závislý od relatívnej vlhkosti plynu.

Využitím uvedeného spôsobu sa výrazne znižuje cena snímača vlhkosti, jeho rozmery a zjednodušuje sa meranie vplyvom jednosmerného charakteru meraných veličín. Elektrochemický článok je pritom aktívnym zdrojom elektrického napätia a prúdu. Výroba snímačov najmä pre neagresívne plyny je technologicky jednoduchá.

Na obr. 1 a 2 je znázornené konkrétne prevedenie snímača vlhkosti podľa vynálezu. Snímač podľa obr. 1 je riešený v tvare perforovanej toboľky s dvojdielnym, elektricky izolovaným puzdrom 1. Na dieloch puzdra 1 sú z vnútornej strany upevnené drôtené mriežkové elektródy 2 a 5, oddelené elektrolytom napustenom separačnou vrstvou 3. Elektrická izolačná vložka 4 oddeľuje diely puzdra 1. Iné usporiadanie podľa obr. 2 je vytvorené špirálovým navinutím drôtených elektród 2 a 5 na pórovité tyčinkové jadro 6, napustené v povrchovej vrstve elektrolytom. Pórovité jadro 6 môže byť nahradené nenasiakavým jadrom, pokrytým nasiakovou vrstvou nosiča elektrolytu 7, zhotoveného napr. z tkaniny.

Elektrolytom sú rôzne iónové soli a ich zmesi, napríklad síran draselný ( $\text{K}_2\text{SO}_4$ ), chlorid lítový ( $\text{LiCl}$ ), chlorid sodný ( $\text{NaCl}$ ). Elektródy sú z dvoch materiálov s rozdielnym elektrochemickým potenciálom, napr. kladná elektróda zo zliatiny meďi, záporná zo zliatin hliníka. Takto je medzi elektródami vytvorené trvalé elektrické napätie. Vplyvom vlhkosti plynu sa rozpúšťajú a disociujú molekuly navlhavej soli, čo sa prejaví na vodivosti elektrolytu a vnútornom odpore elektrochemického článku. Tento odpor sa dá určiť meraním prúdu nakrátko.

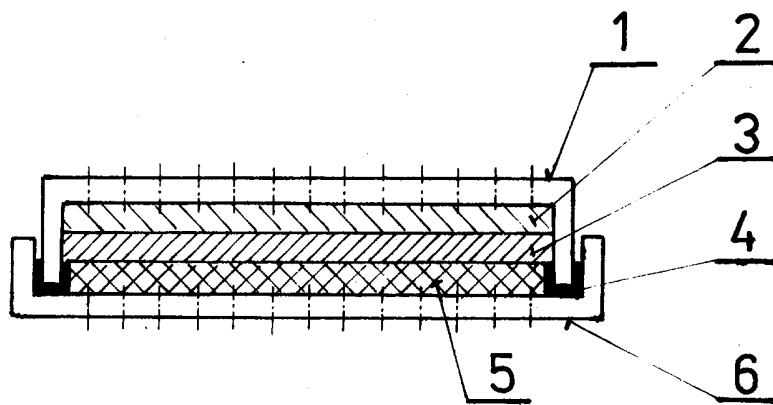
Uvedený spôsob merania je možné s výhodou využiť pri meraní vlhkosti vzduchu, v experimentálnej technike, klimatizácii, sušení a pod.

## P R E D M E T   V Y N Á L E Z U

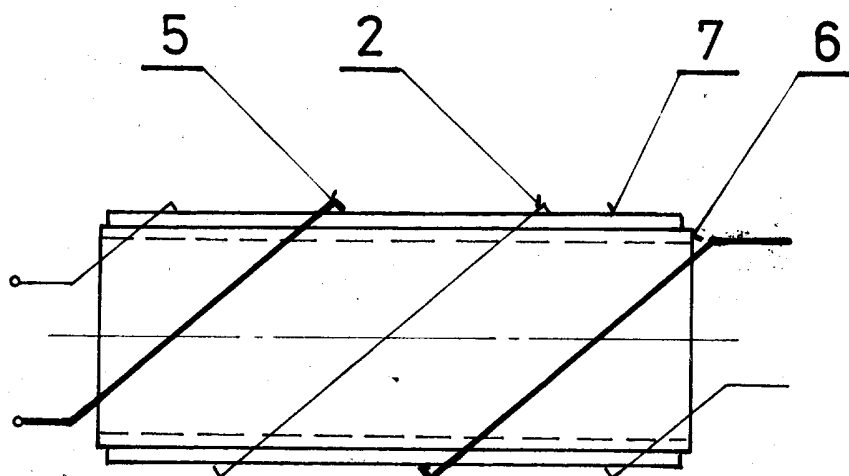
1. Spôsob merania relatívnej vlhkosti plynov vyznačujúci sa tým, že sa meria elektrický prúd nakrátko a napätie naprázdno elektrochemického článku, ktorého elektrolyt na báze iontových solí je vystavený účinku vlhkého plynu, pričom pomer prúdu nakrátko a napätia naprázdno je úmerný relatívnej vlhkosti plynu.

2. Spôsob merania podľa bodu 1 vyznačujúci sa tým, že sa meria iba prúd nakrátko, ktorý je úmerný relatívnej vlhkosti plynu.

1 výkres



Obr. č. 1



Obr. č. 2