



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

219245
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 01 N 19/10

(22) Přihlášeno 09 09 81

(21) (PV 6636-81)

(40) Zveřejněno 28 05 82

(45) Vydáno 15 08 85

(75)

Autor vynálezu

KŘÍŽEK FRANTIŠEK ing., ŘÍČANY u Prahy

(54) Kapacitní čidlo pro měření vlhkosti vzduchu

1

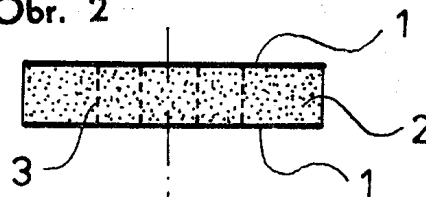
Vynález se týká kapacitního čidla pro měření vlhkosti u sušáren, klimatizačních zařízení apod.

Účelem vynálezu je vytvořit čidlo citlivé na vlhkost, při různých teplotách a současně snížit nákladovost výroby.

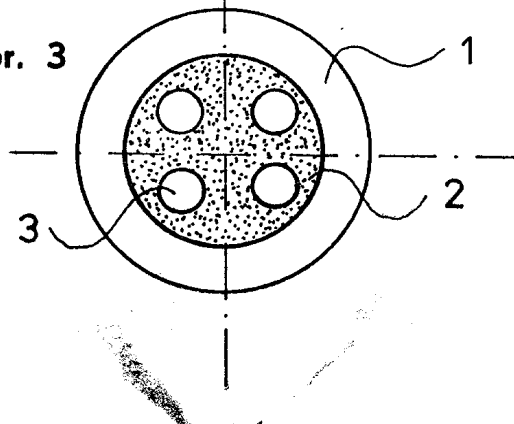
Uvedeného účelu se dosáhne tím, že mezi elektrody je vloženo dielektrikum, které je tvořeno porézní skleněnou nebo keramickou fritou pro zachycování vlhkosti z okolního prostředí. Dielektrikum je opatřeno otvory pro zlepšení přístupu okolního prostředí k dielektriku, které je preparováno chemickými činidly pro zvýšení zachycování vlhkosti.

2

Obr. 2



Obr. 3



Vynález se týká kapacitního čidla pro měření vlhkosti vzduchu u sušáren, klimatizačních zařízení a podobně.

Pro měření vlhkosti vzduchu se užívá v technické praxi značně rozdílných metod. Dají se rozdělit do dvou základních skupin. Do první skupiny patří metody související s termomechanikou vlhkého vzduchu, které pracují na základě určení teploty rosného bodu, teploty vlhkého a suchého teploměru. Do druhé skupiny patří metody využívající změny fyzikálních vlastností některých látek s vlhkostí vzduchu. Naměřené hodnoty vlhkosti vzduchu se užívají k řízení procesu sušení, klimatizace eventuálně dalších technologických procesů nebo je musíme znát z kontrolních důvodů, například při skladování materiálů a výrobků. Velmi často je třeba vlhkost vzduchu měřit kontinuálně a registrovat její průběh v čase.

Při použití metod pracujících na základě měření teploty rosného bodu, teploty vlhkého teploměru a teploty suchého teploměru se určuje vlhkost vzduchu na základě těchto hodnot za pomoci vyhodnocovacích rovnic nebo různých diagramů. Vlhkost vzduchu se tedy neměří přímo. Proto se hledají cesty jak určovat vlhkost přímo čidlem, které reaguje na vlhkost obsaženou ve vzduchu. Nejznámější je použití vlhkoměrů, které využívají délkové změny některých materiálů s relativní vlhkostí. Ty však nejsou příliš vhodné pro technickou praxi. Další skupinu představují vlhkoměry, které využívají závislosti elektrické vodivosti materiálu na vlhkosti, kterou materiál sorbuje z okolního vzduchu. Jedná se především o čidla vlhkosti pracující s chloridem lithia. Tato čidla se musí velice často regenerovat, jsou citlivá na znečištění a při použití pro teploty vzduchu nad 100 °C jsou nespolehlivá. Další metody měření například pomocí snímačů pracujících s rychlostí zvuku jsou doposud technicky nepropracované a nelze posoudit jejich význam a vlastnosti. Hledají se tedy stále nové typy čidel, které by přinesly větší spolehlivost měření a méně provozních problémů.

Jednou z možností jsou snímače kapacitní, jejichž kapacita je závislá na sorpci vlhkosti ze vzduchu dielektrikem tvořícím snímač. Jako dielektrika se používá obvykle organických polymerů. Snímače jsou vhodné pouze pro nižší teploty, jsou citlivé na výpary kapalin jiných než voda a jejich výroba je velmi nákladná.

Výše uvedené nevýhody jsou odstraněny

čidlem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že mezi elektrody je vloženo dielektrikum, které je tvořeno porézní skleněnou nebo keramickou fritou pro zachycování vlhkosti z okolního prostředí. Dielektrikum je opatřeno otvory pro zlepšení přístupu vzduchu k dielektriku, které může být preparováno čidly pro zvýšení zachycování vlhkosti.

Výhodou dielektrika z porézního materiálu, například skleněné frity, je jeho propustnost pro vzduch s obsahem vlhkosti, velký měrný povrch, je mechanicky pevné, při výrobě ho lze formovat do různých tvarů a obrábět běžnými způsoby. Toto dielektrikum je chemicky inertní, snáší značné teploty a především jeho dielektrická konstanta ($\epsilon = 4 + 8$) je řádově rozdílná od dielektrické konstanty vody ($\epsilon = 75 + 80$). Tím, že se u dielektrika může vytvářet různá definovaná pórovitost, lze druhem frity, která vytváří dielektrikum, ovlivňovat i vlastnosti čidla. Vzhledem k tomu, že frity je chemicky inertní, je možno provést její preparaci čidly, které zvyšují zachycování vlhkosti na jejím povrchu, což zvyšuje citlivost čidla.

Kapacitu čidla lze měřit běžnými elektrickými metodami pro měření malých kapacit. Údaje čidla lze převést na některou elektrickou veličinu, což umožňuje registraci údajů, jeho využití pro regulační účely a podobně.

Na výkresu jsou znázorněny tři příklady provedení kapacitního čidla podle vynálezu, kde na obr. 1 je jednoduché čidlo s dielektrikem ve tvaru hranolu, na obr. 2 je uvedeno čidlo ve tvaru nízkého válce s elektrodami ve tvaru mezikružší, na obr. 3 je půdorys od obr. 2, na obr. 4 je znázorněno čidlo ve tvaru kosočtverce s elektrodami ve tvaru šestiúhelníka a obr. 5 znázorňuje půdorys tohoto čidla z obr. 4.

Mezi elektrody 1 je vloženo dielektrikum 2, které je tvořeno porézní skleněnou nebo keramickou fritou pro zachycování vlhkosti ze vzduchu. Dielektrikum je opatřeno otvory 3, obr. 3, eventuálně i elektrody 1 obr. 5, pro zlepšení přístupu okolního prostředí do dielektrika 2, které může být nasyceno chemickými čidly, například slabým roztokem kyseliny fosforečné a následně vysušeno pro zvýšení zachycování vlhkosti z okolního prostředí. Zachycováním vlhkosti v dielektriku 2 se mění jeho dielektrická konstanta, což má za následek změnu kapacity čidla, kterou lze měřit běžnými metodami pro měření malých kapacit.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Kapacitní čidlo pro měření vlhkosti vzduchu sestávající z elektrod a dielektrika, vyznačené tím, že mezi elektrody (1) je vloženo dielektrikum (2), které je tvořeno porézní skleněnou nebo keramickou fritou pro zachycování vlhkosti z okolního prostředí.

2. Kapacitní čidlo podle bodu 1, vyznače-

né tím, že dielektrikum (2) je opatřeno otvory (3) pro zlepšení přístupu okolního prostředí k dielektriku (2).

3. Kapacitní čidlo podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že dielektrikum (2) je preparováno čínidly pro zvýšení zachycování vlhkosti.

1 list výkresů

