



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

203588

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 07 12 78
(21) (PV 8124-78)

(40) Zveřejněno 30 06 80

(45) Vydáno 15 06 83

[51] Int. Cl.³
G 01 N 19/10

(75)

Autor vynálezu

JANČA JAN RNDr. CSc., SODOMKA LADISLAV RNDr. CSc.
a BALÁŠ VRATISLAV RNDr. CSc., BRNO

(54) Způsob výroby hygrometrického čidla pro měření vlhkosti vzduchu, plynů a par

1

Vynález se týká způsobu výroby hygrometrického čidla pro měření vlhkosti vzduchu, plynů a par.

Pro měření vlhkosti se v současné době používají hygrometrická čidla s funkční vrstvou tvořenou kyslíčnickem hlinitým, vytvořenou oxidací v různých elektrolytech. U takových čidel se zpravidla projevuje pokles kapacity s časem. Známá jsou rovněž hygrometrická čidla s funkční vrstvou tvořenou vrstvou polymeru. Tato čidla jsou podstatně citlivější na změnu vlhkosti, především v oboru atmosférických vlhkostí. U těchto čidel není podmínkou, aby základní kovová vrstva byla hliníková, a rovněž proces stárnutí je podstatně pomalejší. Polymerové vrstvy jsou u těchto čidel nanášeny máčením, což znemožňuje regulaci tloušťky vrstvy, přičemž máčením se vytvářejí pouze poměrně silné vrstvy. Dalším nedostatkem je omezený výběr polymerních látek vhodných pro nanášení máčením.

Uvedené nedostatky odstraňuje způsob výroby hygrometrického čidla, tvořeného základní dielektrickou vrstvou, vrstvou kovu a polymerní vrstvou podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se polymerní vrstva nanáší polymerací monomeru, výhodně benzenu, toluenu nebo pyridinu o parciálním tlaku 1,33 až 10,6 Pa ve výbojovém

2

plazmatu, výhodně pak v bezelektrodevém vysokofrekvenčním plazmatu o frekvenci v rozmezí 500 kHz až 2400 MHz.

Hygrometrické čidlo podle vynálezu je tvořeno základní kovovou vrstvou vytvořenou na skleněném nebo jiném dielektrickém podkladu například metodou vakuového napařování, dále vrstvou polymeru a horní kovovou vrstvou, která je rovněž vytvořena vakuovým napařováním a je dostatečně tenká, obvykle 100 Å, aby byla prostupná pro molekuly vody.

Polymerní vrstva je nanášena ve výbojovém plazmatu, ve kterém polymerují plyny a páry sloučenin, které při použití obvyklých chemických metod nepolymerují. K polymeraci dochází v plazmatu doutnavého výboje a to stejnoměrného i střídavého, v tichém výboji, v koronovém výboji a ve vysokofrekvenčním výboji s elektrodami nebo bez nich. Rychlost polymerace závisí na celkovém tlaku plynu ve výbojovém prostoru, na parciálním tlaku monomeru, na přivedeném výboji, teplotě a koncentraci elektronů v plazmatu, teplotě neutrálního plynu v plazmatu, teplotě substrátu a průtoku plynu přes výbojový prostor.

Optimální podmínky pro plazmovou polymeraci jednotlivých polymerů jsou zcela specifické.

Pevný substrát, na který je nanášena vrstva polymeru se umísťuje do výbojového prostoru a to do místa s největší homogenitou výboje. Nejvhodnější je použití průtokového režimu, kdy nosný plyn protéká spojitě s parami monomeru výbojovým prostorem a je odsáván vývěvou. Parciální tlak monomeru nesmí být příliš vysoký, neboť při velké koncentraci monomeru dochází k objemové polymeraci a na substrát v tomto případě dopadají vločky polymeru z výboje, čímž je vytvářena vrstva znehodnocena.

Vynález je blíže objasněn v příkladech provedení pomocí připojených obrázků, pomocí nichž je zkonkrétizován technologický postup výroby hygrometrického čidla.

Na obr. 1 jsou znázorněny možnosti uložení substrátu v pouzdře tak, aby byl umožněn dotyk výbojového plazmatu pouze na požadovaných plochách.

Příklad viz obr. 2

Substrát 7 s kovovou vrstvou je umístěn na podložce 8 ve výbojové trubici 5 s vytvořeným vakuovým plazmatem.

Výbojová trubice 5 je opatřena uzemněnými páskovými elektrodami 3, a páskovou elektrodou spojenou s vysokofrekvenčním

generátorem, odnímatelným víkem 4 a vývodem k čerpací jednotce 10. K výbojové trubici 5 je připojena U-trubice, jejíž jedno rameno nese regulační ventil 1 pro vstup nosného plynu, spojený s-vakuometrem 2. Druhé rameno U-trubice je opatřeno regulačním jehlovým ventilem 8 pro vstup par monomeru spojeným se zásobníkem monomeru 9.

Po vyčerpání tlaku ve výbojové trubici 5 na tlak 0,66 Pa je do jejího prostoru připouštěn přes regulační ventil 1 argon nebo dusík, jehož tlak je průběžně kontrolován, načež je do trubice přes ventil 8 připouštěn monomer a to benzen. Po dosažení parciálního tlaku 1,33 až 10,6 Pa se zapálí výboj, v kterémžto okamžiku dochází k polymeraci. Po dobu 5 až 15 minut působení výboje se vytvoří požadovaná vrstva o tloušťce 200 až 2000 Å, načež se výbojový prostor zaplní nosným plynem. Po dosažení atmosférického tlaku lze substrát s nanesenou polymerní vrstvou z výbojového prostoru vyjmout.

Vynález lze použít zejména pro kontinuální měření vlhkosti plynů v oboru relativních vlhkostí 3 až 100 %.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob výroby hygrometrického čidla pro měření vlhkosti vzduchu, plynů a par, tvořeného základní dielektrickou vrstvou, vrstvou kovu a polymerní vrstvou, vyznačující se tím, že polymerní vrstva se nanáší polymerací monomeru, výhodně benzenu, tolue-

nu nebo pyridinu o parciálním tlaku 1,33 až 10,6 Pa ve výbojovém plazmatu, výhodně v bezelektrodovém vysokofrekvenčním plazmatu o frekvenci v rozmezí 500 kHz až 2400 MHz.