

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

265 139

(11) (B1)

[13]

(51) Int. Cl.⁴
G 01 N 25/22

(22) Přihlášeno 15 06 87

(21) PV 4354-87.M

(40) Zveřejněno 12 01 89

(45) Vydáno 15 12 89

(75)

Autor vynálezu

KADLEC KAREL doc. ing. CSc., HOUDEK FRANTIŠEK ing. CSc.,
BARTOVSKÝ TOMÁŠ ing. CSc., PRAHA

(54) Srovnávací vlákno snímače analyzátoru pracujícího na principu
katalytického spalování

(57) Srovnávací vlákno analyzátoru pracujícího na principu katalytického spalování je vytvořeno z kovového například platinového drátu ve tvaru šroubovice. Povrch vlákna je pokryt vrstvou skla tmavé barvy, obsahujícího 2 až 6 % hmot. oxidů železa s 12 až 16 % hmot. oxidů manganu a/nebo 0,5 až 1 % hmot. oxidu chromu. Při použití srovnávacího vlákna se zmenší nepříznivé působení některých rušivých vlivů na výstupní signál analyzátoru.

Předmětem vynálezu je srovnávací vlákno snímače analyzátoru pracujícího na principu katalytického spalování. Analyzátor pracující na tomto principu se používají k měření koncentrace hořlavých plynů a par v ovzduší např. v prostorech, kde je nebezpečí vzniku výbušných směsí.

Podstatnou součástí analyzátoru pracujícího na principu katalytického spalování je snímač tvořený měřicím a srovnávacím vláknem. Vlákná jsou ohřívána elektrickým proudem. Měřicí vlákno je opatřeno katalyticky účinným povrchem, na kterém probíhá v přítomnosti hořlavé látky spalovací reakce. Teplem, uvolněným při spalování, se zvyšuje teplota vlákna, a tím i jeho elektrický odpor. Měřicí vlákno je zapojeno ve Wheatstoneově můstku a změna jeho odporu se projeví rozvážením můstku. Výstupní signál z měřicí diagonály můstku je v koncentračním rozmezí od nuly do dolní meze výbušnosti přibližně lineárně závislý na koncentrací určované látky.

Vzhledem k tomu, že měřicí vlákno představuje teplotně závislý odpor, je do měřicího můstku zapojeno i vlákno srovnávací. Srovnávací vlákno není katalyticky účinné a slouží k potlačení rušivých vlivů na výstupní signál, zejména ke zmenšení vlivu změn teploty okolí, napájecího napětí můstku a tepelné vodivosti měřeného vzorku.

Měřicí vlákno je nejčastěji tvořeno šroubovicí z platinového drátu, která je pokryta vrstvou slinutého oxidu hlinitého. Na povrchu takto vzniklého keramického tělíska je nanesen vhodný katalyzátor, např. z platiny a paladia. Srovnávací vlákno je vytvořeno podobným způsobem jako vlákno měřicí, avšak jeho povrch není opatřen katalyzátorem. Často bývá povrch srovnávacího vlákna opatřen katalyticky inaktivní vrstvou, například tenkou vrstvou alkalického či křemičitého skla, které zabraňuje spalování.

Změny okolní teploty, změny napájecího napětí můstku či změny tepelné vodivosti plyné směsi ovlivňují teplotu měřicího vlákna. Změny odporu měřicího vlákna jsou pak částečně kompenzovány změnou odporu srovnávacího vlákna. Tento způsob kompenzace je však vyhovující pouze za předpokladu shodného průběhu charakteristik měřicího a srovnávacího vlákna. U dosud používaných vláken jsou charakteristiky měřicích a srovnávacích vláken rozdílné. Je to způsobeno mimo jiné i rozdílným odvodem tepla z měřicího a srovnávacího vlákna. Odvod tepla z vláken se děje konvencí, kondukcí a radiací. Na velikost odvodu tepla radiací má významný vliv i barva tělesa a ta je v případě měřicího a srovnávacího vlákna značně odlišná. Zatímco povrch katalyticky aktivního vlákna s platinou a paladiem je temně šedý, povrch inaktivního vlákna je téměř bílý. Rozdílné charakteristiky měřicího a srovnávacího vlákna mají pak za následek posun nulové polohy i zkreslení údaje zejména při změnách napájecího napětí, případně při změnách teploty okolí snímače.

Výše uvedené nedostatky jsou do značné míry odstraněny u srovnávacího vlákna snímače analyzátoru, pracujícího na principu katalytického spalování a vytvořeného z kovového například platinového drátku ve tvaru šroubovice podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že povrch srovnávacího vlákna je pokryt vrstvou skla tmavé barvy obsahujícího 2 až 6 % hmot. oxidů železa s 12 až 16 % hmot. oxidu manganu a/nebo 0,5 až 1 % hmot. oxidu chromu.

Vrstva skla obsahuje 2 až 5 % hmot. oxidů železa s 13 až 16 % hmot. oxidu manganu nebo 5 až 6 % hmot. oxidů železa a 0,7 až 1 % hmot. oxidu chromu nebo 3 až 5 % hmot. oxidů železa, 12 až 15 % hmot. oxidu manganu a 0,5 až 1 % hmot. oxidu chromu.

Tímto uspořádáním, to je pokrytím srovnávacího vlákna sklem tmavé barvy se dosáhne toho, že barva povrchu srovnávacího vlákna je velmi podobná barvě vlákna měřicího a odvod tepla radiací je u obou vláken přibližně stejný. To má za následek zlepšení shody mezi průběhem charakteristik měřicího a srovnávacího vlákna, což se projeví zmenšením rušivého vlivu, například změny napájecího napětí a okolní teploty na výstupní signál analyzátoru.

Srovnávací vlákna podle vynálezu bude možno využít při realizaci snímačů přenosných i stabilních analyzátorů pracujících na principu katalytického spalování. Těchto přístrojů se používá k příležitostnému či kontinuálnímu zjišťování koncentrace hořlavých plynů a par, zejména pro zabezpečení před nebezpečím výbuchu.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Srovnávací vlákno snímače analyzátoru pracujícího na principu katalytického spalování, vytvořené z kovového například platinového drátku ve tvaru šroubovice, vyznačené tím, že povrch vlákna je pokryt vrstvou skla tmavé barvy s obsahem 2 až 6 % hmot. oxidů železa s 12 až 16 % hmot. oxidu manganu a/nebo 0,5 až 1 % oxidu chromu.