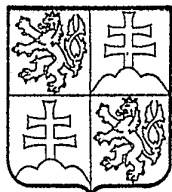


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATÍVNA
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNY ÚRAD
PRE VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

272 879

(11)

(13) B 1

(51) Int. Cl.⁵
G 01 N 25/62

(21) PV 139-89.C

(22) Prihlásené 09 01 89

(40) Zverejnené 13 06 90

(45) Vydané 16 12 91

(75) Autor vynálezu

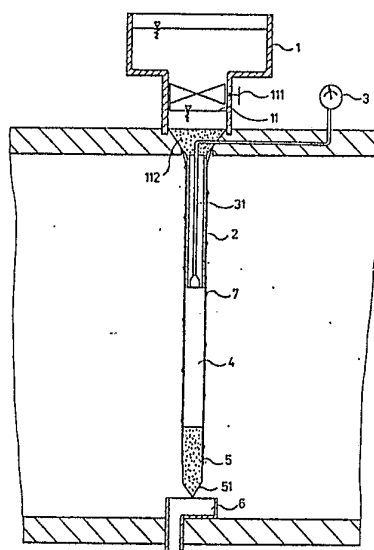
LAUFIK FRANTIŠEK ing. CSc., BRATISLAVA

(54)

Zvlhčovacie zariadenie zvislého teplomera
a špiráčného vlhkomera

(57)

Zariadenie pozostáva zo zásobníka (1) zvlhčovacej kvapaliny opatreného hrdlom (11) so škrtiacim ventilom (111) a poréznuou zátkou (112). Pod zátkou je umiestnený rúrkovitý nástavec (2) vo vnútri opatrený vedomím (31) elektrického prúdu, spájajúcim meracie zariadenie (3) so zvislým teplomerom (4) pripojeným pod rúrkovitým nástavcom (2). Pod zvislým teplomerom (4) je prípadne pripojený odvodný porézny nástavec (5) s hrotom 51. Rúrkovitý nástavec (2), zvislý teplomer (4) a odvodný porézny nástavec (5) sú prípadne po povrchu opatrené špirálovite navinutým rozvodom (7) zvlhčovacej kvapaliny.



OBR.1

Vynález sa týka zvlhčovacieho zariadenia zvislého teplomera ašpiračných vlhkomerov, ktoré sa používajú na meranie obsahu pár kvapalín obsiahnutých v plynach a spalínach vyhodnotením pomeru objemu pár k jednotkovému objemu plynu vo forme relatívnej vlhkosti.

V súčasnosti sa na zisťovanie relatívnej vlhkosti plynov používajú najmä ašpiračné psychrometre, ktoré sú tvorené tzv. suchým a mokrým teplomerom, okolo ktorých prúdi merané plynné medium. Pri najčastejšie používaných riešeniach sa tzv. mokrý teplomer zvlhčuje prostredníctvom savej textílie na povrchu teplomera, ktorej voľný koniec je ponorený do zvlhčovacej kvapaliny umiestnenej v nádobe pod teplomerom. Obsah tejto kvapaliny v plyne sa meria. Savá textília na povrchu teplomera sa vlhčí pôsobením povrchového napätia zvlhčovacej kvapaliny, ktorá sa kapilárne nasáva do miesta merania. Ak je potom teplota prúdiaceho plynu vyššia, než je teplota rosného bodu kvapaliny ktorou je teplomer zvlhčený, dochádza k vyparovaniu tejto kvapaliny tak, že v medznej vrstve plynu v bezprostrednej blízkosti vlhkého povrchu dôjde k nasýteniu plynu parami. Na odparenie kvapaliny sa pritom spotrebuje výparné teplo, potrebné na zmenu jej skupenstva. Toto teplo sa odoberie z uvedenej medznej vrstvy plynu, dôsledkom čoho jej teplota poklesne. Pokles teploty je závislý na množstve odparenej kvapaliny, tj. na množstve kvapaliny, ktorú plyn vo svojom okamžitom klimatickom stave môže prijať do dosiahnutia nasýteného stavu a preto je tento pokles teploty charakteristikou množstva pár obsiahnutých v meranom plyne. Pri tomto konštrukčnom usporiadaní je presnosť merania spravidla zanedbateľne znížená tým, že časť výparného tepla sa odoberá z kvapaliny samotnej, pokiaľ je jej teplota rôzna od teploty sýtej medznej vrstvy plynu, pretože objem tejto kvapaliny je zanedbateľný v porovnaní s objemom prúdiaceho plynu. Nedostatkem tohto riešenia je, že ak je odparovaný objem kvapaliny vyšší, než je objem textíliou nasávaný, napr. je meraný plyn extrémne suchý, resp. ak je rýchlosť prúdenia plynu príliš vysoká, dochádza k čiastočnému, či úplnému vysušeniu textílie a takto i k nesprávnym výsledkom merania. Aby sa čo najviac znížil pokles adhézných vlastností textílie, je ďalej na vlhčenie nevyhnutné používať kvapalinu vysokej čistoty, čo spôsobuje zvýšené energetické nároky zariadenia. Rovnako nepriaznivý vplyv na presnosť merania majú mechanické a chemické nečistoty obsiahnuté v meranom plyne. Preto sa ako ďalšie riešenie používa pokrývanie povrchu teplomerov poréznyimi keramickými hmotami, zvlhčovanými kvapalinou, ktorá sa privádza do vnútra hmoty s miernym pretlakom. Pri tomto riešení však dochádza k nepresnostiam, spôsobeným tým, že teplota meraného miesta je už výrazne ovplyvnená teplotou privádzanej kvapaliny. Tento stav sa odstraňuje buď zvážením veľkej zotrvačnosti zariadenia tým, že za smerodajné sa považujú až výsledky merania získané po určitej dobe, alebo použitím rôznych komplikovaných, najčastejšie elektronických, korekčných zariadení.

Popísané nedostatky odstraňuje zvlhčovacie zariadenie zvislých teplomerov ašpiračných psychrometrov podľa vynálezu, ktoré umožňuje vytvoriť na povrchu teplomera súvislú vrstvu kvapaliny o medznej hrúbke a s teplotou kvapaliny totožnou s teplotou nasýteného plynu. Podstata vynálezu spočíva v tom, že zvlhčovacie zariadenie pozostáva zo zásobníka zvlhčovanej kvapaliny opatreného hrdlom so škrtiacim ventilom a poréznu zátoku. Pod zátokou je umiestnený rúrkovitý nástavec, ktorý je vo vnútri opatrený vedením elektrického prúdu spájajúcim meracie zariadenie s vlastným zvislým teplomerom. Zvislý teplomer je pripojený pod rúrkovitým nástavcom a pod ním je prípadne pripojený odvodný porézny nástavec s hrotom ústiacim prípadne do prepadu. Rúrkovitý nástavec, zvislý teplomer a odvodný porézny nástavec sú prípadne na povrchu opatrené špirálovite navinutým rozvodom zvlhčovacej kvapaliny. Usporiadanie zariadenia podľa vynálezu vytvára sa na povrchu zvislého teplomera súvislá vrstva zvlhčovacej kvapaliny v medznej hrúbke a s teplotou zvlhčovacej kvapaliny totožnou s teplotou nasýteného plynu. Súvislá vrstva zvlhčovacej kvapaliny sa vytvára splývaním tejto kvapaliny od poréznej zátky samospádom z rúrkovitého nástavca tvoreného

výhodne sklenenou trubičkou, ktorý je pripojený k najvyššiemu prierezu zvislého teplomera, pričom rúrkovitý nástavec i zvislý teplomer sú obtekané meraným planom. Po vonkajšej strane rúrkovitého nástavca, zvislého teplomera a prípadne odvodného porézneho nástavca, ktorý môže byť pripojený k najnižšiemu prierezu teplomera je prípadne špirálovite navinutý rozvod zvlhčovacej kvapaliny optimalizujúci vytvorenie súvislej vrstvy zvlhčovacej kvapaliny. Odvodný porézny nástavec s hrotom a tiež prípadný prepád sú určené na odvedenie prebytočnej kvapaliny mimo zariadenia. Vytvorením súvislej vrstvy kvapaliny na povrchu zvislého teplomera dosahuje s rovnomerné chladenie celého povrchu odparovaním zvlhčovacej kvapaliny s teplotou nasýteného plynu je zaručená tým, že počas dopravy zvlhčovacej kvapaliny po rúrkovitom nástavci k zvislému teplomeru v prúde meraného plynu dôjde v dôsledku odparovania k odčerpaniu prebytočného tepla z kvapaliny bez toho, aby ním bol ovplyvnený teplomer. Špirálovite navinutý rozvod zvlhčovacej kvapaliny umožňuje, že tiažová sila tejto kvapaliny je v rovnováhe so silou, ktorou na kvapalinu pôsobí prúdiaci plyn. Pripojením odvodného porézneho nástavca k zvislému teplomeru zabráni sa vzniku kvapky na konci teplomera a tým aj zníženiu presnosti merania na koncovom úseku zvislého teplomera.

Zariadenie umožňuje presné nastavenie potrebného prietoku zvlhčovacej kvapaliny tak, aby pri prúde extrémne suchého plynu z odvodného porézneho nástavca kvapaliny neodkvapkávala. Oba nástavce významne znižujú ovplyvnenie výsledkov merania konvekciou tepla medzi okolím a zvislým teplomerom a eliminuje sa tiež vplyv nečistôt na presnosť merania, pretože zariadenie nevyužíva kapilárne vlastnosti materiálov.

Predmet vynálezu ilustruje, ale neobmedzuje príklad prevedenia zariadenia podľa vynálezu znázornený na pripojenom výkrese.

Zvlhčovacie zariadenie pozostáva zo zásobníka 1 zvlhčovacej kvapaliny s hrdlom 11 opatreným škrtiacim ventilom 111 a poréznu keramickú zátku 112. Pod poréznu zátku 112 je umiestnený rúrkovitý nástavec 2 tvorený sklenenou rúrkou, vo vnútri ktorej je vedenie 31 elektrického prúdu spájajúce meracie zariadenie 3 so zvislým teplomerom 4 pripojeným pod rúrkovitým nástavcom 2. Pod zvislým teplomerom 4 je umiestnený odvodný porézny keramický nástavec 5 s hrotom 51, a pod ním prepád 6. Rúrkovitý nástavec 2, zvislý teplomer 4 a odvodný porézny nástavec 5 sú na povrchu opatrené špirálovite navinutým rozvodom 7 zvlhčovacej kvapaliny, tvoreným niťou.

Zvlhčovacia kvapalina prietokom nastaveným škrtiacim ventilom 111 steká zo zásobníka 1 cez poréznu keramickú zátku 112 po špirálovite navinutom rozvode 7 po povrchu celého zariadenia. Počas stekania sa jej teplota vyparovaním upravuje na teplotu medznej vrstvy prúdiaceho plynu. Teplotu takto získanej medznej vrstvy sníma zvislý teplomer 4 a zaznamenáva meracie zariadenie 3. Na odvodním poréznom nástavci 5 je zvlhčovacia kvapalina odparená do takej miery, že pri priemerných hodnotách obsahu pár v plyne tento už nie je celý zmáčaný. V prípade, že je obsah pár v meranom plyne blízky nasýteniu, odkvapkáva dodávaný objem do prepádu 6.

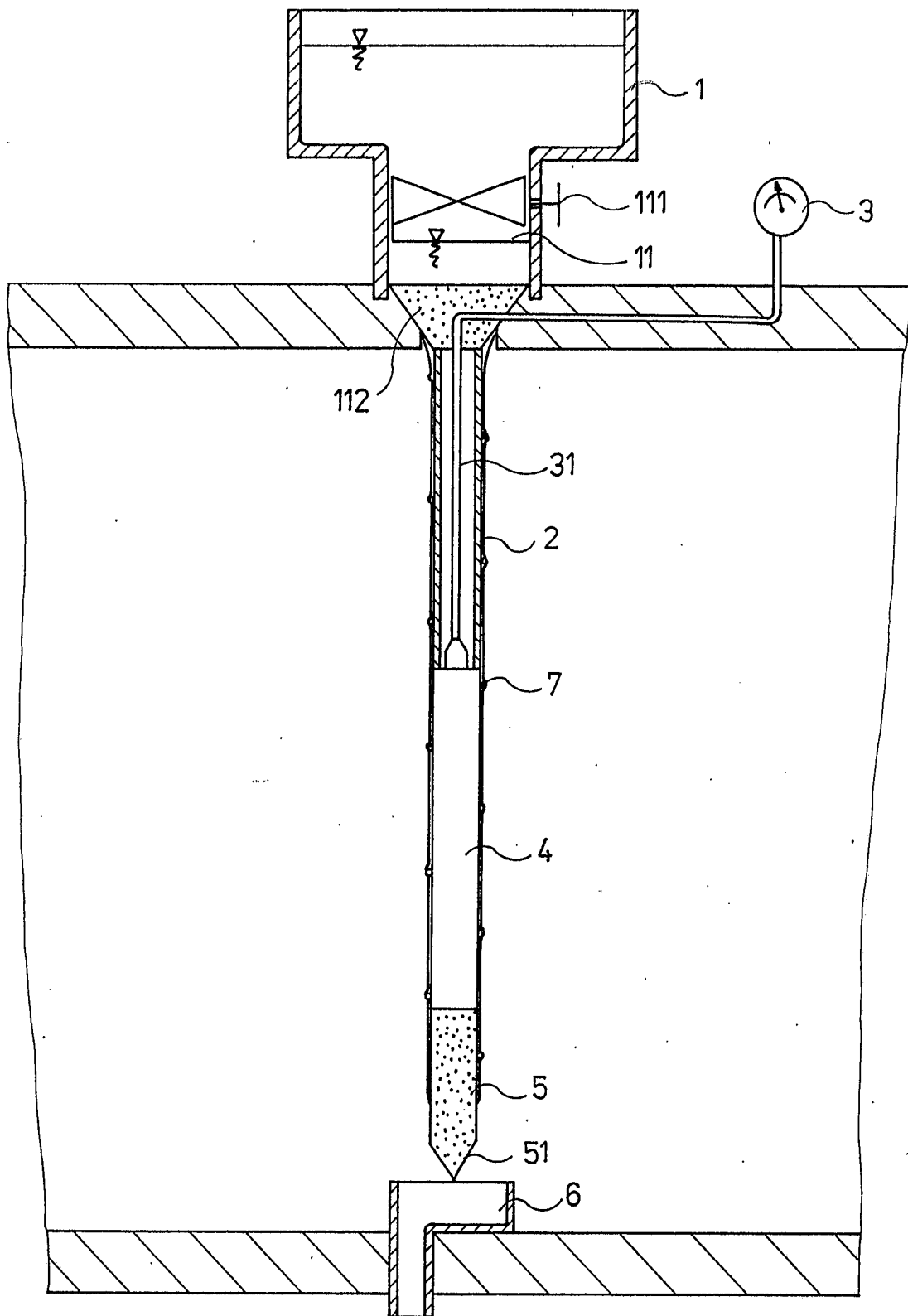
Zariadenie je vhodným spôsobom umiestnené v potrubí 8 s prúdiacim meraným plynom.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Zvlhčovacie zariadenie zvislého teplomera ašpiračných vlhkomerov, vyznačené tým, že pozostáva zo zásobníka (1) zvlhčovacej kvapaliny opatreného hrdlom (11) so škrtiacim ventilom (111) a poréznuou zátkou (112), pod ktorou je umiestnený rúrkovitý nástavec (2) vo vnútri opatrený vedením (31) elektrického prúdu spájajúcim meracie zariadenie (3) so zvislým teplomerom (4) pripojeným pod rúrkovitým nástavcom (2) a pod zvislým teplomerom (4) je pripojený odvodný porézny nástavec (5) s hrotom (51), pod ktorým je prepád (6), pričom rúrkovitý nástavec (2), zvislý teplomer (4) a odvodný porézny nástavec (5) sú po povrchu opatrené špirálovite navinutým rozvodom (7) zvlhčovacej kvapaliny.

I výkres

US 272079 B1



OBR.1