



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

254549

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
G 01 L 7/04

(22) Přihlášeno 07 07 86
(21) PV 5116-86.U

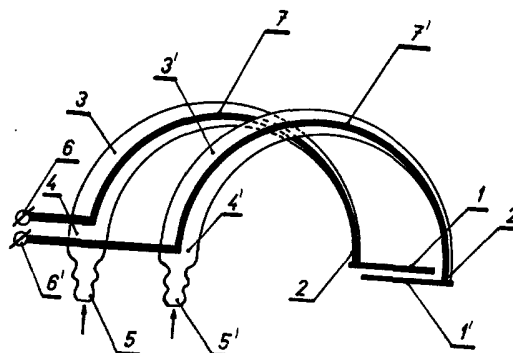
(40) Zveřejněno 14 05 87
(45) Vydáno 15 09 88

(75)
Autor vynálezu

POLÁK STANISLAV ing., KREJČÍ VÁCLAV ing. CSc., MOC JIŘÍ,
ZÁMEK MIROSLAV ing. CSc., PRAHA

(54) Snímač tlakových diferencí určený zejména pro korozivní prostředí

Snímač tlakových diferencí vhodný pro korozivní prostředí na principu Bourdonovy trubice, kde dva deformační měrné členy jsou opatřeny na svých pohyblivých koncích deskovými elektrodami, tvořícími spolu elektrický kondenzátor. Opačné konce deformačních měrných členů jsou připojeny ke vstupním hrdlům, přičemž deformační zóny obou měrných členů leží na téže straně pomyslné roviny, vedené mezi elektrodami a rovnoběžně s nimi. Deformační měrné členy jsou zhotoveny z křemenného skla a přívody napařením kovu přímo na měrné členy.



Vynález se týká snímače tlakových diferencí, určeného zejména pro korozivní prostředí na principu Bourdonovy trubice s elektrickým kapacitním výstupem.

Dosud používané snímače a měřiče tlaku, popřípadě tlakových diferencí jsou konstruovány na různých principech. Běžné jsou diferenční manometry tvaru U-trubic, pro větší rozsahy naplněné rtutí, pro menší kapalinou nižší hustoty, obvykle vodou, pro lepší viditelnost obarvenou. Prstencový manometr plněný rtutí nebo vodou je určen pro měřicí, regulační a automatické účely a je obvykle zařízen k měření tlakových rozdílů v těžkých provozech i k jejich registraci.

Pro velmi nízké tlaky je používána řada vakuometrů na různých principech. Jsou známy kompresní vakuometry, například Mac Leodův, Piraniho a jiné. Většinou jsou pouze laboratorního typu a nejsou použitelné pro běžná provozní měření a také neumožňují dálkový přenos. Pro měření tlakových diferencí se většinou nehodí.

Snímače a měřiče tlaku, jako jsou manometry, barometry a barografy jsou vybaveny deformacími měrnými členy s membránami, nejčastěji kovovými a profilovanými, které pro zvýšení citlivosti tvoří někdy krabici, vzniklou spojením více kusů membrán, jako je tomu u aneroidu Vidiho, nebo u barografů na téměř principu konstruovaných. Dalším tlakoměrným prvkem zhusť používaným je tlakoměrný deformací člen tvaru ploché tenkostěnné trubice stočené do spirály - Bourdonova trubice - nebo je tato trubice stočena do šroubovice, což umožňuje dosáhnout větší citlivosti.

Uvedené příklady provedení tlakoměrných přístrojů mají četné nevýhody. Hydrostatické měrné členy nejsou vhodné pro elektrický kontinuální dálkový přenos, jen někdy jsou opatřovány zatavenými kontakty pro pevně nastavené hodnoty tlaku pro účely signalizace nebo regulace. Další jejich nevýhoda spočívá v tom, že jsou určeny pro neměnnou polohu a pokud jsou naplněny rtutí, jsou zdravotně závadné, pokud jsou naplněny vodou, je třeba do ní přidávat baktericidní popřípadě protiplísňové preparáty jako například HgJ_2 . Kromě toho se během doby používání musí odpařená voda doplňovat.

U kovových membrán, Vidiho kranic a Bourdonových trubic v klasickém kovovém provedení je vedle hystereze mechanického převodního členu nevýhodou velká citlivost na korozi působení agresivních kapalin a výparů.

Uvedené nevýhody jsou odstraněny u snímače tlakových diferencí podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že dvě rovnoběžné doskokové elektrody, elektricky spojené s výstupními svorkami a tvořící spolu elektrický kondenzátor jsou jednotlivě samostatně upevněny k pohyblivým koncům deformací měrných členů tvaru Bourdonových trubic, jejichž opačné konce jsou spojeny se vstupními hrdly, přičemž převažující částí funkčních deformací zón obou deformací měrných členů leží na téže straně od pomyslné roviny vedené mezi elektrodami a s nimi rovnoběžně.

Antikorozi provedení snímače podle vynálezu vyžaduje zhotovit obě Bourdonovy trubice z odolného materiálu prostředí, jehož tlak se má měřit. Pro většinu případů vyhoví křemenné sklo, které odolává hlavně kyselinám a kyselým agresivním plynům a výparům, kromě fluorovodíku, fluoru a kyselých fluoridů. Také silné roztoky alkálií, hlavně za horka by takto zhotovené snímače mohly porušit. Takové případy jsou ale málo obvyklé a bylo by třeba pro ně provést speciální úpravy. Snímač podle vynálezu se dá vyrobit ve velmi malých rozměrech a o malé hmotnosti, řádově desítek gramů, elektrický signál se dá při vysokofrekvenčním napájení dobře zpracovat a umožňuje registraci i dálkový přenos měřených hodnot tlakových diferencí.

Příklad provedení snímače tlakových diferencí je znázorněn na výkresu. Dva deformací měrné členy 3, 3' tvaru Bourdonových trubic, zhotovené z křemenného skla jsou svými pevnými konci 4, 4' napojeny na vstupní hrdla 5, 5', jimiž jsou připojovány deformací měrné členy 3, 3' ke zdrojům tlaků, jejichž rozdíl se má měřit. Pohyblivé konce 2, 2' jsou zakončeny

deskovými elektrodami 1, 1', které spolu vytvářejí kondenzátor, jehož kapacita se mění úměrně s rozdílem tlaků působících na deformační měrné členy 3, 3'. Elektrody 1, 1' jsou s výstupními svorkami 6, 6' spojeny přívody 7, 7', vytvořenými napařením přímo na deformační měrné členy 3, 3' v podobě cca 10 μ m silného povlaku Au. Snímač tlakových diferencí se připojuje k vyhodnocovacím obvodům svorkami 6, 6'.

Funkce snímače je tato: Vstupují-li hrdly 5, 5' stejné tlaky i když se s časem jejich hodnota mění, vykonávají pohyblivé konce 2, 2' a s nimi také elektrody 1, 1' souhlasné pohyby, takže jejich vzdálenost a tedy i kapacita jimi tvořeného kondenzátoru zůstává prakticky stálá a vyhodnocovací přístroj ukazuje nulový rozdíl tlaků. Jakmile se ale tlaky oproti sobě změní, elektrody se k sobě přiblíží nebo vzdálí a přístroj ukáže rozdílový tlak s patřičným znaménkem. V některých případech, například při biologických experimentech, kde oba tlaky jsou výslednicí vývoje plynů ve dvou srovnávaných experimentálních systémech, je výhodné pokrýt kovovým povlakem celý povrch deformačních měrných členů 3, 3'. Takto zrcadlově upravený povrch odráží tepelné záření, které, kdyby dopadalo do každého deformačního měrného členu s jinou intenzitou, by mohlo zkreslit údaj o rozdílu tlaku vznikajícího při vlastním experimentu. V případech, kde se tlak stále obnovuje a není prostředkem k měření objemu podle Boyleova zákona, není pokovení zrcadlovou plochou potřebné.

Snímač tlakových diferencí, určený zejména pro korozivní prostředí má použití ve fyzikálním, chemickém a biologickém, popřípadě biochemickém výzkumu i v poloprovozních nebo i provozních zařízeních.

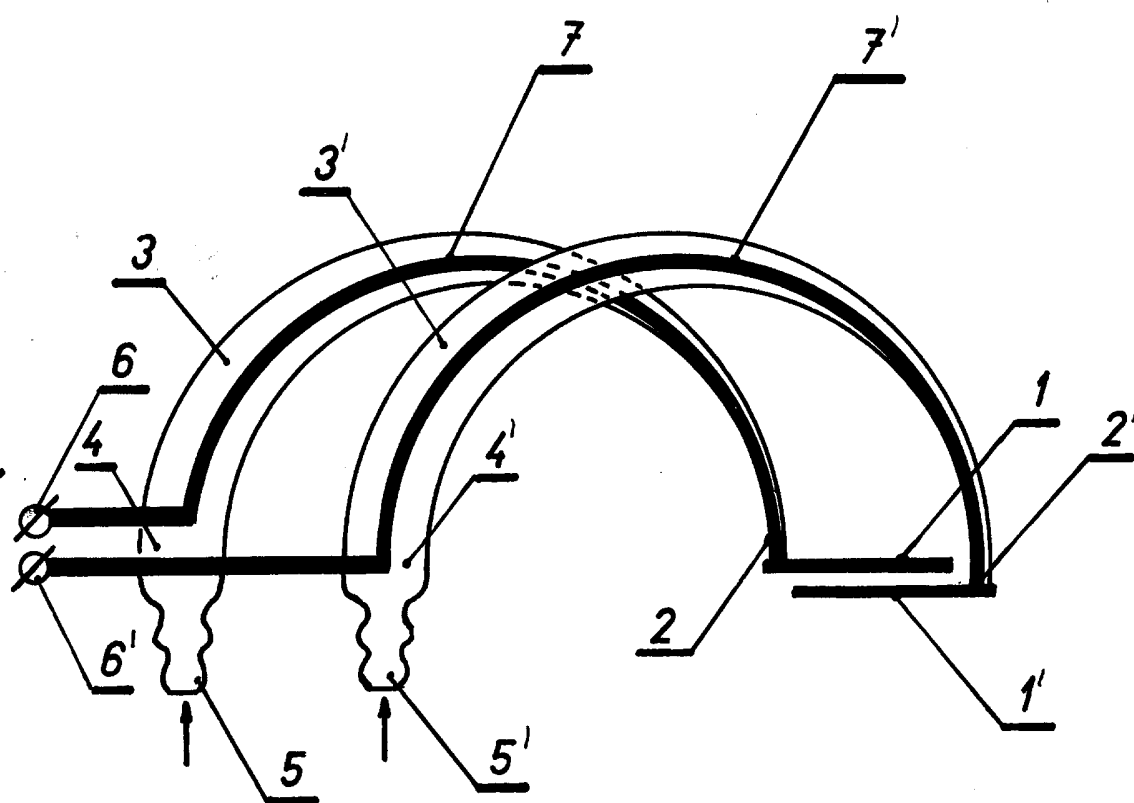
P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Snímač tlakových diferencí, určený zejména pro korozivní prostředí, na principu Bourdonovy trubice, vyznačený tím, že dvě rovnoběžné deskové elektrody (1, 1') elektricky spojené s výstupními svorkami (6, 6') a tvořící spolu elektrický kondenzátor, jsou jednotlivě samostatně upevněny k pohyblivým koncům (2, 2') deformačních měrných členů (3, 3') tvaru Bourdonových trubíc, jejichž opačné konce (4, 4') jsou spojeny se vstupními hrdly (5, 5'), přičemž převážné části funkčních deformačních zón obou deformačních měrných členů (3, 3') leží na téže straně od pomyslné roviny vedené mezi elektrodami (1, 1') a s nimi rovnoběžně.

2. Snímač tlakových diferencí podle bodu 1, vyznačený tím, že deformační členy (3, 3') jsou zhotoveny z křemenného skla.

3. Snímač tlakových diferencí podle bodu 1 nebo 2, vyznačený tím, že na povrchu deformačních měrných členů (3, 3') jsou vytvořeny přívody (7, 7'), vedoucí od elektrod (1, 1') k výstupním svorkám (6, 6') v podobě elektricky vodivých drah pokovením, například napařením povlaku zlata nebo rhodiováním, přičemž celý povrch deformačních měrných členů (3, 3') je opatřen například lesklým kovovým povlakem, takže tento povlak tvoří nejen elektrický přípoj, ale zároveň zrcadlovou odraznou plochu pro tepelné záření.

254549



Severografia, n. p., MOST

Cena 2,40 Kčs