



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

261 591

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 04 12 86
(21) PV 8919-86.V

(51) Int. Cl.⁴

G 01 F 1/00

(40) Zveřejněno 15 07 88
(45) Vydáno 2.1.1990

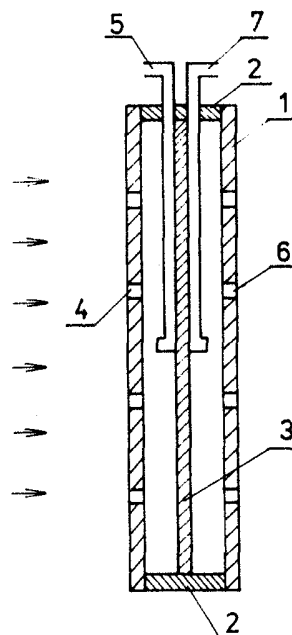
(75)
Autor vynálezu

LIBIŠ EMIL ing.,
RYBECKÝ VLADIMÍR ing., PRAHA

(54)

Oboustranná víceotvorová sonda

Oboustranná víceotvorová sonda určená pro měření střední rychlosti nebo objemového průtoku proudícího média potrubím je řešena tak, že ji lze použít beze změny její polohy v potrubí i v případě, kdy potrubím protéká médium střídavě oběma směry. Toho je docíleno tím, že dutina tělesa sondy je v podélné ose kolmo na směr proudění symetricky rozdělena svíslou přepážkou na dvě stejné samostatné části, do kterých ústí stejný počet odběrových otvorů, vytvořených na protilehlých stranách tělesa sondy. Každá samostatná část je opatřena odběrovou trubicou průměrného tlaku na náběžné i úplavové straně sondy, který je odváděn k měřicímu přístroji. Sonda je vzhledem ke své svíslé ose symetrická, takže změnou směru proudění se mění i funkce náběžové strany sondy na úplavovou a naopak. Využití je ve všech oborech, kde se měří proudění plynů nebo par a kde dochází ke změně směru tohoto proudění. Je to zejména vzduchotechnika, plynárenství, chemický průmysl a podobně.



Vynález se týká oboustranné víceotvorové sondy určené pro měření střední rychlosti nebo objemového průtoku proudícího média v potrubí a řeší její konstrukci tak, že lze tuto sondu beze změny její polohy v potrubí použít i v případě, kdy potrubím protéká medium střídavě oběma směry. Řešením je současně určován i směr tohoto proudění.

Znamé víceotvorové sondy pro měření střední rychlosti proudění, případně objemového průtoku proudícího média potrubím jsou zpravidla řešeny tak, že těleso sondy má tvar dutého čtvercového, kruhového, případně jiného profilu, které je umístěno v potrubí kolmo na jeho podélnou osu. Proti směru proudění je na čelní náběhové straně sonda opatřena otvory, jež jsou rozmístěny v její vodorovné ose buď stejnoměrně po celé její délce nebo například podle log-Čebyševova rozdělení. Těmito otvory, které ústí do dutiny tělesa sondy se snímá celkový tlak a jeho odběrem z dutiny uvnitř sondy se získává střední hodnota celkového tlaku v potrubí. V těsné blízkosti za tělesem sondy buď samostatnou trubkou, případně na zadní úplavové straně tělesa sondy, kde je vytvořen žlábek, se provádí zpravidla jedním otvorem, umístěným do osy potrubí, odběr tlaku v úplavu za sondou. Z rozdílu takto získaných tlaků se stanoví střední rychlost proudění, respektive objemový průtok v potrubí. Takto provedená víceotvorová sonda umožňuje měření pouze v jednom směru proudění. Pro měření, kdy se střídá směr proudění v potrubí je nutno použít dvou těchto sond, vzájemně opačně umístěných v potrubí v určité vzdálenosti od sebe tak, aby přesnost měření nebyla ovlivněna úplavem, vznikajícím za předřazenou sondou ve směru proudění. Směr proudění je pak určován polohou uzávěrů, zapojením ventilátoru, dmychadla a podobně.

Výše uvedené nedostatky jsou v převážné míře odstraněny oboustrannou víceotvorovou sondou sestávající z dutého tělesa čtvercového nebo kruhového profilu na obou koncích zaslepeného a na čelní náběhové straně proti směru proudění opatřeného ve své podélné vodorovné ose otvory rozmístěnými stejnoměrně nebo podle log-Čebyševova rozdělení, zaústěné do dutiny tělesa sondy, ve kterém je souběžně s jeho vodorovnou osou plynotěsně uložena odběrová trubka pro odvod střední hodnoty celkového tlaku, přičemž podstatou řešení je, že dutina je podélně v ose daného profilu symetricky rozdělena plynotěsnou kolmou přepážkou na dvě samostatné části a počet otvorů, jejich rozmístění a poloha odběrných trubek plynotěsně zaústěných do těchto samostatných částí, vytvořených v dutině tělesa sondy, jsou vzhledem ke svislé ose dutiny tělesa sondy symetricky shodné. Při změně směru proudění, kolmého na svislou osu tělesa sondy se funkce náběhové strany tělesa sondy změnila na úplavovou, vzhledem k symetrickému vyřešení dutiny sondy.

Vyšším účinkem takto vyřešené oboustranné víceotvorové sondy je, že ji lze použít pro měření bez změny její polohy v potrubí zejména tehdy, kdy potrubím proudí médium střídavě oběma směry. Řešením je současně určován okamžitý směr tohoto proudění, protože odebírané tlaky z náběžné strany sondy a z její úplavové strany jsou přiváděny například na U-trubicí, kde výšky sloupců měrné kapaliny charakterizují směr proudění. Navíc se průměrováním tlaků z jednotlivých otvorů v úplavu za sondou zpřesňuje měření. Zanedbatelná není ani skutečnost, že se tímto řešením zkracuje potřebná délka rovného úseku potrubí nutná v případě, kdy pro každý směr proudění je v potrubí zabudována jedna sonda jednostranného asymetrického provedení.

Vnější tvar tělesa sondy může mít více variant, z nichž alespoň tři jsou uvedeny na připojených obrázcích, kde na obr. 1 je ve vodorovné ose půdorysného řezu znázorněno těleso oboustranné víceotvorové sondy, obr. 2 je kolmým řezem na tuto rovinu při použití čtvercového profilu pro těleso sondy, obr. 3 ukazuje v témže řezu použití profilu kruhového, obr. 4 je opět vodorovným půdorysným řezem tělesa sondy při použití

dvou stejných, pevně spojených pravoúhlých trojúhelníkových profilů jak znázorněno na obr. 5, který je svislým řezem obr. 4 v místě otvorů, vytvořených v podélné vodorovné ose takto vzniklého profilu tělesa sondy.

Podle obr. 1 je těleso oboustranné víceotvorové sondy 1 tvořeno trubicí čtvercového profilu použitého na koso. Jeho dutina je ohraničena zaslepovacími dny 2. Tato dutina je symetricky rozdělena na dvě stejné části svislou plynotěsnou přepážkou 3, umístěnou v podélné ose dutiny profilu kolmo na směr proudění znázorněný šipkami, jak zobrazeno na obr. 2. Náběžná strana tělesa sondy 1 umístěná proti směru proudění media je ve své podélné vodorovné ose opatřena stejnoměrně rozmístěnými otvory 4. Tyto jsou zaústěny do jim příslušné přilehlé části symetricky svisle rozdělené dutiny tělesa sondy 1, kam je rovněž přes zaslepovací dno 2 plynotěsně zaústěna shodně s podélnou osou tělesa sondy 1 odběrová trubka 5. Po směru proudění je úplavová strana tělesa sondy 1 vzhledem ke svislé ose, v níž je vytvořena přepážka 3 symetricky shodná, jak ukazuje obr. 1. Otvory 6 jsou zaústěny do úplavové části dutiny tělesa sondy 1, jejich rozdělení v podélné ose tělesa sondy 1 a osové uložení odběrové trubky 7 je shodné jako u náběžné strany tělesa sondy 1.

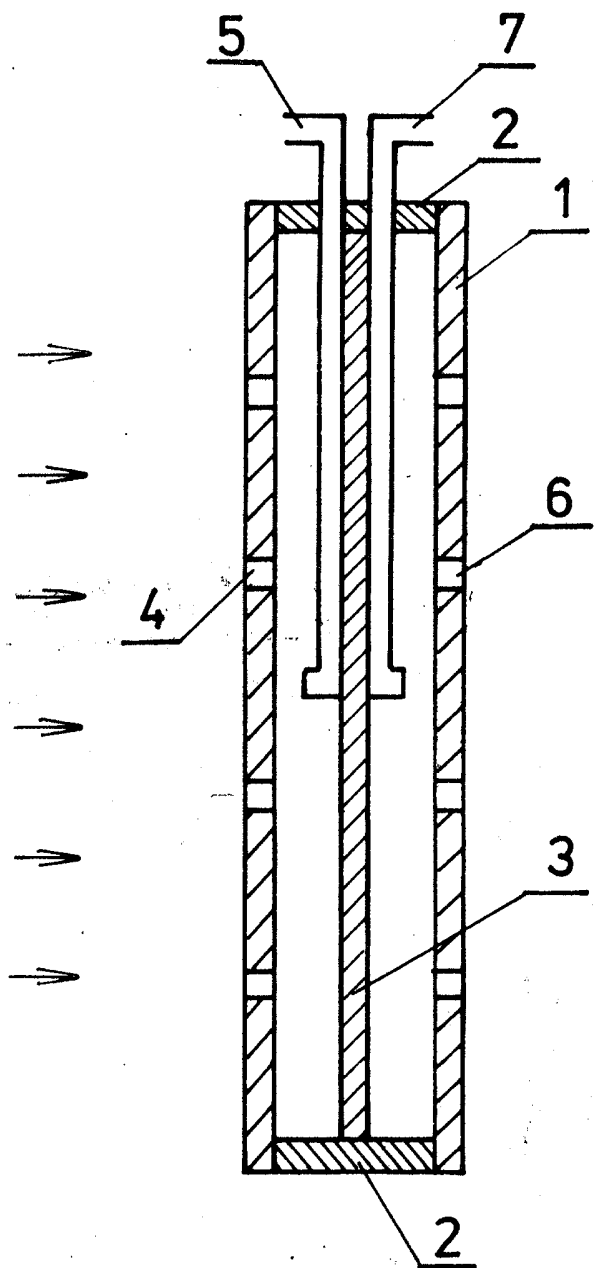
Využití takto řešené oboustranné víceotvorové sondy přichází v úvahu ve všech oborech, kde se měří proudění plynů a par v potrubí a kde dochází ke změně směru tohoto proudění. Je to zejména vzduchotechnika, plynárenství, chemický průmysl a podobně.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

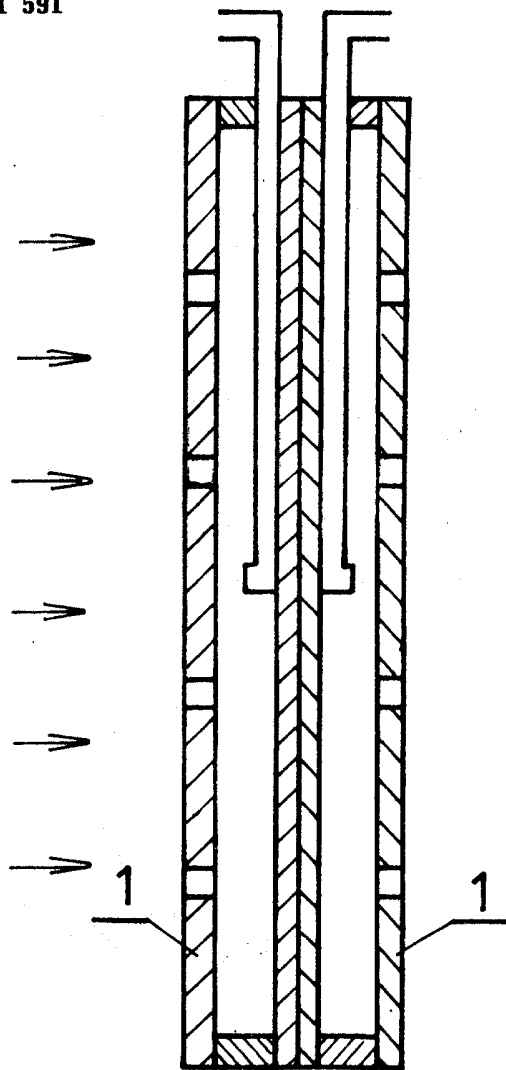
261 591

Oboustranná víceotvorová sonda pro měření rychlosti, *nebo* objemového průtoku proudícího média potrubím, sestávající z dutého tělesa čtvercového, kruhového nebo jiného profilu, jehož dutina je omezena plynotěsnými dny, na čelní náběhové straně proti směru proudění opatřené ve své podélné vodorovné ose otvory rozmístěnými stejnoměrně nebo podle log-Čebyševova rozdělení a zaústěné do dutiny tělesa sondy , v níž je souběžně s jeho vodorovnou osou uložena odběrová trubka, vyznačující se tím, že dutina tělesa sondy (1) je ve své podélné ose kolmo na směr proudění symetricky rozdělena svislou plynotěsnou přepážkou (3) na dvě stejné samostatné části, přičemž počet otvorů (4) a (6) vytvořených po obou stranách tělesa sondy (1) a zaústěných do těchto samostatných částí, jejich rozmístění a poloha odběrových trubek (5) a (7) jsou vzhledem ke svislé ose dutiny tělesa sondy (1) symetricky shodné.

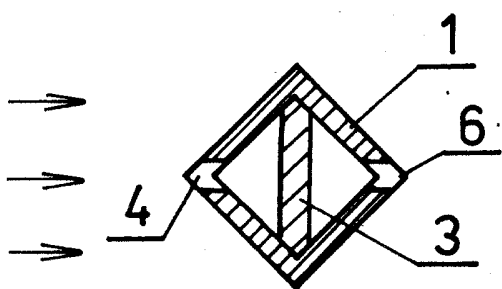
1 výkres



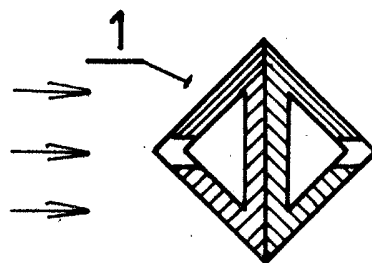
Obr. 1



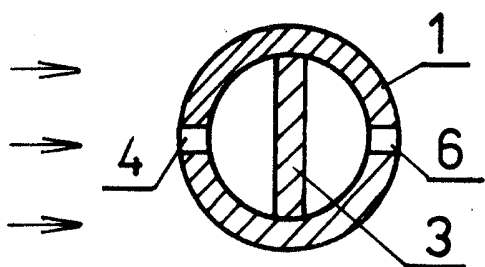
Obr. 4



Obr. 2



Obr. 5



Obr. 3