



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204284
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 01 F 1/00

(22) Přihlášeno 28 07 78
(21) (PV 5007-78)

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydáno 01 8 82

(75)

Autor vynálezu

MÁŠA VLASTIMIL ing., STARÁ BOLESLAV

(54) Sonda středního diferenčního tlaku

Vynález se týká sondy středního diferenčního tlaku, určená k bezprostřednímu stanovení okamžitého středního diferenčního tlaku pro měření průtočného množství tekutin.

Měření průtočného množství tekutin se obvykle provádí rozličnými známými měřidly, jako jsou clony a dýzy, které mají značné tlakové ztráty. Při použití rychlostních sond, které mají nepatrné tlakové ztráty, je třeba určit střední rychlost průtoku tekutiny při určitém tlaku, teplotě a hustotě tekutiny. Sonda se v tomto případě umístí buď uprostřed vyvinutého proudu tekutiny a údaj maximální hodnoty rychlosti je třeba vynásobit koeficientem plnosti profilu. V jiném případě se sonda nastaví do místa předpokládané střední rychlosti vyvinutého rychlostního profilu, přibližně do 0,12 průměru od stěny potrubí, nebo se sondou traverzuje napříč průtočného průřezu v jednom neb více směrech, čímž se dostane rychlostní profil, z něhož se přepočtem získá střední diferenční tlak, odpovídající střední rychlosti toku tekutiny. Tento postup je velmi pracný, zdlouhavý a předpokládá ustálené proudění.

Uvedené nedostatky odstraňuje podle vynálezu sonda středního diferenčního tlaku, určená k bezprostřednímu stanovení okamžitého středního diferenčního tlaku pro měření průtočného množství tekutin. Její podstata spočívá v tom, že sestává

z průběžného nebo průběžně přerušovaného žlábků, umístěného napříč k proudu tekutiny, a v tomto žlábků je uložena sonda statického tlaku vyrovnávacího proudu uvnitř žlábků.

Základní účinek sondy středního diferenčního tlaku spočívá v podstatném zjednodušení měření, vyhodnocování, zvýšení přesnosti, snížení tlakových ztrát a nákladů.

Sonda středního diferenčního tlaku podle vynálezu je dále blíže popsána na příkladu provedení podle připojeného výkresu, na němž značí:

obr. 1 schematický nárys sondy středního diferenčního tlaku,

obr. 2 zjednodušený bokorys podle obr. 1,

obr. 3 řez A-B z obr. 1,

obr. 4 rychlostní profil tekutiny v potrubí a

obr. 5 princip funkce sondy.

Sonda středního diferenčního tlaku sestává, jak patrně z obr. 1, 2 a 3, z průběžného nebo průběžně přerušovaného žlábků 1, jehož vstupní hrany jsou zkoseny směrem dovnitř, aby se snížil vliv směru nabíhajícího proudu tekutiny. Uvnitř žlábků 1 je upravena paralelní přepážka 2, ohraničující vyrovnávací kanál 3. Příčným otvorem 4 v kanálu 3 se odebírá statický tlak vyrovnávacího proudu ve žlábků 1, který se odvádí trubkou 5. Dýzové lišty 6 slouží k dalšímu zmenšení směrové citlivosti sondy a ke snímání statického tlaku proudící

204284

tekutiny ze štěrbin 7 na vnější straně dýzových lišt 6. Žlábek 1 je držen mezi dýzovými lištami 6 rozpěrkami 8.

Způsob funkce sondy je následující a znázorněn na obr. 5: sonda délky poloměru $D : 2$ nebo průměru D , se rozdělí na určitý počet komůrek 9 s jednotlivými diferenčními tlaky, odpovídajícími rozložení diferenčního tlaku v obr. 4. Tlakový rozdíl v každé komůrce 9 na obou jejích koncích, se vyrovná vyrovnávacím prouděním ve žlábků 1 a vyrovnávacím kanálu 3, jehož statický tlak, který se odebírá ve vyrovnávacím kanálu 3 je středním dynamickým tlakem v dané komůrce 9. Sousední komůrky 9, spojené mezi sebou, dávají opět ve společném vyrovnávacím kanálku 10 střední dynamický tlak mezi oběma komůrkami 9. Vyrovnání tlaků v komůrce 9 se děje takovým způsobem, aby na odběrový otvor z komůrek 9 nepůsobil přímý plný tlak proudu tekutiny, ale pouze statický tlak vyrovnávacího proudu. Podobně to platí i pro další komůrky 9 celé sondy. Zvětšováním počtu komůrek 9 vzniká posléze žlábek 1 s vyrovnávacím příčným proudem, jehož statický tlak, vzhledem k statickému tlaku měřeného proudu tekutiny ve štěrbině 7, odebíraný za přepážkou 2 odpovídá střednímu diferenčnímu

tlaku rychlostního profilu Δp , a tedy střední rychlosti proudu w_s . Sonda středního diferenčního tlaku pracuje následujícím způsobem: proudí-li měřená tekutina, jak naznačeno na obr. 1 šipkou na žlábek 1, částice tekutiny se uvnitř žlábků 1 zabrzdí a podle místní zabrzděné rychlosti stoupne v žlábků 1 místně tlak. Okamžité rozložení místních tlaků ve žlábků 1 má v zápětí za následek snahu po jejich vzájemném vyrovnání, čímž ve žlábků 1 vzniká vyrovnávací proudění, jehož statický tlak, měřený ve vyrovnávacím kanálku 3 otvorem 4, vzhledem k statickému tlaku proudící tekutiny měřeného ve štěrbině 7 v potrubí, určuje střední diferenční tlak Δp , pro určení střední rychlosti proudu tekutiny w_s .

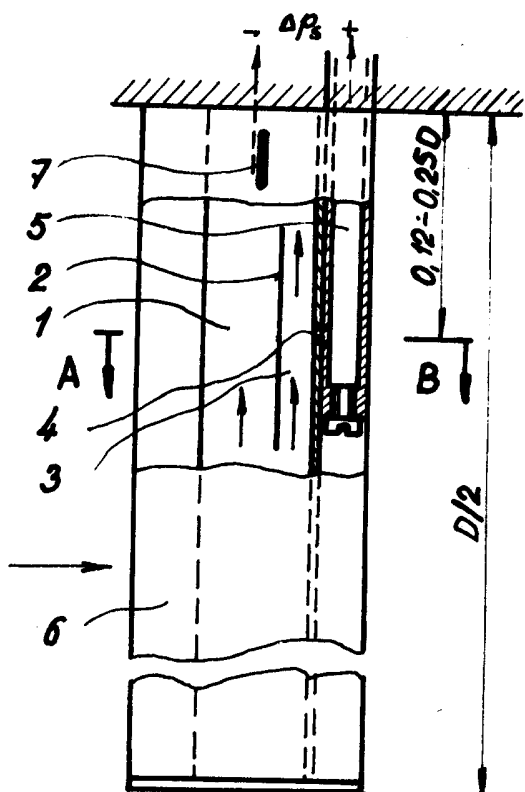
V alternativním případě může být jako snímač statického tlaku použita posuvná utěsněná trubičková sonda s bočním otvorem, volně vložená do žlábků 1 tak, aby boční otvor byl na odvrácené straně plného náporu tekutiny. Další alternativa spočívá v přesnějším určení středního diferenčního tlaku použitím většího počtu sond, rozložených radiálně od středu potrubí, což je výhodné zvláště pro velké průtočné průřezy s nerovnoměrnějším rozložením rychlostí.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

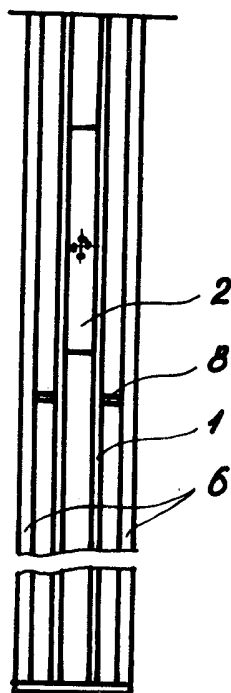
Sonda středního diferenčního tlaku, určená k bezprostřednímu stanovení okamžitého středního diferenčního tlaku pro měření průtočného množství tekutin, vyznačená tím, že sestává z prů-

běžného nebo průběžně přerušovaného žlábků (1), umístěného napříč k proudu tekutiny a v tomto žlábků (1) je uložena sonda statického tlaku vyrovnávacího proudu uvnitř žlábků (1).

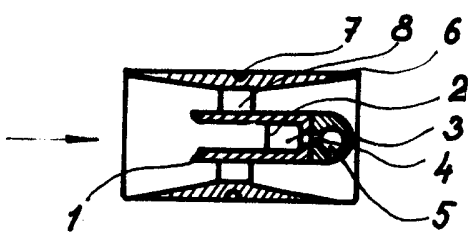
5 výkresů



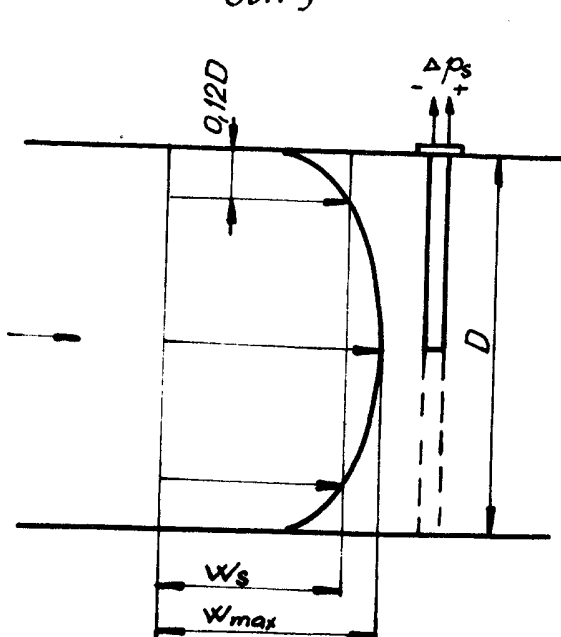
Obr. 1



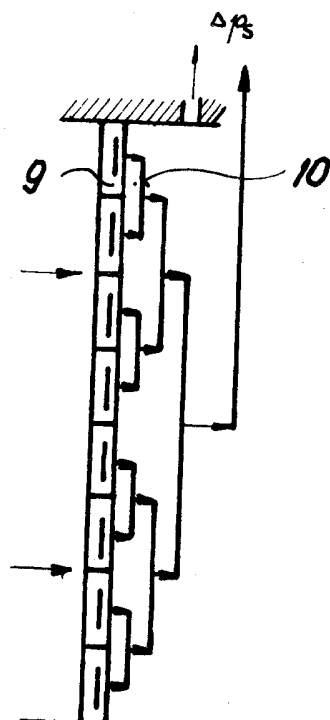
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5