



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218130
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 01 N 1/22

(22) Přihlášeno 14 05 81
(21) (PV 3586-81)

(40) Zveřejněno 26 02 82

(45) Vydáno 15 02 85

(75)

Autor vynálezu

VOLF JAROMÍR ing., VLČEK JOSEF ing.,
JIRSÁK MILAN ing. CSc., PRAHA

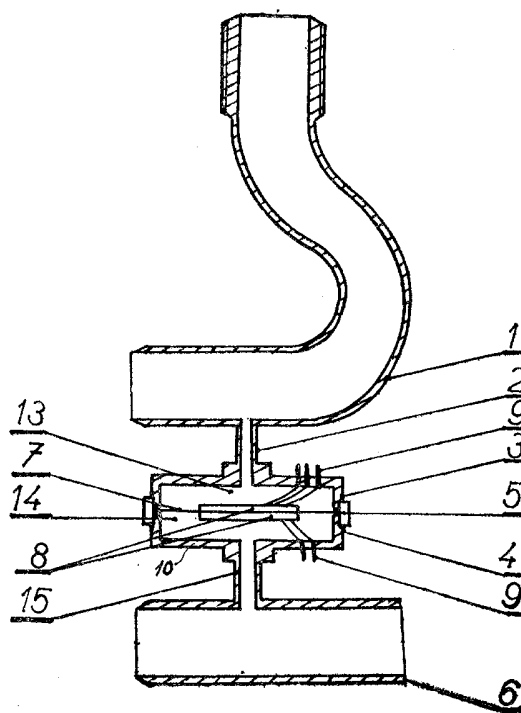
(54) Zařízení pro měření izokinetického odběru plynu v plynovodu

1

Podstata vynálezu spočívá v tom, že k porovnání rychlosti při izokinetickém odběru proudícího média v měřicí sondě a referenční sondě se používá měření rozdílu statických tlaků v měřicí sondě a referenční sondě pomocí diferenciálního snímače tlaku, jehož jedna komůrka je spojena trubičkou s měřicí sondou a druhá komůrka je spojena trubičkou s referenční sondou a komůrky jsou od sebe odděleny membránou opatřenou tenzometry, která je akčním členem diferenciálního snímače tlaku.

Zařízení podle vynálezu lze použít při kontrole prašnosti a znečištění plynu mechanickými částicemi a dále bez nejmenších úprav použít rovněž k měření absolutní rychlosti proudění plynu a tlaku plynu v plynovodu.

2



Vynález se týká měřicího zařízení sloužícího k izokinetickému odběru plynu v plynovodu.

V plynovodu je nutné provádět kontrolu prašnosti a znečištění plynu mechanickými částicemi. Abychom zjistili prašnost plynu, je třeba toto provádět izokinetickým odběrem, tzn. plyn musí proudit měřicí sondou stejnou rychlostí, jakou proudí v plynovodu. V případě menší rychlosti, část částic obtéká sondu a zjištěná prašnost je menší než v plynovodu, v opačném případě má odebraný vzorek mnohem vyšší prašnost, než jakou má plyn v plynovodu. Dosud se daná měření prováděla pomocí válcové sondy. Postupně se měřily rychlosti, které se vzájemně porovnávaly. Toto měření je poměrně složité.

Toto měření zjednodušuje zařízení pro měření izokinetického odběru plynu v plynovodu, podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že sestává z měřicí sondy, která je propojena s jednou komůrkou diferenciálního snímače tlaku, jehož membrána je opatřena tenzometry, opatřenými výstupy pro jejich připojení k měřicímu zařízení, zatímco druhá komůrka tohoto diferenciálního snímače tlaku je propojena s referenční sondou.

Výhodou tohoto zařízení podle vynálezu je jednoduchost a tuhost konstrukce, důsledně propracovaná měřicí metodika. K vyhodnocení údajů od tenzometrů lze použít jakýkoliv tenzometrický můstek či aparaturu s dostatečnou citlivostí. Jako diferenciálního snímače tlaku lze použít jakéhokoli diferenciálního snímače tlaku malých rozměrů, aby nebránil proudění plynu, dostatečně citlivosti.

Velká přesnost měření je dána citlivostí diferenciálního snímače tlaku. Užítím zesilovače je možno citlivost — velikost výstupního napětí — ještě podstatně zvýšit. Montáž zařízení je snadná a téměř neovlivní pohybující se médium. Není potřeba vyvádět z plynovodu na povrch žádné tlakové hadičky jako doposud, nýbrž stačí pouze pět vodičů pro úplný můstek. Zařízení je univerzální, umožňuje snadno provádět izokinetický odběr plynu a zároveň měřit rychlost nebo tlak proudícího plynu bez nejmenších konstrukčních úprav, pouhým uzavřením ventilu měřicí sondy, kterým se též reguluje odběr. Zařízení je operativní, což spočívá ve snadné nastavitelnosti, vyvažitelnosti a velmi rychlém zcejchování zařízení před samotným měřením. Pro výrobu zařízení není zapotřebí žádných unikátních součástí, ani náročných technologických postupů.

Vynález je blíže objasněn na příkladu provedení pomocí výkresu.

Zařízení pro měření izokinetického odběru, zejména plynu v plynovodu je tvořeno měřicí sondou 1, která je prostřednictvím první trubičky 2 napojena na jednu komůr-

ku 13 diferenciálního snímače 10 tlaku, jehož druhá komůrka 14 je spojena prostřednictvím druhé trubičky 15 s referenční sondou 6. Diferenciální snímač 10 tlaku se skládá z prvního víčka 3 a z druhého víčka 4 stažených k sobě maticí 5. Okraje těchto víček 3 a 4 jsou upraveny tak, aby membrána 7, stažená mezi nimi, byla předepjatá. Membrána 7, která od sebe odděluje obě komůrky 13 a 14, je ocelová a jsou na ní nalepeny tenzometry 8. Vývody tenzometrů 8 jsou provedeny pomocí průchodek 9 v obou víčkách 3 a 4. Celé zařízení tvoří tuhý celek a je uloženo v krytu, který je připevněn k měřicí sondě 1, referenční sondě 6 a diferenciálnímu snímači 10 tlaku pomocí výztuh.

Diferenciální snímač 10 tlaku porovnává dva statické tlaky: statický tlak, měřený v referenční sondě 6 a statický tlak, snímaný v měřicí sondě 1. Celkový tlak je v obou sondách, měřicí sondě 1 a referenční sondě 6 stejný. Je-li stejná rychlost proudění plynu v referenční sondě 6 s rychlostí proudění plynu v měřicí sondě 1, jsou stejné i dynamické tlaky v obou sondách a poněvadž celkový tlak je stejný v obou sondách, jsou stejné i statické tlaky.

V případě, že rychlost proudění plynu v měřicí sondě 1 je větší než rychlost proudění plynu v referenční sondě 6, je statický tlak v měřicí sondě 1 menší než statický tlak v referenční sondě 6 a naopak.

Rozdíly tlaků způsobují průhyby membrány 7. Tyto průhyby jsou snímány tenzometry 8 a indikovány úplným můstkem tvořeným tenzometry. S ohledem na teplotní kompenzaci je vhodné použít dvou tenzometrů, jednoho jako měřicího a jednoho jako kompenzačního, nebo čtyř tenzometrů, z nichž dva jsou měřicí a dva kompenzační.

Vzhledem k tomu, že při izokinetickém odběru musí být rychlosti proudění plynu v měřicí a referenční sondě 1 a 6 stejné, musí být i stejné statické tlaky v těchto sondách 1 a 6. V tomto případě není membrána 7 namáhána rozdílovým tlakem a můstek je v rovnováze. Zařízení indikuje okamžitě změnu tlaku a tím i změnu rychlosti odebraného proudícího plynu od rychlosti plynu v potrubí. Dojde-li během měření ke změně rychlosti plynu, lze okamžitě přizpůsobit odběr plynu měřicí sondou 1 tak, aby statické tlaky v měřicí sondě 1 a referenční sondě 6 byly stejné, což až dosud nebylo možné.

Celého měřicího zařízení lze bez nejmenších úprav použít rovněž k měření absolutní rychlosti proudění plynu a tlaku plynu v plynovodu. Měření tlaku nebo rychlosti proudění plynu v plynovodu se provede tak, že se uzavře vývod z měřicí sondy 1 a celkový tlak v měřicí sondě 1 je nyní roven statickému tlaku, čili dynamický tlak je nulový. Rozdíl statických tlaků v měřicí a referenční

sondě 1 a 6 a tím i rozvážení úplného množství tvořeného tenzometry 8 je úměrné rychlosti proudění plynu v plynovodu. Ke zjištění

ní rychlosti nebo tlaku pak postačuje mít cejchovní křivku.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro měření izokinetického odběru plynu v plynovodu, vyznačené tím, že sestává z měřicí sondy (1), která je propojena s jednou komůrkou (13) diferenciálního snímače (10) tlaku, jehož membrána (7)

je opatřena tenzometry (8), opatřenými výstupy pro jejich připojování k měřicímu zařízení, zatímco druhá komůrka (14) tohoto diferenciálního snímače (10) tlaku je propojena s referenční sondou (6).

1 list výkresů

