



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

217189

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 19 12 80
(21) (PV 9061-80)

(51) Int. Cl.³

F 27 D 21/00

(40) Zveřejněno 31 12 81

(45) Vydáno 15 02 85

(75)

Autor vynálezu

RŮŽIČKOVÁ SILVIA ing., PRAHA

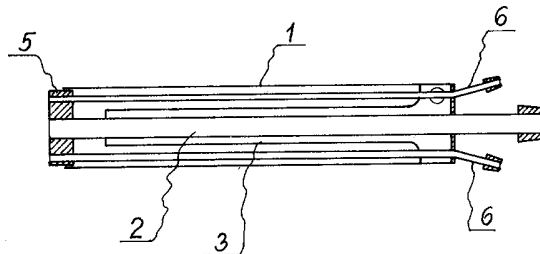
(54) Sonda pro izokinetický odběr proudících plynů o teplotě 400 až 1 000 °C

Odběr proudících plynů je spojen s problémem sond vhodných jak konstrukcí tak životností pro prostředí vysokých teplot, jaká se vyskytují např. v metalurgických závodech.

Podle vynálezu je sonda složena ze soustředných trubek a z pevného čela, které je opatřeno odběrovou hlavicí napojenou na měřič tlaku. Podstatou vynálezu je, že se sonda skládá z vnější trubky a vnitřní trubky umístěné v obtokové trubce a z pomocné trubky uložené v prostoru mezi vnější trubkou a obtokovou trubkou.

Sondy podle vynálezu lze využít s výhodou v prostředí metalurgických závodů, kde se teplota kouřových plynů pohybuje mezi 400 až 1 000 °C apod.

Obr. 1



Vynález se týká sondy pro izokinetický odběr proudících plynů o teplotě 400 až 1 000 °C jako např. plynů proudících v kouřovodech martinických pecí.

Sonda pro izokinetický odběr proudících plynů o teplotě nad 400 °C je součástí aparatury pro měření koncentrace prachu proudícího plynu, skládající se z uvedené sondy, zachycovače prachu, chladiče, průtokoměru a zdroje sání. Doposud známé sondy, které se běžně používají pro izokinetický odběr plynů, jsou vytápěny elektricky a používají se pro odsávání plynů do teplot cca 400 °C.

Při odsávání je totiž nezbytné, aby teplota odsávaného plynu neklesla během odsávání pod jeho rosný bod. Sonda se proto předem vyhřívá, aby nedocházelo ke kondenzaci vodních par v odsávací trubici, a tím k nalepování prachu na její stěny. Jiný typ sondy má přímo v tělese sondy zabudován zachycovač prachu, skládající se většinou z cyklonku a filtrační vrstvy. Tyto sondy lze použít pro vyšší teploty plynů pouze tehdy, není-li filtrační vrstva tvořena filtračním papírem, nýbrž jinou tepelně odolnou vrstvou. Tyto sondy jsou těžké, jejich průměr se pohybuje okolo 110 až 150 mm a manipulace s nimi v provozních podmínkách je obtížná.

Uvedené nevýhody odstraňuje sonda pro izokinetický odběr proudících plynů o teplotě 400 až 1 000 °C, skládající se ze soustředných trubek, jejíž čelo je opatřeno odběrovou hlavici napojenou na měřič tlaku, podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že se sonda skládá z vnější trubky a vnitřní trubky umístěné v obtokové trubce a z pomocné trubky uložené v prostoru mezi vnější trubkou a obtokovou trubkou.

Sonda podle vynálezu je výhodná svou konstrukcí pro odběr proudících plynů o teplotě nad 400 °C při chlazení částí sondy stlačeným vzduchem. Je složena ze soustředných trubek, z nichž je obtokovou trubkou a pomocnou trubkou stlačený vzduch přiváděn až k pevnému čelu sondy a ohřátý vzduch proudí kolem soustředných trubek protiproudě zpět a vychází na opačném konci sondy, než je její pevné čelo. Pevné čelo sondy je opatřeno odběrovou hlavici, která je pomocí dvou snímacích trubek, snímajících statické tlaky vně a uvnitř odběrové hlavy, napojena na měřič tlaku.

Výhodou sondy podle vynálezu je, že je možné používat ji pro odsávání proudících plynů z kouřovodů o vysoké teplotě do 1 000 °C, přičemž sonda může mít stejný vnější průměr jako např. elektricky vytápěná sonda používaná pro nižší teploty; je tedy možné používat při práci s ní standardní příslušenství, jako převlečnou přírubu, příruby na kouřovody, odsávací hlavice, které se našroubují na pevné čelo sondy pomocí převlečné matice apod. Manipulace se sondou je jednoduchá, hmotnost sondy výrazně nepřevyšuje hmotnost existujících vytápěných odběrových sond, což je při potřebných délkách sond 3 000 mm i více, důležitá okolnost.

Předností sondy podle vynálezu je, že stlačený vzduch procházející sondou protiproudě působí v té části sondy, která je zasunuta v kouřovodu, jako chladič médium, tím se ohřívá a v části sondy vyčnívající z kouřovodu potom svým teplem zabraňuje ochlazení odsávaného plynu pod jeho rosný bod. Chlazení stlačeným vzduchem je lehce regulovatelné systémem regulačních kohoutů. Sonda podle vynálezu vykazuje vysokou funkční spolehlivost, její životnost se vlivem dobrého chlazení několikanásobně zvýšila.

Příklad provedení sondy podle vynálezu je znázorněn na připojeném výkresu, kde na obr. 1 je podélný řez sondou a na obr. 2 podélný řez sondou po jejím otočení o 90°.

Sonda podle vynálezu se skládá z vnější trubky 1, v níž je uložena vnitřní trubka 2. Obě tyto trubky 1, 2 jsou vyústěny do pevného čela 5, které je uzpůsobeno závitem pro připojení odběrové hlavy, na výkresu neznázorněné. Vnitřní trubka 2 je umístěna v obtokové trubce 3 kratší než vnitřní trubka 2, přičemž v meziprostoru obtokové trubky 3 a vnější trubky 1 jsou vedeny snímací trubky 6, uchycené svým koncem v pevném čele 5 sondy

a druhým koncem napojené na měřič tlaku, dále pomocná trubka 4. Vnější trubka 1 je na opačném konci, než je pevné čelo 2, opatřena vývodem 7. Pro snadné napojení přívodních hadic jsou jednotlivé trubky opatřeny rozšířenou koncovkou.

Odběrová sonda je opatřena převlečnou přírubou, která se zasouvá do výřezu příruby připevněné na kouřovodu, z něhož je odsáván znečištěný plyn. Sonda je v převlečné přírubě volně pohyblivá, takže může být zasunuta do kteréhokoli místa po průměru potrubí a odsávat odtud vzorek znečištěného plynu. Před zasunutím sondy do potrubí se začne vhnát do obtokové trubky 3 a pomocné trubky 4 stlačený vzduch, který proudí k pevnému čelu 2 sondy. Takto připravená sonda se zasune do potrubí do předem určené vzdálenosti a začne odsávat znečištěný plyn vnitřní trubkou 2. Množství odsávaného znečištěného plynu je určováno rovností statických tlaků plynu vně a uvnitř odběrové hlavice, které jsou snímány pomocí dvou snímacích trubek 6 napojených na měřič tlaku, jímž je zpravidla mikromanometr.

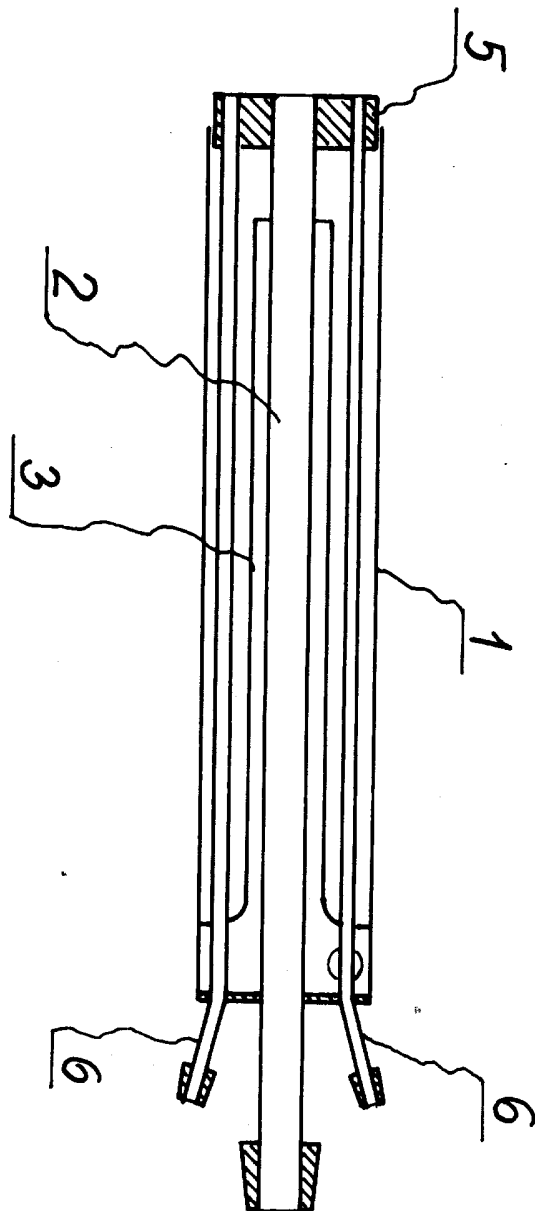
Nulový rozdíl těchto tlaků zajišťuje izokinetický odběr plynu z kouřovodu. Stlačený vzduch vhnáný do sondy se ochlazením horkého plynu ohřívá a proudí potom od pevného čela 2 sondy zpět prostorem mezi obtokovou trubkou 3 a vnější trubkou 1 a vychází na opačném konci vnější trubky 1 vývodem 7 ven. Přívod stlačeného vzduchu je regulován podle teploty odsávaného plynu. Uvedené chlazení izokinetické sondy délky 3 500 mm bylo použito při měření koncentrace prachu ve spalínách martinských pecí. Teplota plynů v kouřovodech se pohybovala mezi 400 až 900 °C. Sonda podle vynálezu prokázala vysokou životnost a spolehlivost.

Sonda pro izokinetický odběr proudících plynů o teplotě nad 400 °C je možno použít pro odsávání znečištěného plynu z kouřovodů libovolného průřezu co do tvaru i velikosti. Sonda může být libovolně dlouhá od 1 m výše, podle průměru kouřovodu. Délka sondy je omezená pouze její hmotností a manipulovatelností v provozních podmínkách. Sondu je možno použít ve všech tepelně náročných podmínkách jako součást aparatury pro měření koncentrace prachu v proudících plynech, např. z martinských pecí, vysokých pecí a jiných metalurgických zařízení.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Sonda pro izokinetický odběr proudících plynů o teplotě 400 až 1 000 °C, zejména z metalurgických zařízení, skládající se ze soustředných trubek, jejíž pevné čelo je opatřeno odběrovou hlavici napojenou na měřič tlaku, vyznačená tím, že se skládá z vnější trubky (1) a vnitřní trubky (2) umístěné v obtokové trubce (3) a z pomocné trubky (4) uložené v prostoru mezi vnější trubkou (1) a obtokovou trubkou (3).

Obz. 1



Obr. 2

