



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

198 924

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 03 10 78
(21) PV 6387-78

(51) Int. Cl.³ B 04 C 9/00

(40) Zveřejněno 17 09 79
(45) Vydáno 01 7 82

(75)
Autor vynálezu NOŽIČKA BŘETISLAV ing., HRADEC KRÁLOVÉ

(54) Zařízení k odlučování kapalných i pevných částic z proudících plynů

1

Vynález se týká zařízení k odlučování kapalných i pevných částic z proudících plynů. Při jeho funkci je požadována nízká tlaková ztráta při dosažení vysokého stupně odloučení kapalných i pevných částic a při prosazení velkých objemových množství plynů zpravidla při nízkém provozním tlaku.

Dosud známá zařízení k témuž účelu jsou založena na principu změny směru toku plynu v systémech nárážek vestavěných do cesty plynu. Tak například je známo řešení, podle něhož proud plynu je veden do odlučovací komory, kde proti vstupnímu hrdlu je umístěna nárážka, nebo je vlastní potrubí pro vedení plynu uvnitř vybaveno obloukovitými segmenty, tj. tvarovou nárážkou apod.

Nejrozšířenější jsou však cyklonové odlučovače s tangenciálním vstupem plynu, kde zakřivení dráhy plynu a jím vyvolaná odstředivá síla značně zvyšuje stupeň odloučení.

Oba popsané typy jsou jednoduché, s nízkou tlakovou ztrátou a provozně nenáročné. Jejich jedinou, zato však podstatnou nevýhodou je velmi nízká účinnost odlučování. Při prosazení množství plynu řádově v rozmezí 10^4 až 10^5 m³/h je průměr známých odlučovacích zařízení i několik metrů. Následkem toho účinnost odlučování, např. klasického cyklonového odlučovače, dosahuje pouze hodnot okolo 30 %. Dosažení vyšších hodnot účinnosti vede k neúměrnému růstu tlakových ztrát.

Jsou známy i dokonalejší mechanické odlučovače s vyšší odlučivostí, které však mají omezenou použitelnost především pro svou značnou složitost při výrobě a vysoké nároky na provoz i údržbu.

Požadavku nízké tlakové ztráty při dosažení vysokého stupně odloučení kapalných a pevných částic a při prosazení velkých objemových množství plynů má vyhovovat navrhované zařízení. Jeho podstata je v tom, že uvnitř stojaté válcové nádoby je axiálně umístěna válcová trubková vestavba, tvořená odlučovacími trubkami, uzavřenými ve vnitřním plášti s kuželovým víkem, do něhož ústí vstupní potrubí proudících plynů, opatřená pod odlučovacími trubkami s vestavěnými vírníky srážecím kapek, který rozděluje prostor stojaté nádoby kolem vestavby na spodní kapalinový prostor a na horní plynový prostor, přičemž spodní kapalinový prostor je opatřen výstupním potrubím pro odvod odloučených kapalných i pevných částic a horní plynový prostor je opatřen výstupním potrubím pro odvod plynu s vestavěným vírníkem, které ústí do lapače vrstevné ztráty.

Uspořádáním podle vynálezu se při prosazení množství plynu řádově v rozmezí 10^4 až 10^5 m³/h zvýší účinnost odlučování na 70 až 90 % při tlakové ztrátě pod 980,66 Pa.

Příklad provedení vynálezu je znázorněn na výkrese, kde je vidět zařízení k odlučování kapalných i pevných částic z proudících plynů ve svislém řezu.

Zařízení k odlučování kapalných i pevných částic z proudících plynů je vytvořeno jako nádoba, sestávající z vnějšího pláště 1 válcového tvaru, z kuželového dna 2 a z kuželového víka 3. Uvnitř stojaté nádoby je vestavba sestávající z vnitřního pláště 4 válcového tvaru, který se nahoře zužuje do tvaru kuželového víka 5, do něhož ústí vstupní potrubí 6 proudících plynů. Ve vnitřním plášti 4 jsou umístěny odlučovací trubky 7 opatřené v horní části vírníky 8. Ve spodní části vnitřního pláště 4 je pod odlučovacími trubkami 7 umístěn srážecí 9 kapek, který rozděluje prostor nádoby na spodní kapalinový prostor 10, zakončený výstupním potrubím 11 pro odvod odloučené kapaliny a horní plynový prostor 12, zakončený výstupním potrubím 13 pro odvod plynu z nádoby. Výstupní potrubí 13 pro odvod plynu z nádoby opatřené dalším vírníkem 8 stržených kapek je přerušeno lapačem 14 vrstevné ztráty, do jehož horní části ústí. Lapač 14 vrstevné ztráty je dole zakončen potrubím 11 pro odvod (vrstevné ztráty) odloučené kapaliny a nahoře výstupním potrubím 13 pro odvod plynu.

Proudící plyn vstupuje do trubkové vestavby vstupním potrubím 6 proudících plynů a odtud do odlučovacích trubek 7 o velikosti, která ještě umožňuje dosáhnout maximální odlučovací účinnosti, tj. do průměru 150 až 200 mm. V horní části odlučovacích trubek 7 jsou uspořádány vírníky 8, které uvedou jednotlivé proudy plynů do rotačního pohybu. Na stěnách odlučovacích trubek 7 dojde k odloučení drobných částíček kapaliny, které se slévají a stékají ke spodní hraně odlučovacích trubek 7 důsledkem zvětšené hmotnosti. Proudící plyn si na výstupu z odlučovacích trubek 7 uchovává svůj rotační pohyb i po průchodu srážecím 9 kapek, který je tomuto rotačnímu pohybu přizpůsoben. Dojde v něm k odloučení hlavní části kapaliny stržené proudem plynu.

Vírník 8 zabudovaný ve výstupním potrubí 13 pro odvod plynu z nádoby před lapačem 14 vrstevné ztráty zvýší rotaci proudu plynů ve shodném smyslu se směrem rotačního pohybu, který již plyn má, čímž dojde bez podstatné ztráty k dalšímu vydělení především stržených kapalných částic z plynu ke stěně výstupního potrubí 11 pro odvod odloučené kapaliny. Tato kapalina je ve formě zvýšené vrstevné ztráty jímána lapačem 14 vrstevné ztráty a odtud je odváděna potrubím 11 pro odvod odloučené kapaliny.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení k odlučování kapalných i pevných částic z proudících plynů, tvořené stojatou válcovou nádobou s kuželovým dnem a kuželovým víkem, vyznačené tím, že uvnitř stojaté válcové nádoby je axiálně umístěna válcová vestavba, tvořená odlučovacími trubkami (7), uzavřenými ve vnitřním plášti (4) s kuželovým víkem (5), do něhož ústí vstupní potrubí (6) proudících plynů, opatřená pod odlučovacími trubkami (7) s vestavěnými vírníky (8) srážecím (9) kapek, který rozděluje prostor stojaté nádoby kolem vestavby na spodní kapalinový prostor (10) a na horní plynový prostor (12), přičemž spodní kapalinový prostor (10) je opatřen výstupním potrubím (11) pro odvod odloučených kapalných i pevných částic a horní plynový prostor (12) je opatřen výstupním potrubím (13) pro odvod plynu s vestavěným vírníkem (8), které ústí do lapače (14) vrstevné ztráty.

1 výkres

