



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 206 785

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11) (B 1)

(61) Autorské osvědčení je závislé na č. 172696
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 30 03 79
(21) PV 2132-79

(51) Int. Cl.³ B 01 D 45/10

(40) Zveřejněno 15 09 80
(45) Vydáno 15 02 84

(75)
Autor vynálezu SÁKRA TOMÁŠ ing.CSc. a CHOCHOLOUŠ JAROSLAV ing.CSc., PARDUBICE

(54) Odlučovač prachu a/nebo absorbér

1

Vynález se týká odlučovače prachu a/nebo absorbérů podle autorského osvědčení č. 172696. Navrhované zařízení je vhodné pro odlučování pevných nebo plynných příměsí z plynu.

V současné době se k odlučování prachu či absorpci používá řada typů zařízení, jejichž činnost je založena na různých fyzikálních či chemických principech. Jedním z těchto zařízení je i turbulentní kontaktní absorbér a/nebo odlučovač tuhých částic z proudu plynu, popsán autorským osvědčením č. 172696. Jeho podstatnou částí je jímka zkrápěcí kapaliny obsahující náplň lehkých kulových částic, připojená ke spodku svislé zkrápěcí kolony typu TCA. Jímka má tvar ležatého válce, kde určující křivka válcové plochy má průměr s různými poloměry křivosti či má tvar části Archimédovy spirály. Čištěný plyn je přiváděn úzkou štěrbinou tangenciálně do spodní části jímky, uvádí do rotačního pohybu náplň kontaktních částic spolu s přítomnou zkrápěcí kapalinou a vrchní část jímky odchází do kolony, na jejíž spodní část je připojena. Zkrápěcí kapalina opouští jímku otvory v jejích podstavách.

Vynález popsán v autorském osvědčení č. 172696 přináší značné výhody, spečivající např. v prodloužení aktivní zóny pro absorpci i pro odlučování tuhých částic, v dokonalším využití kinetické energie plynu, dokonalé čištění vnitřních ploch jímky rotujícími částicemi náplně a v řadě dalších.

Při popsaném uspořádání jímky je vodorovný rozměr vstupní štěrby plynu roven výšce válce tvořícího jímku a její výška je volena tak, aby bylo dosaženo rychlosti plynu potřebné k vyvolání rotace obsahu. Proud znečištěného plynu vystupující ze štěrby pak strhává směs kapaliny a částic náplně a postupuje v úzkém pruhu podél stěny jímky až do její horní části, kde dochází k rozdělení této třífázové směsi, kapalina s částicemi náplně padá dolů a plyn proudí vzhůru do kolony. Šířka řečeného pruhu je dána šířkou štěrby a jeho rozšíření brání odstředivá síla, vyvolaná prouděním plynu podél zakřivené stěny jímky.

Pro odlučování prachových částic je v popisevaném zařízení rozhodující inerční mechanismus, tj. částice prachu je zachycena a odloučena z plynu teprve po nárazu na překážku, kterou může být částice kapalinové tříště, částice náplně, ale nejčastěji stěna jímky. Pohyb částice ke stěně je opět vyvolán odstředivou silou. Dosud provedená měření ukázala, že celková odlučivost zařízení dle autorského osvětlení č. 172696 je vysoká a dosahuje hodnot 96 až 98,5 %. Zbývající nezachycený podíl je tvořen především malými částicemi, které mají malou hmotnost a proto se obtížně transportují ke stěně jímky. Při snaze o zvyšování množství zpracovávaného plynu v zařízení by absolutní množství nezachyceného prachu dále rostlo.

Zvýšení kapacity je možno dosáhnout především zvětšením výšky vstupní štěrby, což je ale doprovázeno růstem tloušťky vrstvy plynu proudícího podél stěny jímky a ztížením transportu malých částíček prachu ke stěně. Další z možností zvýšení kapacity zvětšováním délky jímky je neekonomické z hlediska pořizovacích nákladů; zvýšení vstupní rychlosti plynu nad optimální mez vede zase ke zvýšení tlakových ztrát nebo k vysokému únosu směsi z jímky. Proloužit dobu setrvání částic prachu v proudu plynu /a tím prodloužit dobu, po kterou může částice narazit na překážku/ prodloužením dráhy plynu v jímce - tedy zvětšit poloměr - též nelze doporučit. Tento zásah by vyžadoval vyšší vstupní rychlost ve štěrbině, neboť na vyzdvižení třífázové směsi do větší výšky by bylo nutno vynaložit větší práci. Tu by bylo možné získat jen na úkor vyšší tlakové ztráty a tento případ byl již vyloučen dříve.

Podstatu odlučovače prachu a/nebo absorberu podle tohoto vynálezu spočívá ve vložení nejméně jedné přepážky tvaru části pláště válce do jímky odlučovače, s výhodou po celé její délce. Dále je výhodné, aby zakřivení vložených přepážek kopírovalo zakřivení stěny jímky. Přepážky sahají od vstupní štěrby vzhůru, nejvýše však k výstupnímu otvoru z jímky, jímž přechází plyn do připojené kolony. Vzdálenost přepážek od stěny jímky a od sebe navzájem může být minimálně rovna průměru částice náplně a maximálně šířce štěrby - v tomto případě se efekt přepážek ztrácí. Vzdálenost náběžné hrany přepážek od vstupní štěrby musí být taková, aby částice náplně odtlačení se při svém pohybu na horní hraně vstupní štěrby mohla být po svém pádu unesena proudem plynu mezi přepážky a postupovat některou ze štěrbin vzhůru. Tato vzdálenost může být maximálně pětinašobek výšky vstupní štěrby, neboť při větších vzdálenostech jsou částice náplně odneseny až na stěnu jímky, čímž je snížena možnost čištění přepážek od usazenin a snížena možnost zachycení prachu v prostoru mezi přepážkami. Minimální hodnota je dvojnásobek průměru částice náplně. S výhodou lze jako náplň užit částice s různými pádovými rychlostmi (tj. částice s různými měrnými hodnotami

tání nebo průměry), což umožní pravidelnější rozdělování náplně mezi přepážky a vyšší spolehlivost a pravidelnost chodu zařízení.

Výhody navrhovaného řešení spočívají :

- v rozdělení proudu čištěného plynu na užší vrstvy, což zkracuje dráhu prachových částic nutnou pro jejich zachycení. Tím se zlepší odlučivost prachu, zejména menších částic;
- v lepším využití vnitřního prostoru jímky, neboť pro odlučování prachu nebo převod hmoty je efektivní především ta její část, kterou proudí třífázová směs vzhůru podél stěny;
- ve snížení investičních nákladů v důsledku nižší spotřeby materiálu;
- použití směsi částic o pádových rychlostech v mezích 5 až 50 m.s⁻¹ zajistí dobré rozdělení rotujících částic po přepážkách a tím dokonalé čištění vnitřních ploch.

Na obrázku č.1 je schematicky znázorněn řez odlučovačem prachu a/nebo absorberem podle tohoto vynálezu; celkový pohled na zařízení ukazuje obrázek č.2 .

Funkce zařízení a jednotlivé části, ze kterých se zařízení skládá znázorňuje obrázek č. 1. Zkrápěcí kapalina, stékající do jímky 2 otvorem 4 z připojené kolony utvoří v jínce směs, která je proudem čištěného plynu přiváděného šterbinou 3 uvedena do rotačního pohybu. Po vynesení této třífázové směsi prostorem mezi přepážkami 1 do horní části jímky 2 se směs rozdělí, plyn proudí vzhůru do kolony a kapalina stéká spolu s částicemi náplně 5 po zadní stěně 8 jímky 2 zpět do spodní části, nad vstupní šterbinu 3. Odtud je větší část zkrápěcí kapaliny odváděna otvory 9 do odpadu a částice náplně 5 přepadají spolu se zbytkem kapaliny z horního okraje 7 šterbiny 3 dolů do proudu přiváděného plynu. Částice náplně jsou podle své pádové rychlosti (v mezích 5 až 50 m.s⁻¹) a rychlosti plynu uneseny spolu s kapalinou na náběžné hrany 6 přepážek 1 a dále mezi přepážky 1, kde ve vysoce turbulentní třífázové směsi dochází k odlučování prachových částic a k výměně hmoty nebo tepla mezi plynem a kapalinou. Částice náplně 5 svým pohybem stírají prach a nečistoty event. nalepené na kterémkoliv povrchu uvnitř jímky a udržují ho v čistotě, čímž je tento aparát zvláště výhodný pro odlučování lepivých prachů. Po vynesení směsi do horní části jímky dojde k rozdělení směsi a popsáný děj se opakuje.

Zařízení podle tohoto vynálezu lze účelně využít v provozech, kde je třeba zachycovat plynné nebo pevné příměsi v plynu. S výhodou se uplatní tam, kde tuhé příměsi mohou tvořit lepidlo či gelevité sedimenty nebo suspenze.

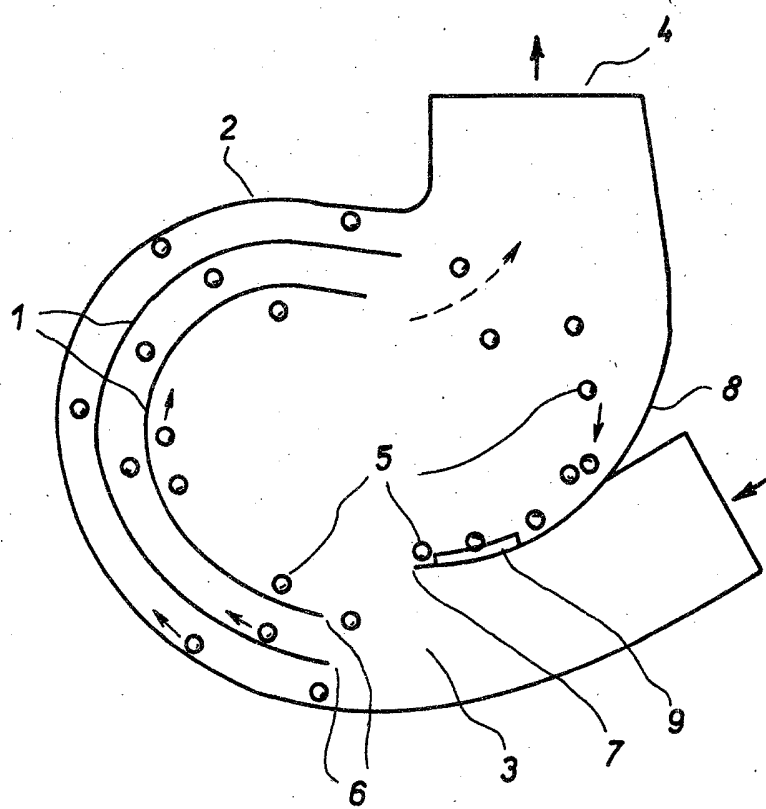
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Odlučovač prachu a/nebo absorber, tvořený vertikální kolonou alespoň se dvěma patry, ke které je v její spodní části připojena jímka zkrápěcí kapaliny s náplní lehkých kontaktních částic např. kulevitého tvaru, která má ve své podstatné části profil s průběhem o různých poloradách křivosti a je přes náběžnou část spojena se vstupem

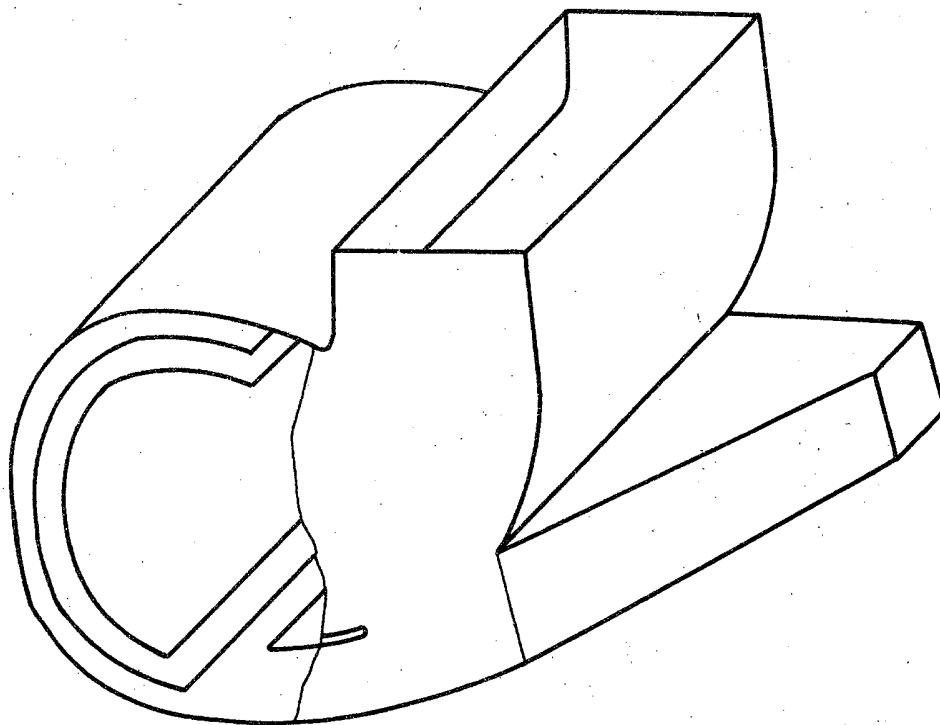
plynu a opatřena výstupem pro odvod skrápěcí kapaliny podle autorského osvědčení č. 172696, vyznačený tím, že jímka (2) odlučovače obsahuje po celé své délce v prostoru mezi vstupní štěrbinou (3) a výstupním otvorem (4), nejméně jednu přepážku (1) tvaru části pláště válce vzdálenou od stěny jímky o nejméně jeden průměr částice (5) přítomné v jínce (2) a nejvíce o délku rovnou výšce vstupní štěrbin (3), přičemž vzdálenost mezi vstupní štěrbinou (3) a náběžnou hranou (6) přepážky (1) je rovna nejméně dvěma průměrům částice (5) a nejvíce pětinásobku výšky vstupní štěrbin (3).

2. Odlučovač prachu a/nebo absorbér podle bodu 1, vyznačený tím, že jako náplně v jínce (2) je užit směs částic s pádovými rychlostmi v mezích od 5 m.s^{-1} do 50 m.s^{-1} .

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2

O P R A V A

popisu vynálezu k autorskému osvědčení č. 206 785

Int. Cl.³ B 01 D 45/10

U popisu vynálezu k autorskému osvědčení je nečitelná závislost
a chybný kód u čísla AO.

Správně: (61) Autorské osvědčení je závislé na AO 172 696

206 785

(11) (B₃)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY
