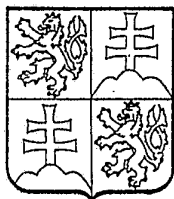


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÝ ÚRAD
PRE VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

(21) PV 4925-88.K
(22) Prihlásené 07 07 88

(40) Zverejnené 13 05 90
(45) Vydané 25 11 91

272 744

(11)

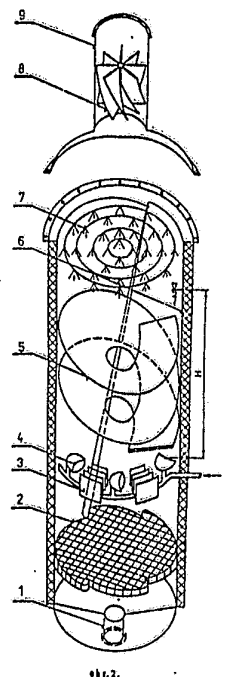
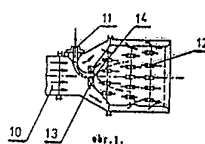
(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
B 01 D 45/18

(75) Autor vynálezu JALČ MIROSLAV ing., POVAŽSKÁ BYSTRICA
JALČ IVAN, VYDRANĚ

(54) Mokrý mechanický odlučovač

(57) Účelom riešenia je zvýšenie účinnosti odlučovača pri zjednodušení jeho konštrukcie. Uvedeného účelu sa dosiahne tým, že účinná časť odlučovača je tvorená rúrkovou premiešavacou komorou (4) znečisteného plynu s čistiacou tekutinou a medzi jednotlivými premiešavacími komorami (4) sú zaradené difúzory (3) s nastaviteľným prierezom na vstupe a výstupe.



Vynález sa týka mokrého mechanického odlučovača tuhých častíc z plynov.

Známe sú viaceré konštrukcie mokrých odlučovačov. U mokrého vírnikového odlučovača účinnú časť tvoria vedľa seba umiestnené články zvislé rúrky, prechádzajúce dole v kužeľovitej časti. Na hornom vstupnom konci rúrok je umiestnený vírnik, ktorý uvádza znečistený plyn do obežného prúdenia. Nad článkami v zmiešavacej komore je rozprašovaná tryskami voda, ktorá má za účel rovnomerné rozdelenie vody na jednotlivé články a oplachovanie vírnika. Voda je vírnikami odstredená na steny článkov, po ktorých neustále rovnomerne steká. Odlučované častice, ktoré v dôsledku obežného prúdenia plynu dosiahnu stien článkov, priľnú vo vodnej vrstve a sú ňou odvádzané. Kal odkapávajúci od spodných okrajov článkov je z prúdu vyčisteného plynu odlučovaný v odlučovači kvapiek, prevedenom ako osový cyklón s priamym tokom plynu a umiestnenom pod vlastnou účinnou časťou odlučovača. Odlučený kal steká po šikmom dne k výtokovému hrdlu. Ďalším mokrým odlučovačom je penový odlučovač, ktorého čistenie plynu je spojené s chemickou reakciou alebo ochladením plynu až k rosnému bodu a jeho použitia tam, kde plyn obsahuje veľké percento častíc menších ako $5\text{ }\mu\text{m}$. Principiálne ide u tohoto mokrého odlučovača o intenzívne prebublávanie znečisteného plynu jednou, či viacej vrstvami vody, nachádzajúcimi sa nad derovanými roštami, ktorými znečistený plyn prechádza a nad ktorými voda vytvára nestabilnú penu. Nevýhodou penového odlučovača je, že jeho funkcia je značne ovplyvnená kolísaním prietochového množstva plynu. Pri menšom prietoku čisteného plynu penovým odlučovačom než pre aký je navrhnutý, nastáva rýchly prietok kvapaliny roštami, pričom sa nevytvára stabilná pena. Pri väčšom prietoku nastáva únos kvapiek odlučovača. Odlučivosť penového odlučovača pre častice menšie než $5\text{ }\mu\text{m}$ býva nevyhovujúca. Iným typom mokrého odlučovača je hladinový odlučovač. Čistený plyn prechádza tvarovanou štrbinou spoločne s vodou, ktorú strháva z hladiny konštantnej výšky. K odlučovaniu častíc dochádza vplyvom odstredivej sily pôsobiacej na častice behom ich prechodu štrbinou, ktorej steny sú omývané vodou strhnutou z hladiny, ďalej vplyvom prechodu znečisteného plynu vodnou clonou a v dôsledku intenzívnej turbulencie plynu. Použitie žiadneho z doteraz uvedených mokrých odlučovačov nie je vhodné, ak sa má odlučovať prach, ktorý obsahuje prevažne častice veľkosti okolo $1\text{ }\mu\text{m}$, alebo ešte menšie. V takomto prípade prichádza do úvahy použitie prúdových odlučovačov zvaných Venturiho odlučovače. Vzhľadom k tomu, že predpokladom pre vysokú odlučivosť Venturiho odlučovačov je rovnomerné rozprášenie vody po celom priereze, čo je u Venturiho trubíc veľkých priemerov prakticky ťažko dosiahnuteľné, používajú sa v poslednej dobe pre čistenie veľkého množstva plynu Venturiho odlučovače s väčším počtom vedľa seba radených Venturiho trubíc malého priemeru.

Uvedené nevýhody odstraňuje mokrý mechanický odlučovač podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že účinná časť odlučovača je tvorená rúrkovou premiešavacou komorou, v ktorej prívod znečisteného plynu je vyústený do víriča a otvorov vytvorených po vnútornom obvode premiešavacej komory a prívod čistiacej tekutiny je vyústený vstrekovacou tryskou axiálne do stredu premiešavacej komory. Medzi jednotlivými premiešavacími komorami sú zariadené difúzory s nastaviteľným prierezom na vstupe a výstupe. Výhody odlučovača podľa vynálezu sú v jeho jednoduchej konštrukcii a vysokej účinnosti pri odlučovaní častíc menších ako $0,5\text{ }\mu\text{m}$. Príklad prevedenia odlučovača je zobrazený na priložených výkresoch, kde predstavuje obr. 1 pozdĺžny rez premiešavacou komorou, obr. 2 pozdĺžny rez odlučovačom a obr. 3 pohľad zhora na usporiadanie premiešavacích komôr a difúzorov. V plášti 6 odlučovača sú zo spodu nad sebou usporiadané ventil 1, rošt 2, systém premiešavacích komôr 4 a difúzorov 3, plechová špirála 5, trysky 7 a vo vstupe do komína 9 je upravený odlučovač 8 vodných pár. Premiešavacia komora 4 je vytvorená tak, že prívod 10 znečisteného plynu je vyústený do víriča 13 a otvorov 12 vytvorených po vnútornom obvode premiešavacej komory 4 a prívod 11 čistiacej tekutiny je vyústený vstrekovacou tryskou 14 axiálne do stredu premiešavacej komory 4. Zmiešavacia komora 4 slúži k vytvoreniu turbulentného prúdenia s toroidálnym vírom. Do centra toroidálneho víru je vstrekovávaná vstrekovacou tryskou 14 čistiaca tekutina. Vytvorenie oblasti so späť-

ným prúdením dáva predpoklad trvalého spojenia tuhej častice s kvapalinou. Ak sa žiada nielen mechanické odlúčenie pevných častíc, ale treba aby odlučovač súčasne pracoval ako odsírovacie zariadenie, stačí ak trubkové premiešavacie komory 4 ponoríme pod hladinu tekutiny, ktorá vytvára predpoklady k reakcii oxidu siričitého. Výhodou zariadenia je to, že premiešavacia komora slúži nielen ako dobrý mechanický odlučovač, ale už v oblasti zmiešavania znečisteného plynu so vstrekovanou tekutinou vytvára podmienky k prvotnej reakcii tekutiny so znečisteným plynom.

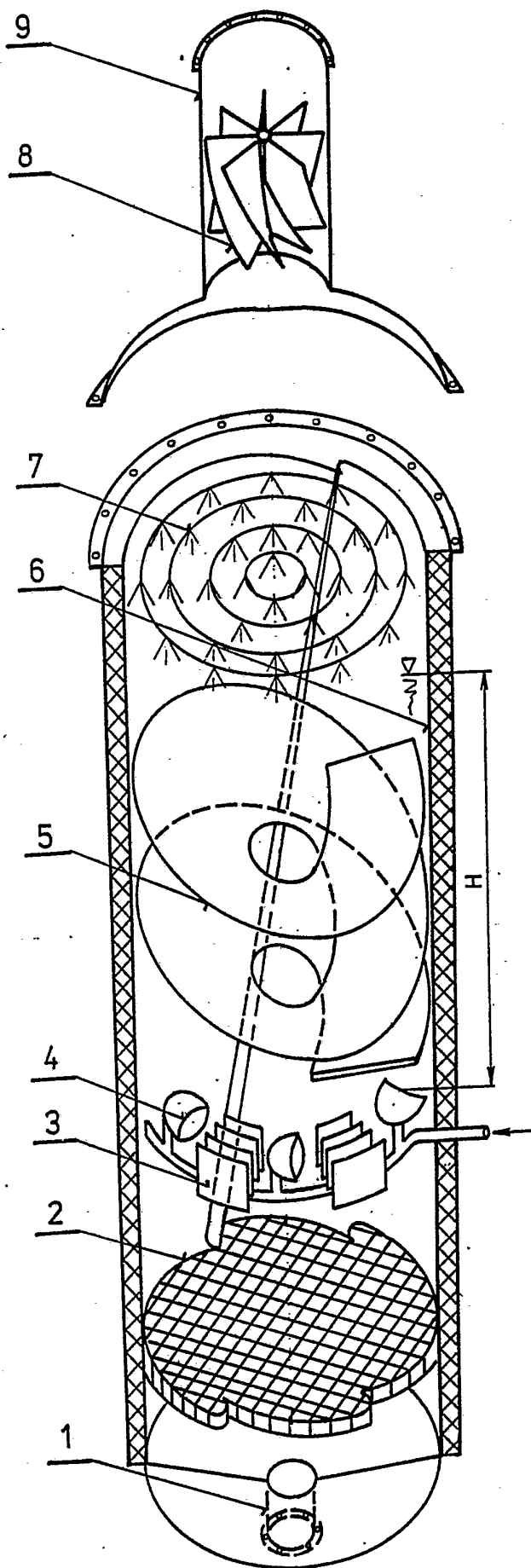
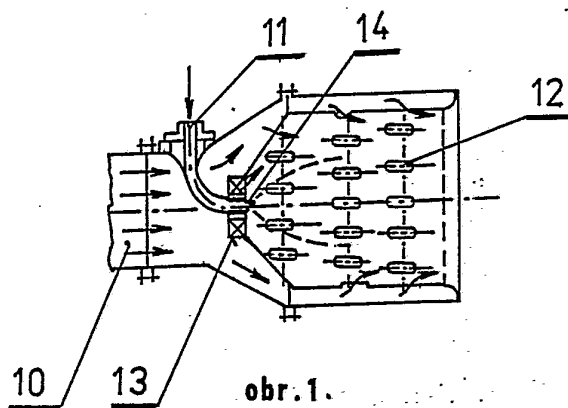
Prvotnou reakciou nemusí byť hneď reakcia oxidu siričitého s tekutinou, ale iná nežiadúca reakcia, a preto pri prebehnutí prvotnej reakcie v oblasti trubkovej premiešavacej komory vytvoríme podmienky k žiadúcej reakcii oxidu siričitého, ponorením trubkových premiešavacích komôr do vhodného reagujúceho prostredia.

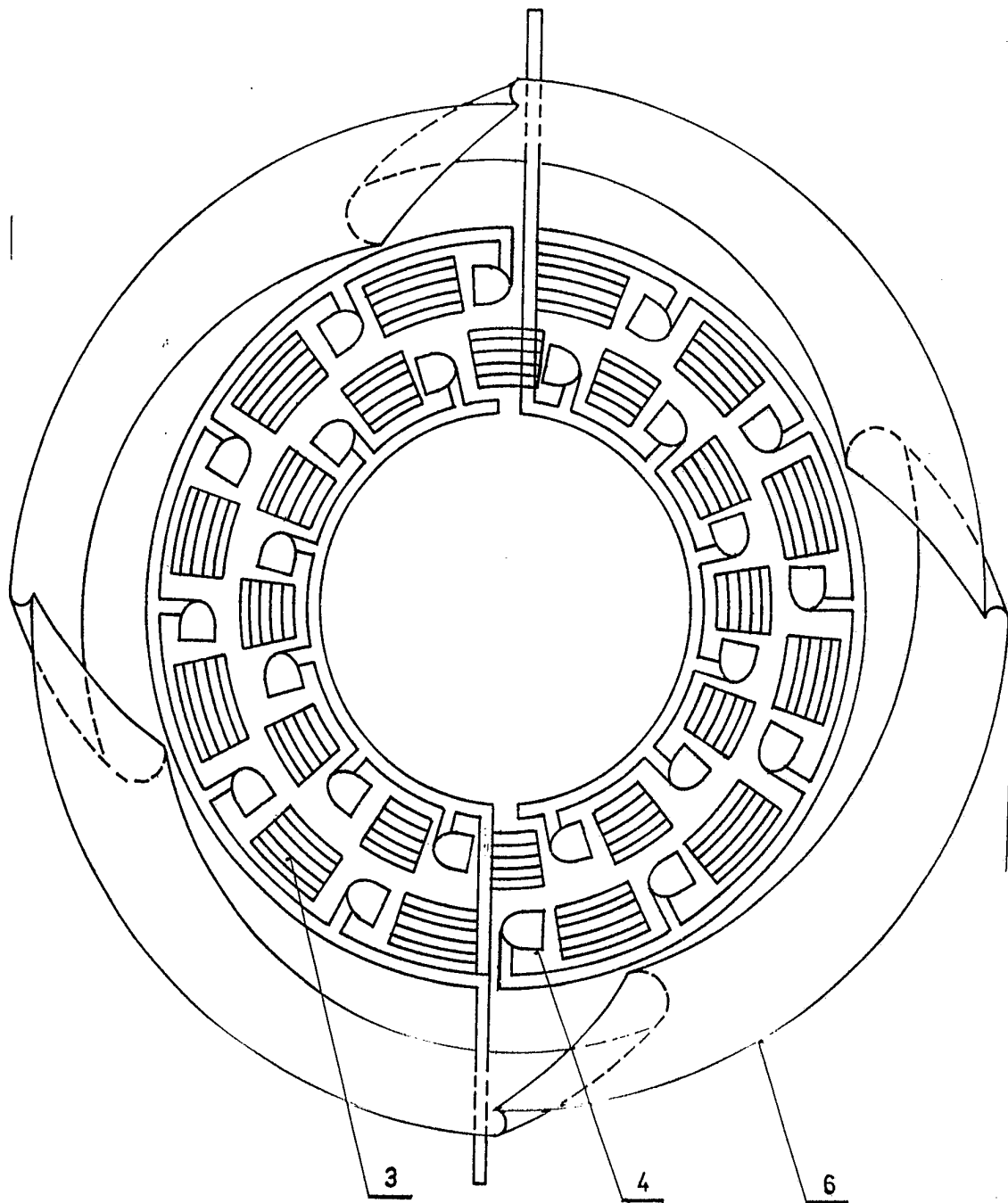
Znečistený plyn je do trubkových premiešavacích komôr privádzaný potrubiami pomerne malých prierezov; za pomoci výkonnejších ventilátorov, alebo kompresorov, náročných na hmotnostný prietok. Z týchto dôvodov výstup z trubkovej premiešavacej komory 4 bude pomerne veľkých rýchlostí. To môže spôsobovať nežiadúce vírenie tekutiny v odlučovači, preto za každú premiešavaciu komoru je zaradený difúzor 3, ktorého prierez na vstupe a výstupe je voliteľne nastaviteľný. To umožňuje regulovanie tlaku pred nasledujúcou premiešavacou komorou 4 a zmenu tangenciálnej zložky rýchlosti vírenej tekutiny, prípadne aj druhotné rozvírenie za difúzorom 3. Za účelom čo najdlhšieho styku čisteného plynu s reagujúcim prostredím je vytvorený špirálovo stočený plech 5, ktorý bráni priamemu výstupu čisteného plynu a núti ho vykonávať pohyb po skrutkovnici. Zároveň tento dvojitý špirálovo stočený plech pod hladinou tekutiny slúži na ohrev priemyselnej vody. Ak by z nejakých príčin účinnosť zariadenia poklesla, nad hladinou reagujúceho prostredia sú umiestnené ešte vstrekovacie trysky. V hornej časti odlučovač prechádza do komína 9, kde je umiestnený odlučovač 8 vodných pár. Vnútrotný plášť odlučovača je zvlášť tvarovaný, čo má umožniť spolu s roštom 2 rýchlejšiemu usadzovaniu rozvírených častíc.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Mokrý mechanický odlučovač sa vyznačuje tým, že účinná časť odlučovača je tvorená rúrkovou premiešavacou komorou (4), v ktorej prívod (10) znečisteného plynu je vyústený do víriča (13) a otvorov (12) vytvorených po vnútornom obvode premiešavacej komory (4) a prívod (11) čistiacej tekutiny je vyústený vstrekovacou tryskou (14) axiálne do stredu premiešavacej komory (4), pričom medzi jednotlivými premiešavacími komorami (4) sú zaradené difúzory (3) s nastaviteľným prierezom na vstupe a výstupe.

2 výkresy





obr.3.