

(19)



(10) **LT 5185 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patento numeris: **5185**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **B01D 45/02  
B01D 45/18  
B01D 51/06  
B01D 49/00  
C01B 17/60**

(21) Paraiškos numeris: **2002 120**

(22) Paraiškos padavimo data: **2002 11 27**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2004 06 25**

(45) Patento paskelbimo data: **2004 12 27**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —

(30) Prioritetas: —

(72) Išradėjas:

**Aloyzas NIAURA, LT**

(73) Patento savininkas:

**Aloyzas NIAURA, Giedraičių g. 55, 2042 Vilnius, LT**

(74) Patentinis patikėtinis:

—

(54) Pavadinimas:

**Inercinis, gravitacinis kietų ir skystų dalelių valymo iš dujų būdas ir gaudyklė būdui realizuoti**

(57) Referatas:

Inercinis, gravitacinis kietų ir skystų dalelių valymo iš dujų būdas ir gaudyklė būdui realizuoti tinka įvairioms pramonės šakoms, valant dujas nuo dalelių, taikomas ir dideliame dulkių kiekyje bei aukštose temperatūrose sąlygoms.

Dujų srautą išskaido į plonus pluoštus arba sroveles, dalelėms tenka nueiti labai trumpą atstumą atsiskiriant nuo dujų srauto. Dujų srautas dalelių išnešti iš gaudyklės negali dėl sumažinto dujų išėjimo greičio, todėl daleles sugaudo. Patogu tokias gaudykles jungti nuosekliai efektyvumui padidinti arba lygiagrečiai, valant didelius dujų srautus.

Būdas skiriamas įvairioms pramonės šakoms bei ligoninėms, biurams, pirmiausia teršalams iš degimo produktų ar džiovyklų valyti. Valo tiek labai dulkėtas dujas, tiek aukštoje temperatūroje, gali pakeisti net pirmos ir antros valymo klasės būdus ir aparatus.

Žinoma daug inercinių, gravitacinių dulkių nusodinimo kamerų. Iš jų artimiausias realizuotas pagerintoje Proketo dulkių kameroje (Balabekov O.S. Očistka gazov, M. 1991, 177 psl. 5,4 g paveikslas).

Tuo būdu išvalo tik grubias daleles 74-80 %, nes dujos į kamerą įlekia storu sluoksniu, nepatogu valyti didelius dujų kiekius. Išradimo tikslas patobulinti šį paprastą dujų valymo būdą, kad būtų galima jį realizuoti paprastoje dalelių gaudyklėje, kuri sugaudytų ir dispersines daleles, išvalytų 98-99 %, kad būtų patogu jas jungti nuosekliai, gerinant efektyvumą ir jungti lygiagrečiai, valant didelius dujų srautus. Valant dujas Proketo kamera jas 7.3 – 5,3 m/s greičiu nukreipia nedideliu kampu su vertikale į kameros dugną – bunkerį. Dujos staigiai keičia kryptį, stambios dalelės atsiskiria iš dujų srauto, o dujos išeina į viršų. Efektyvumui pagerinti kamera prailginta. Dujos nukreipiamos per žiedo pavidalo angą.

Dujos įeina storu sluoksniu. Atstumas, kurį dalelė atsiskirdama nueina yra didelis ir tik stambios dalelės pajėgia atsiskirti. Dujų atgal grįžimo greitis didelis, neribojamas ir lengviausias daleles dujų srautas išneša iš kameros.

Mūsų dalelių valymo būdas užterštas dujas nukreipia dideliu greičiu  $v$ , nedideliu kampu su vertikale žemyn į gaudyklės kameros dugną, bet prieš tai dujų paskirstymo kameroje dujų srautą išskaido į siaurėjančias sroveles (apvalias) ar pluoštelių, kurių mažiausias storis 0,001-0,05 m. Kuo smulkesnės, lengvesnės daleles gaudo, tuo šių srovelių ar pluoštelių storis mažesnis. Riboja tik dalelių koncentracija ir dalelių lipnumas. Tarp srovelių ar pluoštelių palieka tarpus  $l$  tokius, kad grįžtančių dujų greitis  $v_2$  būna nors kiek mažesnis už lengviausiai išnešamų dalelių greitį  $u$ . Taip būna, kai  $v_2 = 0,05 - 1$  m/s ir  $u - v_2 = 0,2 - 0,3$  m/s.

Dalelės lengvai atsiskiria nuo dujų srauto, nes prasiskverbia pro labai mažą dujų sluoksnį, paprastai pusę srovės ar pluoštelio storio. Daleles, grįžtantis dujų srautas neišneša, nes tam parenka mažą dujų greitį  $v_2$ .

Taip sugaudo daleles, kurioms dar netrukdo Brauno judesiai, t.y. kurių diametras  $d$  yra didesnis už jų laisvo kelio ilgį  $l$ . Normaliomis sąlygomis  $1 \sim 10^{-7}$  m. Tad gerai parenka dujų

pluoštelį ar srovelių storius bei minėtus greičius ir sugaudo daugumą dalelių, kurių  $d > 0,1$  mm. Dispersinių dalelių gaudymo efektyvumą padidina, kai panaudoja temperatūrinį gradientą gaudyklės dugne, t.y. jį atšaldo, ir kai paverčia drėgnu valymu - į gaudyklę įpila skysčio su PAM.

Tokį dujų valymo būdą nesunkiai realizuoja paprasta dalelių gaudyklė nesudėtingomis priemonėmis.

Dujas išskaido į plonus pluoštus ar sroveles dujų paskirstymo kanalų dugne padaro siaurėjančius iki 0,001-0,02 m pločio plyšelius ar skylutes. Mažas 0,05-1 m/s dujų judėjimo greitis gaudyklės kameros viduje į viršų susidaro, kai visų plyšelių ar skylių skerspjūvio plotų suma santykiuos su gaudyklės kameros skerspjūvio plotu santykiu 1/200-1/20.

Dalelės lengvai subyra į bunkerį, jei gaudyklės dugnas su horizontu sudaro kampą lygų 35-40°.

Gaudykles jungia nuosekliai, kai jų dujų įėjimo ir jų išėjimo angų centrai vienoje linijoje, t.y. kiek dujų paskirstymo kamera suplonėja, tiek išėjimo kamera sustorėja.

Išvalytos dujos į išėjimo kamerą patenka per dujų paskirstymo kameroje padarytų plyšių pavidalo kanalus ar vamzdelius.

Lygiagrečiai gaudykles jungia ir deda viena ant kitos, todėl gaudyklių aukščiai ir kiti matmenys yra vienodi tiek dujoms įeinant, tiek joms išeinant.

Brėžinio aprašymas. Jame pavaizduota paprasta gaudyklė ir šiuo būdu valomų dujų kelias. Dujos įeina į gaudyklės dujų paskirstymo kanalus. 1 ir siauruose plyšeliuose ar vamzdeliuose 2 įgyja greitį 2-50 m/s ir kryptį į dugną. Arti dugno dujos staigiai keičia savo greitį ir jo kryptį, palieka daleles, nes kyla su greičiu tik 0,05 - 0,1 m/s. Toliau per didesnius plyšius ar angas 5 perkerta dujų paskirstymo kamerą ir patenka į dujų išėjimo kamerą 4. Sugautos dalelės išbyra pro angą, nes gaudyklės pakilimo kampas su horizontu didesnis už dalelių slinkimo kampą. Gaudymo kameros 3 gylis parenkamas pagal dujų greitį  $v_1$ , kad smulkios dalelės dar pasiektų dugną.

Pavyzdys 1. Buvo pagaminta toli nuo optimalių parametrų (mažas kameros gylis ir mažas greitis  $v_1$ ) laboratorinės gaudyklės sujungtos nuosekliai. Pirmoji gaudė kietas daleles, antroji absorbavo sieros dioksidą. Daleles surinko 88%, o sieros anhidridą 40 %. Dalelės gana dispersiškos, nes degino tepalų alyvą. Tai įrodė, kad geriau parinkus parametrus, nurodytus tikslus atsiekia. Žiūr.priedą ekometrijos tyrimo rezultatus. Degant naftai kietų dalelių būna nuo 1 mm - 0,01 mm, taigi sulaukė gana dispersiškas daleles nuo 1 mm iki 0,1 mm.

## IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Inercinis, gravitacinis kietų ir skystų dalelių valymo iš dujų būdas, kuris užterštas dujas nukreipia nedideliu kampu su vertikale žemyn į gaudyklės kameros dugną 1-50 m/s greičiu, besiskiriantis tuo, kad šių dujų srautą išskaido į daug plonų dujų pluoštelių ar apvalių srovelių, nukreiptų į dugną, ir kuo smulkesnės dalelės, tuo šis storis galimai mažesnis, ir dujų judėjimo gaudyklės kameroje į viršų greitis ( $v_2$ ) būna nedaug, bet mažesnis už mažiausių dalelių išnešimo greitį  $u$ .

2. Būdas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad dujų judėjimo gaudyklės kameroje į viršų greitis  $v_2 = 0,05 - 1$  m/s, ir plonų dujų pluoštelių ar srovelių mažiausias storis yra 0,001 – 0,02 m. ir  $u - v_2 = 0,2 - 0,3$  m/s.

3. Būdas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad naudoja temperatūros gradientą, t.y. atšaldo gaudyklės kameros dugną, arba paverčia drėgnu valymu ir ant dugno pripila skysčio su PAM.

4. Gaudyklė, turinti bendrą korpusą, valomų dujų įėjimo angą, dalelių gaudymo kamerą, išvalytų dujų surinkimo kamerą ir jų išėjimo angą, besiskirianti tuo, kad įrengta – valomų dujų paskirstymo kamera iš daug kanalų, jų dugnuose įrengta siaurėjantys plyšeliai arba skylutės nukreiptos į dalelių gaudymo kameros dugną ir šie plyšeliai arba skylutės išdėstytos retai, kad jų siauriausių vietų skerspiūvio plotų sumos santykis su gaudyklės skerspiūvio plotu būtų nedidelis.

5. Gaudyklė pagal 4 punktą, besiskirianti tuo, kad valomų dujų įėjimo į gaudymo kamerą plyšelių arba skylių storis siauriausiose vietose 0,001 – 0,02 m ir šių vietų skerspiūvio plotų sumos su gaudyklės kameros skerspiūvio plotu santykis lygus  $1/200 - 1/20$ .

6. Gaudyklė pagal 4 punktą, besiskirianti tuo, kad valomų dujų paskirstymo kamera yra nevienodo storio, pradžioje ji storesnė, o gale plonesnė ir išvalytų dujų išėjimo kamera atvirkščiai: pradžioje plonesnė, o gale storesnė.

7. Gaudyklė pagal 4 punktą, besiskirianti tuo, kad jos dugno ir horizonto kampas  $35 - 40^\circ$ .

8. Gaudyklė pagal 4 punktą, besiskirianti tuo, kad valomų dujų paskirstymo kameroje įtaisyti išvalytų dujų išėjimo kanalai arba vamzdeliai.

9. Gaudyklė pagal 4 punktą, besiskirianti tuo, kad dujų įėjimo ir išėjimo angos vienodos formos ir matmenų.

10. Gaudyklė pagal 4 punktą, besiskirianti tuo, kad įėjimo plyšeliai baigiasi kreipiamosiomis 0,05-0,2 m ilgio.

