

(19)



(10) **LT 5828 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patent numeris: **5828** (51) Int. Cl. (2011.01): **F23C 1/00**
F23D 11/00
- (21) Paraiškos numeris: **2010 050**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2010 06 28**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2011 12 27**
- (45) Patent paskelbimo data: **2012 04 25**
- (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:
Algimantas BUBULIS, LT, Algirdas NAVICKAS, LT, Vytautas JURĖNAS, LT
Vladimir MINCHENYA, BY, Valerij SMIRNOV, BY, Rustam ASIMOV, BY
- (73) Patent savininkas:
Algimantas BUBULIS, Čiobrelių takas 48, LT-52177 Kaunas, LT
Algirdas NAVICKAS, S. Žukausko g. 27-19, LT-09119 Vilnius, LT
Vytautas JURĖNAS, P. Višinskio g. 17-2, LT-44151 Kaunas, LT
Vladimir MINCHENYA, Logoiskij trakt 2-16, BY-220071 Minsk, BY
Valerij SMIRNOV, bul. Muliavicha 5-93, BY-220071 Minsk, BY
Rustam ASIMOV, Nekrasova 33-115, BY-220040 Minsk, BY
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Aldona ORLIENĖ, Kęstučio g. 59-11, LT-44303 Kaunas, LT

- (54) Pavadinimas:
Ultragarsinis degiklis
- (57) Referatas:

Išradimas priskirtas energetikos pramonės sričiai ir gali būti panaudotas skysto kuro - dujų mišinio paruošimui ir padavimui į degimo kamerą, skysto kuro katilinėse ir kituose skystą kurą naudojančiuose įrengimuose. Išradimo tikslas - degimo proceso efektyvumo padidinimas, išgaunant prie mažesnių kuro sąnaudų didesnį šilumos kiekį. Išradimo tikslas pasiekiamas tuo, kad ultragarsiniame degiklyje, susidedančiame iš cilindrinio tuščiaavidurio korpuso (1) su kuro padavimo kanalais (5) ir (7), kur viename jo gale yra kuro maišymo kamera (2), kitame gale prijungtas akustinių virpesių generatorius (3), o korpuso (1) viduje koncentriškai patalpintas vamzdžio formos purkštukas (4), kurio vienas galas nukreiptas į kuro maišymo kamerą (2), o prie kito jo galo pritvirtintas akustinių virpesių generatorius (3), korpusas (1) bei purkštukas (4) yra bangolaidžiai-koncentratoriai ir jų ilgiai sudaro ne mažiau kaip 3λ , kur λ yra korpuso (1) bei purkštuko (4) išilginių virpesių bangos ilgis, o vidinė korpuso sienelė turi sraigto formos kanalą, be to, korpuso (1) bei purkštuko (4) žadinami dažniai yra lygūs arba kartotiniai, o kuro maišymo kameros (2) ilgis yra $\lambda/4$, kur λ yra maišymo kameros terpės išilginių virpesių bangos ilgis.

Išradimas priskirtas energetikos pramonės sričiai ir gali būti panaudotas skysto kuro - dujų mišinio paruošimui ir padavimui į degimo kamerą, skysto kuro katilinėse ir kituose skystą kurą naudojančiuose įrengimuose.

Yra žinomas akustinis degiklis, susidedantis iš korpuso, kuriame įmontuotas purkštukas, sudarytas iš išorinio žiedinio kanalo oro padavimui ir vidinio žiedinio kanalo, išpurškiamo mišinio padavimui. Purkštukas yra cilindro formos su dviem koncentriškais kanalais, kurių vienas yra žiedinės formos. Žiedinės formos kanale ir išoriniame kanaluose yra įmontuoti srauto greitintuvai. Purkštukas turi akustinių virpesių generatorių, o jo antgalyje padarytos kiaurymės, nukreiptos į papildomą rezonavimo ertmę (žiūr. RU patentą Nr. 2044959, F 23 D 11/34, 1995).

Yra žinomas skysto-dujinio kuro deginimo būdas ir jo realizavimo įrenginys, susidedantis iš cilindrinio korpuso, kurio galinėje dalyje koncentriškai patalpinti ultragarsinis generatorius ir kuro dulkių padavimo kanalas, kurio išorinės sienelės su korpusu sudaro žiedinį kanalą. Įrenginio išilginėje ašyje sumontuotas centrinis vamzdis su kuro padavimo kanalu, kurio išėjime yra antgalis su kiauryme. Centrinis vamzdis sujungtas su žiedine kamera, kurios sienelės išėjime su antgaliu sudaro pirminį akustinį generatorių. Galinės korpuso sienelės, kuro dulkių padavimo kanalas, žiedinė kamera ir antgalis sudaro parabolės formos reflektorių. (žiūr. SU patentą Nr. 1307155, F 23 C 11/00, 1987).

Nurodyto prototipo degimo mišinio paruošimas yra nekokybiškas ir neefektyvus, dėl to, kad dulkių pavidalo kuro dalelės nėra vienodo dydžio ir nepakankamai tolygiai susimaišo su oro srautu.

Išradimo tikslas – degimo proceso efektyvumo padidinimas, išgaunant prie mažesnių kuro sąnaudų didesnę šilumos kiekį.

Išradimo tikslas pasiekiamas tuo, kad ultragarsiniame degiklyje, susidedančiame iš cilindrinio tuščiavidurio korpuso su kuro padavimo kanalais, kur viename jo gale yra kuro maišymo kamera, kitame gale prijungtas akustinių virpesių generatorius, o korpuso viduje koncentriškai patalpintas vamzdžio formos purkštukas, kurio vienas galas nukreiptas į kuro maišymo kamerą, o prie kito jo galo pritvirtintas akustinių virpesių generatorius, korpusas bei purkštukas yra bangolaidžiai-koncentratoriai ir jų ilgiai sudaro ne mažiau kaip 3λ , kur λ yra korpuso bei purkštuko išilginių virpesių bangos ilgis, o vidinė korpuso sienelė turi sraigto formos kanalą, be to, korpuso bei purkštuko žadinami dažniai yra lygus arba kartoniniai, o kuro maišymo kameros ilgis yra $\lambda/4$, kur λ yra maišymo kameros terpės išilginių virpesių bangos ilgis.

Išradimo esmė paaiškinta figūroje, kurioje pavaizduota degiklio konstrukcijos bendras vaizdas.

Ultragarsinis degiklis, susideda iš cilindrinio tuščiavidurio korpuso 1, kurio viename gale yra kuro maišymo kamera 2, o prie kito galo prijungtas akustinių virpesių generatorius 3. Korpuso 1 viduje koncentriškai patalpintas vamzdžio formos purkštukas 4, kurio vienas galas nukreiptas į kuro maišymo kamerą 2, o prie kito jo galo pritvirtintas akustinių virpesių generatorius 3 bei kuro padavimo

kanalas 5. Korpusas 1 bei purkštukas 4 yra bangolaidžiai-koncentratoriai (mechaniniams virpesiams sustiprinti ir perduoti) ir jų ilgiai sudaro ne mažiau kaip 3λ , kur λ yra korpuso 1 bei purkštuko 4 išilginių virpesių bangos ilgis (λ – akustinės bangos ilgis sklindantis konkrečioje medžiagoje). Korpuso 1 bei purkštuko 4 žadinami dažniai yra lygus arba kartoniniai, o kuro maišymo kameros 2 ilgis yra $\lambda/4$, kur λ yra maišymo kameros terpės išilginių virpesių bangos ilgis. Korpuso 1 vidiniame paviršiuje suformuotas sraigtinis kanalas 6, skirtas dujų srauto įsukimo paspartinimui, o išorinėje jo dalyje yra dujų padavimo kanalas 7. Išoriniame korpuso 1 viename gale yra įtvirtintas pjezovibratorius 8.

Akustinis degiklis veikia taip.

Skystas kuras vamzdeliu 5 per purkštuką bangolaidį-koncentratorių 4 paduodamas į kuro maišymo kamerą 2. Dujos, vamzdeliu 7, esančiu korpuso 1 išorinėje dalyje, paduodamos per sraigtinį kanalą 6, kuris tolygiai paskirsto dujas ir pagreitina jų padavimą į kuro maišymo kamerą 2. Sužadinus aukšto dažnio mechaninius virpesius purkštuko bangolaidyje – koncentratoriuje 4 iš maitinimo šaltinio (fig. nepavaizduotas), jo viduje esantis skystas kuras smulkinamas ir išėjimo gale suformuojamas smulkiadispersinis skysto kuro srautas. Akustinių virpesių generatorius 3, kuris yra žadinamas iš maitinimo šaltinio (fig. nepavaizduotas) ir tuo pačiu aukšto dažnio virpesių pjezovibratoriaus 8, standžiai pritvirtinto ant korpuso 1 atviro galo, sužadinti virpesiai kuro maišymo kameroje 2 sukuria akustinį-kavitacinį lauką. Jo poveikyje skystas kuras yra sumaišomas su dujomis. Kad pasiekti bendrą akustinio-kavitacinio lauko rezonansinį dažnį, korpuse 1 ir purkštuke 4 sužadinami virpesiai

turi būti to pačio dažnio arba kartotiniai. Kuro maišymo kameros 2 ilgis yra $\lambda/4$. Tai leidžia korpuso 1 išėjimo galinėje dalyje sukurti maksimalią energiją. Skystas kuras, tekėdamas bangolaidžiu-koncentratoriumi 4 yra veikiamas sklindančių ultragarsinio dažnio mechaninių virpesių. Dėka akustinės energijos, skystas kuras pereidamas per mechaninių virpesių akustinių mazgų ir pupsnių seką, įkaista ir išėjime virsta garais, kurie susimaišo su paduodamomis vamzdeliu 7 ir kanalu 6 dujomis, tuo padidindami degimo proceso kokybę. Bangolaidžio-koncentratoriaus 4 ilgis parenkamas ne mažesnis 3λ , kadangi būtina energija į skystį perduodama per akustinės bangos pupsnius, kuriuose išsiskiria maksimali energija. Korpuse 1, per pjezovibratorių 8, sužadinami mechaniniai ultragarsinio dažnio akustiniai virpesiai, kurie korpuso 1 gale papildomai kuro mišinį smulkina iki rūko pavidalo, kuris degimo kameroje duoda maksimalų kuro sudegimo efektą.

Palyginus su prototipu, nauja konstruktyvinių elementų visuma, dėka to, kad sukurtas akustinis-kavitacinis procesas degiklyje sudaro sąlygas smulkiadispersiniam kuro mišinio paruošimui, kuris duoda maksimalų kuro sudegimo efektą, t.y. prie mažesnių kuro sąnaudų gaunamas didesnis šilumos kiekis.

Išradimo apibrėžtis

1. Ultragarsinis degiklis, susidedantis iš cilindrinio tuščiavidurio korpuso su kuro padavimo kanalais, kur viename jo gale yra kuro maišymo kamera, kitame gale yra prijungtas akustinių virpesių generatorius, o korpuso viduje koncentriškai patalpintas vamzdžio formos purkštukas, kurio vienas galas nukreiptas į kuro maišymo kamerą, o prie kito jo galo pritvirtintas akustinių virpesių generatorius, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad korpusas bei purkštukas yra bangolaidžiai-koncentratoriai ir jų ilgiai sudaro ne mažiau kaip 3λ , kur λ yra korpuso bei purkštuko išilginių virpesių bangos ilgis, o vidinė korpuso sienelė turi sraigto formos kanalą.

2. Ultragarsinis degiklis pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad korpuso bei purkštuko žadinami dažniai yra lygus arba kartoniniai.

3. Ultragarsinis degiklis pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kuro maišymo kameros ilgis yra $\lambda/4$, kur λ yra maišymo kameros terpės išilginių virpesių bangos ilgis.

