

(19)



(10) **LT 6205 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patento numeris: **6205** (51) Int. Cl. (2015.01): **F24H 1/00**
F23B 60/00
- (21) Paraiškos numeris: **2014 092**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2014 08 12**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2015 03 25**
- (45) Patento paskelbimo data: **2015 08 25**
- (62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: **PCT/LT2013/000014**
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: **2013 08 14**
- (85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: **2014 08 12**
- (30) Prioritetas: —
- (72) Išradėjas:
Kęstutis BRAUKYLA, LT
Rimantas PAKAMANIS, LT
Aleksandr KHINSKII, LT
Paulius LUČINSKAS, LT
- (73) Patento savininkas:
UAB „TALENTAS“, Partizanų g. 78-45, LT-50349 Kaunas, LT
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Aurelija ŠIDLAUSKIENĖ, Dr. V. Šidlauskas ir partneriai, UAB, K. Būgos g. 29,
LT-44326 Kaunas, LT

- (54) Pavadinimas:
Buitinis skirtingos drėgmės kieto kuro katilas

- (57) Referatas:

Išradimas priskiriamas šildymo technikos sričiai. Išradimo tikslas - katilo darbo efektyvumo padidinimas, jo šiluminių ir energetinių charakteristikų pagerinimas, taip pat kenksmingų degimo produktų išmetimo į aplinką sumažinimas jo darbo proceso metu. Patente aprašomas naujos konstrukcijos buitinis katilas, kūrenamas skirtingos drėgmės kietu kuru, susidedantis iš metalinio korpuso, pakuros, degimo kameros, šilumokaičio, degiklio su kiaurymėmis, skirtomis pašildyti ir šalto oro padavimui, įtaisyto perėjimo tarp degimo kameros, pelenų surinkimo kameros ir dūmtraukio. Nauja yra tai, kad degiklis, kurio ilgis lygus atstumui nuo degimo kameros sienelės iki jos centro, įtaisyta horizontaliai apatinėje degimo kameros dalyje virš grotelių, o pelenų surinkimo kameroje yra sklendė, įtaisyta statmenai kameros apatiniam paviršiui ir skirta oro patekimo, iš apačios pro groteles, apribojimui. Sklendės konstrukcija leidžia jąstumdyti išilgai pelenų surinkimo kameros, reguliuojant pirolizės zonos, susidaranti virš grotelių, parametrus, priklausomai nuo kuro tipo, dispersiškumo ir drėgmės. Nurodytos ypatybės užtikrina greitą katilo perėjimą į pirolizės režimą, padidina kuro sudeginimo efektyvumą ir mažina išmetimus į atmosferą.

Įrengimai, skirti efektyviam tradicinių tipų kieto kuro (akmens anglis, mediena, durpės), taip pat gamybos atliekų (pjuvenos, šiaudai ir kt.) sudeginimui, tokie kaip katilai realizuojantys dalinę arba pilną pirolizės schemą, priskiriami šildymo technikai ir plačiai taikomi ūkinėje veikloje.

Žinomas analogas, aprašytas patente LT5938 (B), paraiškos numeris LT20110000081, įrengimas, skirtas padangų, gumos, plastiko, automobilių tepalo filtrų ir medienos plokščių atliekų utilizavimo ir šildymo įrenginys bei jo veikimo būdas, autoriai ir pareiškėjai Pužauskas Edvinas; Braukyla Kęstutis; Braukyla Virgilijus. Aprašomas atliekų deginimo įrenginys, kurio skirtingų tipų atliekų pirolizės proceso efektyvumas, autorių nuomone, yra pakankamai aukštas. Būtent, šalia šio įrengimo dūmtakio įrengtas šilumokaitis, kurio vamzdžiai sujungti su degimo kameros vandens baku ir pagrindiniu vandens baku, į kurį patalpintas kondensato džiovintuvas - aušintuvas; dūmtakis įkaista ir perduoda šilumą šilumokaičiui, iš kurio vanduo per vamzdį paduodamas į degimo kameros vandens baką, o per vamzdį - į kondensato džiovintuvo-aušintuvo vandens baką, kuriame vanduo sumaišomas su kondensatu ir grąžinamas į šilumokaitį.

Nors šio įrengimo išskirtinis bruožas - originali vandens paskirstymo šilumokaičio sistemoje schema, akivaizdus šios konstrukcijos trūkumas - didelė šiluminė inercija ir ilgas perėjimo į stacionarų režimą laikas.

Taip pat žinomas patentas LT5864 (B), paraiškos numeris LT20110000042, dujų generatorinis kietojo kuro katilas, autoriai ir pareiškėjai Braukyla Kęstutis; Braukyla Virgilijus, kuriame aprašomas katilas, kūrenamas kietu kuru, susidedantis iš metalinio korpuso, pakuros, dangčio, dujų surinkimo kameros, degimo kameros, šilumokaičio. Pakura tiesiogiai sujungta su dujų surinkimo kamera. Degimo kameroje vertikaliai įtaisytas degiklis ir šilumos sklaidytuvas su angomis, skirtomis pastovios temperatūros degimo kameroje palaikymui ir efektyviam šilumos paskirstymui šalia šilumokaičio kolektorių.

Ši konstrukcija ypatinga tuo, kad dujinis degiklis įtaisytas vertikaliai, taip pat į degiklį papildomai paduodamas oras dujų, susidarančių pirolizės proceso metu, sudeginimo efektyvumo padidinimui, taip pat virš degiklio įtaisytas difuzorius tolygesniam šilumos paskirstymui. Tačiau šios konstrukcijos trūkumas yra tas, jog pirolizės procesas nėra valdomas, ir tai sumažina jo terminį efektyvumą.

Žinomas kitas analogas, aprašytas patente LT5919 (B), paraiškos numeris LT20110000043, dujų generatorinė pakura, autoriai ir pareiškėjai Braukyla Kęstutis; Braukyla Virgilijus. Tai - įrengimas, skirtas dujų generavimui pirolizės būdu. Įrengimo korpusas sumontuotas iš ugniai atsparių plytų, o išorė uždengta plieniniu korpusu. Kuro padavimas vykdomas konvejeriu. Kuras praeina nuolydžia plokštuma, kur yra dalinai išdžiovinamas ir tiekiamas pirolizės procesui, vykstančiam ant grotelių, generuojant dujas.

Šios konstrukcijos trūkumas yra tas, jog šiluminė energija, kuri išsiskiria dujų generacijos proceso metu, nėra panaudojama.

Taip pat žinomas analogas, patentas LT5933 (B), paraiškos numeris LT20110000068, Padangų, gumos ir plastiko atliekų utilizavimo įrenginys, autoriai ir pareiškėjai Braukyla Kęstutis; Braukyla Virgilijus. Aprašomas padangų, gumos ir plastiko atliekų perdirbimo įrenginys. Įrenginys susideda iš kieto kuro katilo, dujų surinkimo kameros, degiklio, kuris sumontuotas tarp dujų surinkimo kameros ir dujų sudeginimo kameros, dūmtakio, katilo su dangčiu, įtaisyto dujų sudeginimo kameroje ir skirto atliekų pašildymui, kondensato kolektoriaus - aušintuvo, kurio vienas galas sujungtas su dujų išėjimo vamzdžiu, sujungtu per rankovę su katilo dangčiu, o kitas galas sujungtas su kanalu, skirtu dujų padavimui į degiklį.

Šios katilo konstrukcijos trūkumas yra tas, jog, deginant skirtingų rūšių atliekas, jo parametrų nėra galimybės reguliuoti.

Kartu su tam tikrais privalumais visi aukščiau išvardinti išradimai turi ir visą eilę trūkumų tais atvejais, kai naudojamas drėgnas kuras, būtent:

- 1) lėtas perėjimas į pagrindinį darbo režimą;
- 2) blogas veikimas arba išsijungimas, esant kuro drėgmei didesnei, negu 25%;
- 3) pakankamai didelė CO dujų koncentracija išmetamuose degimo produktuose.

Šie trūkumai yra kažkiek pašalinti katile - prototipe, aprašytame WO2011136629 (LT5731B). Buitinis kietojo kuro katilas su dujų deginimo degikliu ir dujų deginimo būdas, autoriai ir pareiškėjai Braukyla Kęstutis; Braukyla Virgilijus. Patente aprašytas išradimas, kurio tikslas - padidinti degaus mišinio susidarymo

intensyvumą, jo sudeginimo efektyvumą ir, tuo pačiu, katilo darbo efektyvumą. Katilo pakura, į kurią per sklendę, įtaisytą pakuros dūrelėse, paduodamas pirminis oro kiekis, betarpiškai sujungta su metaliniu degikliu, sumontuotu degimo kameroje. Degiklio konstrukciją sudaro dvisienis korpusas, turintis vidinį kanalą. Metalinio degiklio korpuse yra kiaurymės: vienos - išorinėje korpuso sienelėje, skirtos antriniam oro kiekio padavimui iš erdvės, esančios tarp degiklio sienelių; kitos kiaurymės skirtos sušilusio oro antrinio kiekio išėjimui į degiklio kanalą. Į degiklio kanalą įstatytas metalinis žiedelis, mažinantis kiaurymę, skirtą degių dujų išėjimui į kanalą. Papildomo oro kiekio padavimui į degiklį įtaisytas oro padavimo vamzdelis. Pirolizės proceso metu susidaręs degus mišinys sudeginamas degiklio kanale.

Prototipo trūkumams priskirtini: lėtas perėjimas į stacionarų darbo režimą ir neefektyvus katilo darbo reguliavimas tais atvejais, kai kuro rūšys ir drėgmė skiriasi.

Išradimo tikslas - pašalinti paminėtus prototipo trūkumus, o taip pat - katilo energetinio efektyvumo padidinimas, išmetamų žalingų teršalų kiekio sumažinimas ir funkcinių galimybių išplėtimas pridėdant plataus spektro ir skirtingo drėgmės kuro rūšių naudojimo galimybę.

Iškeltas tikslas pasiekiamas realizavus naują katilo konstrukciją. Išradimo esmė yra tame, kad naujos konstrukcijos buitiniame kieto kuro katile, kūrenamame skirtingos drėgmės kietu kuru, sudarytame iš metalinio korpuso, pakuros, degimo kameros, šilumokaičio, degiklio su kiaurymėmis, skirtomis pašildyto ir šalto oro padavimui ir įtaisyto perėjime iš pakuros į degimo kamerą, pelenų surinkimo kameros ir kamino, nauja yra tai, jog degiklis, kurio ilgis lygus atstumui nuo degimo kameros sienelės iki jos centro, įtaisytas horizontaliai apatinėje degimo kameros dalyje virš grotelių, o pelenų surinkimo kameroje yra sklendė, kuri įtaisyta statmenai kameros apatiniam paviršiui ir skirta oro patekimo į degimo kamerą iš apačios, pro groteles, apribojimui.

Taip pat nauja yra tai, kad sklendė įtaisyta su galimybe ją stumdyti visoje pelenų surinkimo kameros ilgio zonoje; tam, kad galima būtų reguliuoti pirolizės sritį, esančią virš grotelių, priklausomai nuo kuro rūšies, dispersijos ir drėgmės.

Išradimas papildomas brėžiniu, kuriame fig. 1 atvaizduota bendra katilo schema.

Katilą sudaro: metalinis korpusas 1, pakura 2 su durelėmis 6 ir dangteliu 3, traukos kanalas 4, grotelės 5, degimo kamera 8, dujinis degiklis 9 su specialiomis kiaurymėmis 7, šilumokaitis 10, dūmtakis 11, pelenų surinkimo kamera 12 su sklende 13.

Katilo veikimo principas. Egzistuoja du darbo režimai: įprastas degimo režimas, skirtas pirolizės temperatūros pasiekimui ir paruošimui pagrindiniam režimui; ir pagrindinis - pirolizės režimas.

Katilo paleidimas vykdomas tokiu būdu. Atidaromas dangtelis 3, į pakurą 2 pakraunamas (konvejeriniu arba rankiniu būdu) kietas kuras (malkos, akmenis, anglis, pjuvenos, briketai, durpės ir pan.) ir dangtelis 3 uždaromas. Po to pilnai atidaromas dangtelis 6 ir dūmtakio 11 traukos kanalas 4. Dujiniu degikliu 9, kuris užtikrina gamtinių dujų padavimą šiame režime, kuras uždegamas. Sklendė 13 randasi kraštinėje padėtyje, labiausiai nutolusioje nuo dangtelio 6 (brėžinyje - kraštinė padėtis iš dešinės), užtikrinančioje oro patekimą į pakurą iš apačios, pro grotelę 5 visame pakuros skerspjūvio plote. Apatinėje pakuros dalyje prasideda klasikinis degimo procesas, ir temperatūra pakyla iki 700-800 C. Pasiekus šią temperatūrą, dalinai uždaromas dangtelis 6, paliekant apie 1 cm tarpą, sumažinant oro patekimą į pakurą. Sklendė 13 perstumžiama į padėtį (brėžinyje - į kairę pusę), kurioje užtikrinamas optimalus pirolizės procesas duotajam kuro tipui, įvertinant jo drėgmę. Katilas pereina į pagrindinį režimą - pirolizės režimą. Pirolizės procesas pagrįdė lokalizuojasi apatiniame dešiniajame pakuros kampe (brėžinyje pažymėta kaip zona 14). Degios dujos, išsiskyrusios pirolizės proceso metu, veikiant traukai, praeina per dujinį degiklį 9 degimo kameros 8 kryptimi, specialių kiaurymių 7 dėka susimaišo su oru degiklio kanale ir efektyviai sudega degimo kameroje 8. Toliau degimo produktai išmetami per dūmtakį 11. Kai kuras sunaudojamas, temperatūra sumažėja, suveikia temperatūros jutiklis, ir paduodamas signalas sekančiam darbo etapui: arba sekančiam ciklui, t.y., kuro pakrovimas ir t.t.; arba katilo išjungimas.

Tam, kad įvertinti gaminio efektyvumą, lyginant su prototipu, 15 min intervalu degimo kameros angoje 8 buvo matuojami išmetamieji degimo produktai:

Matavimai, CO, ppm	Katilas	Prototipas
1	190	300
2	180	270
3	160	260

Iš lyginamosios lentelės matyti, kad siūlomo katilo išmetimai ženkliai mažesni, kas rodo jo didesnę efektyvumą, lyginant su prototipu.

Išradimo apibrėžtis

1. Buitinis katilas, kūrenamas skirtingos drėgmės kietu kuru, susidedantis iš pakuros, degimo kameros, šilumokaičio, degiklio su kiaurymėmis, įtaisyto perėjime iš pakuros į degimo kamerą ir skirtą pašildyti ir šalto oro padavimui, pelenų surinkimo kameros ir dūmtraukio, besiskiriančio tuo, kad degiklis, kuris prasideda nuo degimo kameros sienelės ir baigiasi ties jos centru, įtaisytas horizontaliai apatinėje degimo kameros dalyje virš grotelių, o pelenų surinkimo kamera turi sklendę, įtaisyta statmenai jos apatiniam paviršiui, skirtą oro patekimo pro groteles iš apačios apribojimui.

2. Buitinis katilas pagal punktą 1, besiskiriantis tuo, kad yra galimybė sklendę stumdyti visoje pelenų surinkimo kameros ilgio zonoje, reguliuojant pirolizės zonos, susidarančios virš grotelių, parametrus, priklausomai nuo kuro tipo, dispersiškumo ir drėgmės.

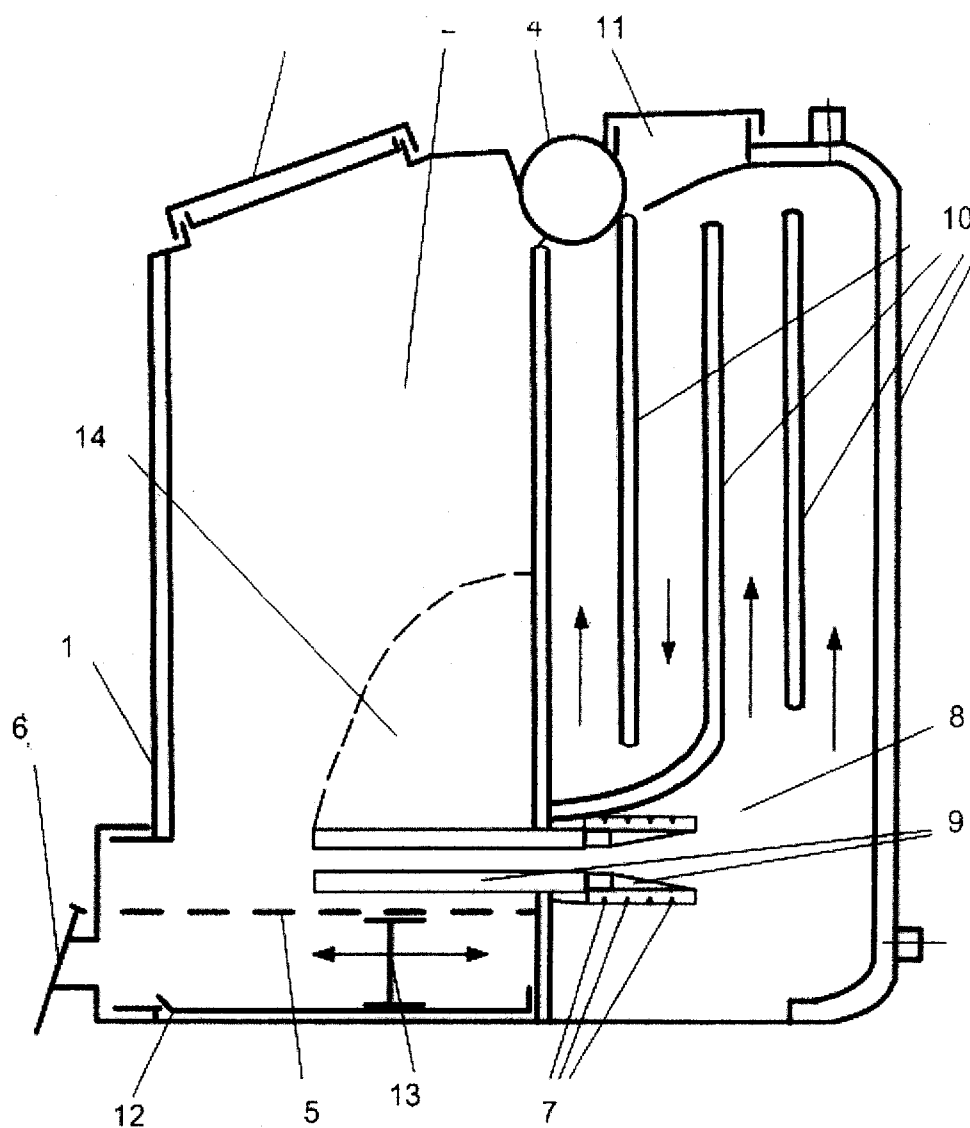


Fig. 1