

(19)



(10) **LT 6036 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patento numeris: **6036** (51) Int. Cl. (2014.01): **F23B 10/00**
F23B 50/00
- (21) Paraiškos numeris: **2012 084**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2012 09 07**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2014 03 25**
- (45) Patento paskelbimo data: **2014 06 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:
Kęstutis BRAUKYLA, LT
Virgilijus BRAUKYLA, LT
- (73) Patento savininkas:
Kęstutis BRAUKYLA, Gėlių g. 9-5, 53335 Ringaudų k., Akademijos pšt., Kauno r., LT
Virgilijus BRAUKYLA, Liepų g. 25-3, 53242 Garliava, Kauno r., LT
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Lyra TARNAUSKIENĖ, UAB PATENTINĖ TEISINĖ APSAUGA, Maironio g. 14 B-1, LT-44298 Kaunas, LT

- (54) Pavadinimas:
Dujų generatorinė pakura ir dujų gaminimo joje būdas

- (57) Referatas:

Išradimas priklauso šildymo technikai. Išradimo tikslas - užtikrinti stabilų, efektyvų kuro degimo procesą bei padidinti degaus dujų mišinio koringumą ir tuo pačiu šiluminės energijos išsiskyrimą. Pakura sudaryta: iš degimo zonų (2), (3), pelenų surinkimo kamerų (4), (5) su pelenų pašalinimo sraigtiniais transporteriais (6), (7), grotelių (8), (9), įrengtų tarp degimo zonų (2), (3) ir pelenų surinkimo kamerų (4), (5), degiklio (16), oro padavimo kanalų (13), (14). Pakura sujungta su kuro padavimo sraigtinio transporteriu (10). Degant pakuroje pakrautam kietajam kurui vyksta dvejopas degimo procesas - degimo zonoje (2) liepsninis degimas ir degimo zonoje (3) beliepsnis degimas (pirolizė). Degimo proceso metu išsiskyrusios degios (generatorinės) dujos, o dujos, susidariusios vykstant pirolizei, maišosi degiklyje (16) su karštu oru ir sudaro koringą degių dujų mišinį, kuris degdamas išskiria didelį kiekį šilumos.

Išradimas priklauso šildymo technikai, būtent dujų generatorinėms pakuroms, skirtoms gauti šiluminę energiją įvairios paskirties statinių ir taip pat gyvenamųjų namų šildymui.

Žinoma katilo pakura, aprašyta LT patente Nr. 5652, TPKK: F 23 L 1/00, publ. 2010 m., sudaryta iš kuro degimo zonos, peleninės, kuro tiekimo transporterio. Kuro granules į kuro degimo zoną transportuoja transporteriu iš bunkerio. Užpildžius kuro degimo zoną, kuro granulėmis jas uždega. Degimo proceso metu reguliuoja oro padavimo srautą.

Žinomos katilo pakuros pagrindinis trūkumas tas, kad deginant joje kurą nėra galimybės išgauti optimalaus šiluminės energijos kiekio.

Išradimo tikslas - užtikrinti stabilų, efektyvų kuro degimo procesą bei padidinti degaus dujų mišinio kaloringumą ir tuo pačiu šiluminės energijos išsiskyrimą.

Išradimo tikslui pasiekti dujų generatorinė pakura sudaryta: iš dviejų kuro degimo zonų - pirmosios degimo zonos, kur vyksta liepsninis degimas, ir antrosios degimo zonos, kur vyksta beliepsnis degimas - pirolizė, po degimo zonomis įrengtų atskirų pelenų surinkimo kamerų, atskirtų grotelėmis nuo degimo zonų, su pelenų pašalinimo sraigtiniais transporteriais, užsandarintais kartu su pelenų surinkimo kameromis, pakuros apatinėje dalyje įrengtų užkūrimo durelių ir išplatėjančio kanalo, į kurį įstatytas degiklis, pirmuo, antrinio bei tretinio oro padavimo kanalų, pakuros viršutinėje dalyje įrengto kuro padavimo sraigtinio transporterio, įtaisyto greta pakuros dangčio. Be to, tarp pakuros pirmosios degimo zonos ir po ja įrengtos pelenų surinkimo kameros, grotelės įrengtos nuožulniai, nuolydį nukreipiant pakuros antrosios degimo zonos kryptimi. Degiklis nuo pakuros antrosios degimo zonos gali būti atskirtas grotelėmis.

Taip pat išradimo tikslui pasiekti sraigtiniu transporteriu kurą padavus į antrąją degimo zoną ir pakrautą kurą, sukritusį per abi degimo zonas, uždegus pirmoje degimo zonoje, atidarius užkūrimo dureles ir padavus antrinį orą, vienu metu, dviejose degimo zonose vyksta dvejopas degimo procesas: liepsninis pakuros pirmoje degimo zonoje, į kurią pastoviai paduoda pirminį orą, reguliuojant jo kiekį, ir beliepsnis - pirolizė pakuros antroje degimo zonoje, bei degaus dujų mišinio sudarymas degiklyje iš išsiskyrusių degių (generatorinių) dujų, bei dujų, susidariusių vykstant pirolizei, ir karšto tretinio oro, paduodamo į degiklį reguliuojant jo kiekį.

Išradimas iliustruojamas brėžiniu, kuriame pavaizduota principinė dujų generatorinės pakuros schema, kur 1 - pakuros korpusas, 2 - pirma degimo zona, 3 - antra degimo zona, 4, 5 - pelenų surinkimo kameros, 6, 7 - pelenų pašalinimo sraigtiniai transporteriai, 8, 9 - grotelės, 10 - kuro padavimo sraigtinis transporteris, 11 - pakuros dangtis, 12 - užkūrimo durelės, 13, 14 oro padavimo kanalai, 15 - išplatėjantis kanalas, 16 - degiklis, 17 - grotelės.

Pareikštos dujų generatorinės pakuros korpusas 1 metalinis, atsparus ugniai. Pakuros korpuso viduje sudarytos dvi kuro degimo zonos - pirmoji degimo zona 2, kur vyksta liepsninis degimas, ir antroji degimo zona 3, kur vyksta beliepsnis degimas - pirolizė. Po degimo zonomis pirmąją 2 ir antrąją 3 įrengtos dvi atskiros pelenų surinkimo kameros 4, 5, kurios sujungtos su pelenų pašalinimo sraigtiniais transporteriais 6, 7, užsandarintais kartu su pelenų surinkimo kameromis 4, 5, kad į pirmąją degimo zoną 2 nepatektų nereikalingas oro kiekis. Tarp pakuros pirmosios degimo zonos 2 ir pelenų surinkimo kameros 4 grotelės 8 įrengtos nuožulniai, nuolydį nukreipiant pakuros antrosios degimo zonos 3 kryptimi. Keičiant grotelių 8 nuožulnumo kampą galima reguliuoti degių (generatorinių) dujų išsiskyrimo kiekį ir tuo pačiu pakuros galingumą. Didinant grotelių 8 nuožulnumo kampą ir tokiu būdu sumažinant degių (generatorinių) dujų išsiskyrimo kiekį, galima sumažinti pakuros galingumą. Pakuros antroji degimo zona 3 nuo pelenų surinkimo kameros 5 atskirta horizontaliai įrengtomis grotelėmis 9. Pakuros viršutinėje dalyje įrengti: kuro padavimo sraigtinis transporteris 10, paduodantis kurą į pakuros antrąją degimo zoną 3, ir pakuros dangtis 11 rankiniam kuro pakrovimui. Pakuros apatinėje dalyje sumontuotos užkūrimo durelės 12 pakrauto kuro uždegimui pirmoje degimo zonoje 2 ir įrengtas pirminio oro, kurio paduodamas kiekis reguliuojamas, padavimo kanalas 13. Antrinio oro padavimui pakrauto kuro uždegimo metu taip pat pakuros apatinėje dalyje įrengtas oro padavimo kanalas 14. Pakuros antrosios degimo zonos 3 apatinėje dalyje sumontuotas išplatėjantis kanalas 15, į kurį įstatytas degiklis 16. Tretinio oro padavimui į degiklį 16 įtaisytas oro padavimo kanalas (brėžinyje neparodyta). Prieš degiklį 16 gali būti įtaisytos grotelės 17, kad apsaugoti jį nuo birių kuro medžiagų.

Kūrenimui ir degių (generatorinių) dujų susidarymui naudoja įvairių kietąjį kurą ir taip pat biokurą: sausas, šlapias malkas, pjuvenas, durpes, anglį, briketus, plastiko ir įvairių organinių medžiagų atliekas, pavyzdžiui, panaudotą paukščių kraiką.

Kietąjį kurą iš talpos sraigtiniu transporteriu 10 paduoda į pakuros antrąją degimo zoną 3. Kraunamas kuras savaime sukrenta abiejose pakuros degimo zonose 2, 3. Pakrautąkurą uždega pakuros pirmoje degimo zonoje 2, atidarius užkūrimo dureles 12 ir padavus antrinį orą oro padavimo kanalu 14. Degimo proceso nepertraukiamai ir stabiliai eigai vykti oro padavimo kanalu 13 pastoviai į pakuros pirmąją degimo zoną 2 paduoda pirminį orą, reguliuojant jo kiekį. Dėl valdomo oro kiekio padavimo pakuros pirmoje degimo zonoje 2 vyksta intensyvus ir stabilus kuro liepsninis degimas. Priešingu atveju, jei paduodamo oro kiekis nebūtų reguliuojamas, tuomet suvaldyti dujų išsiskyrimo kiekį bei tuo pačiu liepsninį kuro degimą nebūtų galimybės. Oro kiekio su degančiu kuru santykis svarbus parametras degimo procesui reguliuoti. Degant pakrautam kurui, pakuros pirmoje degimo zonoje 2, susidaro degios (generatorinės) dujos. Dėl liepsninio kuro degimo aukštoje apie 800 °C temperatūroje išdega deguonis. Dėl deguonies stokos pakuros antroje degimo zonoje 3 vyksta beliepsnis degimas - pirolizė. Vykstant pirolizei susidariusi anglis reaguoja su pakuroje esančiais karštais garais ir išskiria dujas: anglies monoksidą (CO), anglies dioksidą (CO₂), vandenilį

(H₂) ir metaną (CH₄). Pirolizės metu susidariusios dujos ir taip pat degios (generatorinės) dujos išplatėjančiu kanalu 15 patenka į degiklį 16. Čia jos maišosi su tretiniu karštu oru, paduodamu į degiklį 16 oro padavimo kanalu reguliuojant jo kiekį ir sudaro degų dujų mišinį. Taip sudarytas kaloringas degus dujų mišinys, degantis aukštoje temperatūroje virš 2000 °C, išskiria labai daug šilumos, naudojamos šildymui. Dideliam šilumos kiekio išskyrimui įtakoja degantys degių dujų mišinyje anglies monoksidas (CO), kaip vertingas kuras, ir kaloringasis dujinis vandenilis (H₂), jungdamasis degiklyje su deguonimi.

Degimo proceso metu susidariusius pelenus iš pelenų surinkimo kamerų 4, 5 automatizuotai nuolat arba periodiškai, priklausomai nuo poreikio, šalina sraigtiniais transporteriais 6, 7.

Pareikšto techninio sprendimo panaudojimas užtikrina stabilų, efektyvų, nepertraukiamą kietojo kuro degimo procesą; kaloringo degaus dujų mišinio sudarymą, kuris degdamas išskiria labai daug šilumos ir leidžia pasiekti aukštą pakuros naudingumo koeficientą. Be to, pareikštame techniniame sprendime numatyta degių (generatorinių) dujų išsiskyrimo kiekio valdymas ir taip pat galimybė keisti pakuros galingumą priklausomai nuo poreikio. Svarbus pareikštos pakuros

privalumas ir tas, kad deginant kietąjį kurą dėl sąlyginai neaukštos pakuroje temperatūros 800 - 900 °C nesusidaro šlakas, kenksmingos medžiagos į aplinką neišmetamos.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Dujų generatorinė pakura, kurios korpuso viduje įrengta kuro degimo zona, pelenų surinkimo talpa ir kuri sujungta su kuro padavimo transporteriu, b e s i s k i r i a n t i t u o, kad pakura sudaryta iš dviejų kuro degimo zonų: pirmosios degimo zonos, kur vyksta liepsninis degimas, ir antrosios degimo zonos, kur vyksta beliepsnis degimas - pirolizė, po degimo zonomis įrengtų atskirų pelenų surinkimo kamerų, atskirtų grotelėmis nuo degimo zonų, su pelenų pašalinimo sraigtiniais transporteriais, užsandarintais kartu su pelenų surinkimo kameromis; pakuros apatinėje dalyje įrengtų užkūrimo durelių ir sumontuoto išplatėjančio kanalo, į kurį įstatyti degiklis, pirminio, antrinio bei tretinio oro padavimo kanalai; pakuros viršutinėje dalyje virš antrosios degimo zonos įrengto kuro padavimo sraigtinio transporterio, įtaisyto greta pakuros dangčio.

2. Dujų generatorinė pakura pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i t u o, kad tarp pakuros pirmosios degimo zonos ir po ja įrengtos pelenų surinkimo kameros grotelės įrengtos nuožulniai su galimybe keisti nuožulnumą, nuolydį nukreipiant pakuros antrosios degimo zonos kryptimi.

3. Dujų generatorinė pakura pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i t u o, kad degiklis nuo pakuros antrosios degimo zonos atskirtas grotelėmis.

4. Dujų gaminimo pakuroje būdas, kurą tiekiant transporteriu į degimo zoną ir deginant joje, b e s i s k i r i a n t i s t u o, kad sraigtinio transporteriu kurą padavus į antrąją degimo zoną ir pakrautą kurą, sukritusį per abi degimo zonas, uždegus pirmoje degimo zonoje, atidarius užkūrimo dureles ir padavus antrinį orą, vienu metu, dviejose degimo zonose vyksta dvejopas degimo procesas - liepsninis pakuros pirmoje degimo zonoje, į kurią pastoviai paduoda pirminį orą, reguliuojant jo kiekį, ir beliepsnis - pirolizė pakuros antroje degimo zonoje, bei degaus dujų mišinio sudarymas degiklyje iš degimo proceso metu išsiskyrusių degių (generatorinių) dujų ir dujų, susidariusių vykstant pirolizei, bei tretinio karšto oro, paduodamo į degiklį, reguliuojant jo kiekį.

LT 6036 B

