

(19)



(10) **LT 2013 072 A**

(12) **PARAIŠKOS APRAŠYMAS**

(21) Paraiškos numeris: **2013 072**

(51) Int. Cl. (2013.01): **C03B 1/00**
C10L 5/00

(22) Paraiškos padavimo data: **2013 07 11**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2014 01 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: —

(71) Pareiškėjas:

UAB „EVITEKS“, Lentvario g. 21-27, Grigiškės, 27102 Vilnius, LT

(72) Išradėjas:

Vitalij RAGOŠKO, LT
Slavomir RAGOŠKO, LT
Rūta RAGOŠKO, LT
Valdas BALKEVIČIUS, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

—

(54) Pavadinimas:

Kokso atliekų briketai ir jų gavimo būdas

(57) Referatas:

Išradimas priklauso statybos pramonės sričiai, būtent mineralinės vatos gaminių gamybos sričiai. Kai mineralinės vatos technologijoje įkrova lydoma šachtinio tipo lydymo agregate (žemakrosnėje), turi būti naudojamas kietas kuras (koksas), kurio frakcija didesnė kaip 50 mm, todėl koksas yra sijojamas, atskiriama smulkesnė frakcija. Tokiu būdu gaunamos kokso atliekos, kurios negali būti naudojamos lydant įkrovą žemakrosnėje. Kokso atliekos perdirbamos įs briketuojant, tačiau briketų gniuždymo stipris turi būti ne mažesnis kaip 5,0 MPa. Išradimo tikslas - padidinti kokso atliekų briketų gniuždymo stiprį. Išradimo esmė - naudojant smulkiosios kokso atliekų (0-16 mm) ir stambiosios kokso atliekų (16-30 mm) frakcijų mišinį, padidėja briketų gniuždymo stipris, nereikalingas jų terminis apdorojimas, taip pat sumažėja naudojamos rišamosios medžiagos kiekis. Kokso atliekų briketu sudėtis: smulkioji kokso atliekų (0-16) mm frakcija 58-78 %, stambioji kokso atliekų (16-30) mm frakcija 10-30 %, cementas 8-16 %, vanduo iki 8 % sausų medžiagų atžvilgiu. Briketai pasižymi geromis mechaninėmis savybėmis, todėl gali būti naudojami lydant mineralinės vatos įkrovą žemakrosnėje. Kokso atliekų briketavimas leidžia perdirbti atliekas, saugoti aplinką, mažinti įlaidas energetiniams resursams ir didinti gamybos efektyvumą.

Kokso atliekų briketų sudėtis ir jų gavimo būdas

Išradimas priklauso statybos pramonės sričiai, būtent mineralinės vatos gaminių gamybos sričiai. Kai mineralinės vatos technologijoje įkrova lydoma šachtinio tipo lydymo agregate (žemakrosnėje), turi būti naudojamas kietas kuras (koksas), kurio frakcija didesnė kaip 50 mm, todėl koksas yra sijojamas, atskiriama smulkesnė frakcija. Tokiu būdu gaunamos kokso atliekos, kurios negali būti naudojamos lydant įkrovą žemakrosnėje. Kokso atliekų briketavimas ir briketų panaudojimas mineralinės vatos technologijoje, lydant įkrovą žemakrosnėje, sumažina susidarantių atliekų kiekį bei išlaidas energetiniams resursams.

Žinomas būdas, kai briketai iš kokso atliekų gaminami naudojant organines rišamąsias medžiagas – melasą (patentas RU 2205204, 2003), lignosulfonatą (patentas RU 2298028, 2007), mineralinį tepalą (patentas RU 2467058, 2011). Patente GB 2185755 nurodoma, kad rišikliu naudojamas bitumas ar kitoks, angliavandenilių turintis organinis rišiklis. Patente UA 79919 nurodyta, kad rišikliu naudojant melasą, suformuoti briketai turi būti kietinami 250–270 °C temperatūroje. Tačiau briketai su organiniu rišikliu negali būti naudojami šachtinio tipo lydymo agregate (žemakrosnėje), kuriame temperatūra lydymo zonoje siekia iki 1500 °C.

Patente RU 2330073 pateiktas briketų gamybos būdas, kai briketai gaminami iš kokso ar anglies ir rišamosios medžiagos – aliumoborofosfatinio koncentrato. Briketų sudėtis: koksas ar anglis (94-96) %, aliumoborofosfatinis koncentratas (2-6) %. Nurodoma, kad naudojant tokią rišamąją medžiagą nereikalingas briketų kietinimas termiškai juos apdorojant. Didelės gniuždymo stiprio vertės pasiekiamos aktyvuojant rišamąją medžiagą elektromagnetiniais impulsais. Šio metodo trūkumas yra tas, kad rišamoji medžiaga dėl savo cheminės sudėties nėra tinkama naudoti mineralinės vatos technologijoje. Be to, elektromagnetiniams impulsams gauti, reikalinga 0,5-0,8 MW galia. Tokios įrangos naudojimas reikalauja didelių energetinių sąnaudų.

Kokso briketų gamybai taip pat gali būti naudojami įvairių rūšių cementai. Charles W. Olson (patentas US 4078902, 1978) nurodo, kad briketai formuojami iš smulkaus kokso frakcijų (80 %), pelenų (10 %) ir cemento (10 %). Patento trūkumas yra tas, kad briketai turi būti termiškai apdorojami 5 h, esant 180 °C temperatūrai, todėl toks gamybos būdas reikalauja didelių energetinių sąnaudų.

Patente RU 2334785 pateiktas kokso atliekų briketų gamybos būdas, kai į briketų sudėtį, be kokso, įvedamas papildomas komponentas – anglis. Briketų sudėtis yra tokia: kokso atliekos 40-60 %, anglis 30-50 %, cementas 5-12 %. Tačiau nėra nurodyta, koku būdu briketai yra formuojami, taip pat nėra pateiktas briketų gniuždymo stipris.

Gniuždymo stipris yra svarbi kokso atliekų briketų savybė. Mineralinės vatos technologijoje, lydant įkrovą žemakrosnėje, turi būti naudojamos žaliavos, kurių gniuždymo stipris didesnis kaip

5,0 MPa. Yra žinomi kokso briketai (patentas EP0155439A1, 1984), skirti naudoti žemakrosnėje. Briketų gamybai naudojamas koksas 30-75 %, cementas 8-35 %, taip pat mineraliniai komponentai 15-35 %. Naudojamo kokso frakcija 2-25 mm. Tačiau briketai pasižymi nedideliu gniuždymo stipriu (1,25-3,90 MPa).

Patente RU 237308 pateiktas kokso atliekų briketavimo būdas, padidinantis briketų gniuždymo stiprį. Suformuotas kokso briketas yra padengiamas išlydyto šlako sluoksniu. Šio metodo trūkumas yra tas, kad šlakas turi būti lydomas, esant aukštomis temperatūroms, todėl briketų gamyba reikalauja didelių energetinių resursų.

Patente RU 2266314 pateiktas kokso atliekų briketavimo būdas, kai naudojamos skirtingų frakcijų kokso atliekos. Šis patentas buvo pasirinktas kaip analogas. Gali būti briketuojamos kokso atliekos, kurių frakcija (0-10) mm arba (10-25) mm. Naudojama rišamoji medžiaga – įvairių rūšių cementas arba portlandcementis. Kokso briketų sudėtis yra tokia: kokso atliekos 60-95 %, rišamoji medžiaga 5-40 %, vanduo iki 35 % sausų medžiagų atžvilgiu. Suformuoti briketai kietinami, apdorojant karštu garu. Gauti briketai pasižymi dideliu gniuždymo stipriu (30-47 MPa). Šio patento trūkumas yra tas, kad didelės gniuždymo stiprio vertės pasiekiamos apdorojant briketus karštu garu, naudojamas didelis rišamosios medžiagos kiekis (iki 40 %), taip pat gali būti briketuojamos kokso atliekos, kurių frakcija arba (0-10) mm, arba (10-25) mm. Dėl šių priežasčių didėja išlaidos kokso atliekų briketų gamybai, briketų gamyba reikalauja didelių energetinių sąnaudų.

Išradimo tikslas – padidinti kokso atliekų briketų gniuždymo stiprį. Išradimo tikslas pasiekiamas tuo, kad kokso atliekų briketams naudojamas smulkiosios kokso atliekų frakcijos (0-16) mm ir stambiosios kokso atliekų frakcijos (16-30) mm mišinys. Naudojama rišamoji medžiaga – cementas.

Išradimo esmė – naudojant smulkiosios kokso atliekų (0-16 mm) ir stambiosios kokso atliekų (16-30 mm) frakcijų mišinį, padidėja briketų gniuždymo stipris, nereikalingas jų terminis apdorojimas, taip pat sumažėja naudojamos rišamosios medžiagos kiekis.

Kokso atliekų briketams naudota: smulkioji kokso atliekų (0-16) mm frakcija 58-78 %, stambioji kokso atliekų (16-30) mm frakcija 10-30 %, cementas 8-16 %, vanduo iki 8 % sausų medžiagų atžvilgiu. Kokso atliekų briketų sudėtys (sausų medžiagų) ir briketų gniuždymo stipris po laikymo natūraliose aplinkos sąlygose pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė. Kokso atliekų briketų sudėtys ir gniuždymo stipris

Formavimo mišinys	Kokso atliekos, (0-16)mm,%	Kokso atliekos, (16-30)mm,%	Cementas* CEM II/A-LL 42,5 R,%	Gniuždymo stipris, MPa
1	78	10	12	6,9
2	68	20	12	9,8
3	58	30	12	8,0

* gali būti naudojamas įvairių rūšių cementas

Sausos medžiagos (smulkioji ir stambioji kokso atliekų frakcijos, cementas) sumaišomos maišyklėje. Po to į formavimo masę, sudarytą iš sausų medžiagų, pilamas vanduo ir formavimo masė maišoma dar kartą. Vibropreso forma užpildoma paruoštu formavimo mišiniu. Briketai formuojami vibruojant ir suspaudžiant formavimo mišinį. Suformuoti briketai laikomi natūraliose sąlygose. Briketų drėgnis po laikymo natūraliose sąlygose 6-9 %.

Kokso briketai gaunami tokiu būdu:

1. Kokso atliekų (frakcija mažesnė kaip 50 mm) trupinimas ir sijojimas, smulkiosios kokso frakcijos (0-16) mm ir stambiosios kokso frakcijos (16-30) mm atskyrimas ir sandėliavimas;
2. Sausų medžiagų dozavimas ir sumaišymas;
3. Vandens įpylimas ir formavimo mišinio paruošimas;
4. Briketų formavimas vibruojant ir suspaudžiant;
5. Briketų laikymas natūraliose sąlygose.

Gniuždymo stipris nustatytas pagal LST EN 772-1:2011. Kokso atliekų briketai pasižymi geromis mechaninėmis savybėmis, todėl gali būti naudojami lydant mineralinės vatos įkrovą šachtinio tipo lydymo agregate – žemakrosnėje. Kokso atliekų briketavimas leidžia perdirbti atliekas, saugoti aplinką, mažinti išlaidas energetiniams resursams ir didinti gamybos efektyvumą.

Išradimo apibrėžtis

1. Kokso briketai, sudaryti iš kokso atliekų ir cemento, b e s i s k i r i a n t y s tuo, kad jų sudėtis yra tokia: kokso atliekų (0-16) mm frakcija 58-78 %, kokso atliekų (16-30) mm frakcija 10-30 %, cementas 8-16 %, vanduo iki 8 % sausų medžiagų atžvilgiu.
2. Kokso briketai pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t y s tuo, kad kokso atliekos turi būti sutrupintos ir prasijotos.
3. Kokso briketai pagal 2 punktą b e s i s k i r i a n t y s tuo, kad briketams naudojama smulkioji kokso atliekų frakcija (0-16) mm ir stambioji kokso atliekų frakcija (16-30) mm.
4. Kokso briketai b e s i s k i r i a n t y s tuo, kad formavimo mišinys turi būti vibruojamas ir spaudžiamas.
5. Kokso briketų gavimo būdas, kuris apima kokso trupinimą, sijojimą, medžiagų sumaišymą ir formavimo mišinio paruošimą, briketų formavimą vibruojant ir spaudžiant, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad briketai kietinami esant natūralioms sąlygoms.