

- (11) Patento numeris: **6851** (51) Int. Cl. (2021.01): **F01K 11/00**
F01K 25/00
- (21) Paraiškos numeris: **2020 566**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2020-12-30**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2021-07-12**
- (45) Patento paskelbimo data: **2021-09-27**
- (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: **202010017829.8, 2020-01-08, CN**
- (72) Išradėjas:
Bing HU, CN
Simin HUANG, CN
- (73) Patento savininkas:
Dongguan University of Technology, No.1, Daxue Rd., Songshan Lake, 523000
Dongguan, Guangdong, CN
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Reda ŽABOLIENĖ, METIDA, Verslo centras „VERTAS“, Gynėjų g. 16, LT-01109
Vilnius, LT

- (54) Pavadinimas:
Supaprastinta „KALINA“ ciklo energijos generavimo sistema
- (57) Referatas:

Šis išradimas atskleidžia supaprastintą „Kalina“ ciklo energijos gamybos sistemą, apimančią: generatorių, garo turbinos generatorių, absorbentą, kondensatorių, skysčio siurbį, pirmąjį trijų krypčių reguliavimo vožtuvą, saulės šildytuvą, biomasės deginimo šildytuvą ir antrąjį trijų krypčių reguliavimo vožtuvą. Šis išradimas supaprastina „Kalina“ ciklo sistemą ir naudoja amoniako vandenį kaip „Kalina“ ciklo darbinį skystį. Tai gali veiksmingai sumažinti saulės šildytuvo ir biomasės šildymo krosnies darbo intensyvumą, be to, naudojama atsinaujinanti saulės energija ir biomasės energijos gamybai, o tai išskiria į aplinką mažai anglies dioksido ir yra aplinkai nekenksminga bei padeda koreguoti šalies energetinę bazę.

TECHNIKOS SRITIS

Šis išradimas yra susijęs su energijos gamybos sistemos technine sritimi ir, tiksliau, su supaprastinta „Kalina“ ciklo energijos gamybos sistema.

TECHNIKOS LYGIS

Nuolat vystantis ekonomikai, esama elektros energijos gamybos sistema nebegali patenkinti augančių materialinės kultūros poreikių. Dėl šios priežasties mūsų šalis sukūrė daug didelių pajėgumų elektros energijos gamybos įrangos, iš kurios populiariausia yra šiluminės energijos gamyba. Dabartinė šiluminės energijos gamyba egzistuoja dešimtmečius, formuodama „status quo“, kai neatsinaujinančios akmens anglis yra pagrindinis energijos šaltinis, todėl skubiai reikia sukurti naują energijos gamybos sistemą ir patobulinti esamą energijos gamybos bazę.

Šiandien vis sunkėjančioje energetinėje situacijoje vidutinio ir žemo temperatūros atliekinių šilumos išteklių atgavimas ir panaudojimas sulaukia vis daugiau dėmesio, o „Kalina“ ciklas, kaip svarbus žemos kokybės energijos perdirbimo būdas, pamažu įgauna populiarumą. Visgi, esama „Kalina“ ciklo sistema yra sudėtingesnė ir trūksta ekologiškesnės „Kalina“ ciklo elektros energijos gamybos sistemos.

Kinijos patento paraiška CN205663579U (publikuota spalio 26, 2016) aprašo garu patemtą saulės šiluminės energijos gamybą ir tiesioginio degimo biomasės apjungtą ciklą energijos gamybos sistemai. Tačiau šioje sistemoje vis dar yra naudojama anglis, nors ir naudojami anglies priedai, skirti efektyvumui pagerinti. Dėl anglies naudojimo sistema nepasiekia tikslo uždaro ciklo energijos gamybos. Šioje paraiškoje „Kalina“ cikle kaip darbinis skystis yra naudojamas amonio vanduo, elektrai gaminti yra naudojama atsinaujinanti saulės energija ir biomasės energija. Visame energijos gamybos procese amonio vanduo nėra prarandamas ir gali būti visiškai perdirbtas.

IŠRADIMO ESMĖ

Šis išradimas pateikia supaprastintą „Kalina“ ciklo energijos gamybos sistemą, kad būtų pašalinti pirmiau minėti trūkumai. Pateikta „Kalina“ ciklo energijos gamybos sistema įveda absorbcijos šaldymo ciklo principą, kuris supaprastina „Kalina“ ciklo sistemą ir amoniako vandenį naudoja kaip „Kalina“ ciklo darbinį skystį.

Tai gali veiksmingai sumažinti saulės šildytuvo ir biomasės šildymo krosnies darbo intensyvumą, be to, naudojama atsinaujinanti saulės energija ir biomasė elektros energijos gamybai, kuri yra mažai anglies dioksido į aplinką išskirianti ir aplinkai nekenksminga, o tai padeda koreguoti šalies energetinę bazę.

Siekiant išspręsti pirmiau minėtas technines problemas, šiame išradime priimti techniniai sprendimai yra nurodyti žemiau.

Supaprastinta „Kalina“ ciklo energijos gamybos sistema, kurią sudaro:

Generatorius, apimantis darbinio skysčio ir šildymo kanalus;

Garų turbinos generatorius, garų turbinos generatoriaus įleidimo anga yra prijungta prie darbinio skysčio kanalo išleidimo angos;

Absorbentas, absorbento garų įleidimo anga yra prijungta prie garų turbinos generatoriaus išleidimo angos;

Kondensatorius, kondensatoriaus įleidimo anga yra prijungta prie absorbento garų išleidimo angos, o kondensatoriaus išleidimo anga yra prijungta prie darbinio skysčio kanalo įleidimo angos;

Skysčio siurblys, skysčio siurblio įleidimo anga yra prijungta prie šildymo kanalo išleidimo angos;

Pirmasis trijų krypčių reguliavimo vožtuvas, vienas pirmojo trijų krypčių reguliavimo vožtuvo sujungimas yra prijungtas prie skysčio siurblio išleidimo angos;

Saulės šildytuvas ir biomasės degimo šildytuvas, saulės šildytuvo ir biomasės degimo šildytuvo įvadai yra atitinkamai prijungti prie likusių dviejų pirmojo trijų krypčių reguliavimo vožtuvo jungčių;

Antrasis trijų krypčių reguliavimo vožtuvas, dvi antrojo trijų krypčių reguliavimo vožtuvo jungtys yra atitinkamai sujungtos su saulės šildytuvo ir biomasės degimo šildytuvo išleidimo angomis; likusi antrojo trijų krypčių reguliavimo vožtuvo viena jungtis yra prijungta prie šildymo kanalo įleidimo angos.

Pageidautina, kad darbinis skystis kanale būtų amoniako vanduo.

Pageidautina, kad amoniako vandens masės procentinė dalis būtų nuo 20 % iki 60 %.

Pageidautina, kad amoniako vandens masės procentinė dalis būtų nuo 25 %

iki 55 %.

Pageidautina, kad amoniako vandens masės procentinė dalis būtų nuo 25 % iki 40 %.

Pageidautina, kad amoniako vandens masės procentinė dalis būtų nuo 25 % iki 35 %.

Pageidautina, kad amoniako vandens masės procentinė dalis būtų nuo 25 % iki 30 %.

Pageidautina, kad skystis šildymo kanale būtų vanduo.

Palyginti su esamais išradimais, šio išradimo teigiamas poveikis yra:

Šis išradimas supaprastina „Kalina“ ciklo sistemą ir amoniako vandenį naudoja kaip „Kalina“ ciklo darbinį skystį. Tai gali efektyviai sumažinti saulės šildytuvo ir biomasės šildymo krosnies darbo intensyvumą, be to, naudojama atsinaujinanti saulės energija ir biomasė elektros energijos gamybai, kuri yra mažai anglies dioksido į aplinką išskirianti ir aplinkai nekenksminga, o tai padeda koreguoti šalies energetinę bazę.

TRUMPAS BRĖŽINIŲ APRAŠYMAS

PAV. 1 yra šio išradimo supaprastintos „Kalina“ ciklo elektros energijos gamybos sistemos struktūrinė schema.

TINKAMIAUSI ĮGYVENDINIMO VARIANTAI

Šis išradimas bus išsamiau aprašytas toliau, pateikiant išsamius įgyvendinimo variantus.

Tie patys arba panašūs nuorodos numeriai šio išradimo įgyvendinimo variantų brėžiniuose atitinka tuos pačius arba panašius komponentus. Apibūdinant šį išradimą, apibrėžiama, kad jei yra kryptių, nurodytų terminais „viršus“, „apačia“, „kairė“, „dešinė“, „viršuje“, „apačioje“, „vidinis“, „išorinis“ ir pan., arba padėties santykis grindžiamas brėžiniuose parodyta padėtimi arba padėties santykiu, kuris yra tik patogesnis aprašant šį išradimą ir supaprastinant aprašymą, o ne nurodant ar leidžia suprasti, kad smailus kraštas ar elementas turi turėti specifinę orientaciją, todėl turi būti sukonstruoti ir valdomi pagal tam tikrą orientaciją. Todėl sąvokos, apibūdinančios padėties santykį brėžiniuose, naudojamos tik pavyzdiniam aprašymui

ir negali būti suprantamos kaip patento apribojimas.

Be to, jei yra tokių apibūdinimų, kaip „pirmasis“ ir „antrasis“, tik aprašomiesiems tikslams, jie dažniausiai naudojami norint atskirti skirtingus įtaisus, elementus ar komponentus (konkretūs tipai ir struktūros gali būti vienodi arba skirtingi), nenurodyti ar reiškia santykinį nurodyto prietaiso, elemento ar komponento svarbą ir kiekį, tačiau negali būti suprantamas kaip nuoroda ar numanoma santykinė svarba.

1 įgyvendinimas

Supaprastinta „Kalina“ ciklo energijos gamybos sistema, kaip parodyta PAV. 1, apima generatorių 1, garo turbinos generatorių 2, absorbentą 3, kondensatorių 4, skysčio siurbį 5, pirmąjį trijų krypčių reguliavimo vožtuvą 6, saulės šildytuvą 7, biomasės degimo šildytuvą 8 ir antrąjį trijų krypčių reguliavimo vožtuvą 9.

Generatorius 1 apima darbinio skysčio kanalą ir šildymo kanalą. Darbinio skysčio kanalo išleidimo anga yra prijungta prie g aro turbinos generatoriaus 2 įleidimo angos. Garo turbinos generatoriaus 2 išleidimo anga yra prijungta prie absorbento 3 garų įleidimo angos. Absorbento 3 garų išleidimo anga yra prijungta prie kondensatoriaus 4 įleidimo angos. Kondensatoriaus 4 išleidimo anga yra prijungta prie darbinio skysčio kanalo įleidimo angos. Iki šiol susidarydavo darbinis skysčio ciklo praėjimas.

Generatoriaus 1 šildymo kanalo išleidimo anga yra prijungta prie skysčio siurblio 5 įleidimo angos. Skysčio siurblio 5 išleidimo anga yra prijungta prie vienos pirmojo trijų krypčių reguliavimo vožtuvo 6 jungties. Kitos dvi pirmojo trijų krypčių reguliavimo vožtuvo 6 jungtys yra atitinkamai prijungtos prie saulės šildytuvo 7 ir biomasės degimo šildytuvo 8 įleidimo angų. Saulės šildytuvo 7 ir biomasės degimo šildytuvo 8 išleidimo angos yra atitinkamai prijungtos prie dviejų antrojo trijų krypčių reguliavimo vožtuvo 9 jungčių. Kita antrojo trijų krypčių reguliavimo vožtuvo 9 jungtis sujungta su šildymo kanalo įleidimo anga. Iki šiol susidarydavo šildymo ciklo kanalas.

Šiame įgyvendinimo variante darbinis skystis yra amoniako vanduo, kurio masės procentinė dalis yra 25 %; skystis šildymo kanale yra vanduo.

Veikimo principas:

Dėl generatoriaus 1 šildymo kanalo šildymo efekto, darbinis skystis, esantis

generatoriaus 1 darbinio skysčio kanale, sugeria šilumą garui gaminti. Pasiekę tam tikrą parametą, amoniako garai patenka į garo turbinos generatorių 2, kad paskatintų garo turbinos generatorių 2 gaminti elektrą. Amoniako garai iš garo turbinos generatoriaus 2 patenka į absorbentą 3, kad išleistų šilumą, o šilumos vartotojo vanduo sugeria šilumą absorbente 3, kad tiektų karštą vandenį. Amoniako garai po šilumos išsiskyrimo patenka į kondensatorių 4, toliau išskiria šilumą, atvėsinti į amoniako vandenį ir patenka į darbinio skysčio kanalą, kad galėtų dirbti.

Generatoriaus 1 šildymo kanale esantis vanduo yra suslėgtas skysčio siurblio 5, tada patenka į pirmąjį trijų krypčių reguliavimo vožtuvą 6 ir yra padalintas į dvi dalis pirmame trijų krypčių reguliavimo vožtuve 6. Viena dalis patenka į saulės šildytuvą 7, o kita dalis patenka į biomasės deginimo šildytuvą 8. Šildomas aukštos temperatūros vanduo patenka į antrąjį trijų krypčių reguliavimo vožtuvą 9 ir įsilieja į generatoriaus 1 šildymo kanalo įleidimo angą, užtikrinant ciklo veikimą.

Aukščiau paminėtas šio išradimo įgyvendinimo variantas yra tik pavyzdys, kuris aiškiai iliustruoja šį išradimą, ir nėra skirtas apriboti šio išradimo įgyvendinimą. Šios srities specialistas, remiantis aukščiau pateiktu aprašymu, gali atlikti kitus pakeitimus. Nereikia ir negalima pateikti išsamaus visų įgyvendinimo būdų sąrašo. Bet koks modifikavimas, lygiavertis pakeitimas ir patobulinimas, atliktas pagal šio išradimo esmę ir principą, turi būti įtrauktas į šio išradimo punktų apsaugos sritį.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Supaprastinta „Kalina“ ciklo elektros energijos gamybos sistema, kurią sudaro generatorius (1), garo turbinos generatorius (2), absorbentas (3), kondensatorius (4) ir skysčio siurblys (5),

b e s i s k i r i a n t i tuo, kad:

generatorius (1) turi darbinio skysčio kanalą ir šildymo kanalą; garo turbinos generatoriaus (2) įleidimo anga yra prijungta prie darbinio skysčio kanalo išleidimo angos;

absorbento (3) garo įleidimo anga yra prijungta prie garo turbinos generatoriaus (2) išleidimo angos;

kondensatoriaus (4) įleidimo anga yra sujungta su absorbento (3) garų išleidimo anga, ir kondensatoriaus (4) išleidimo anga yra prijungta prie darbinio skysčio kanalo įleidimo angos;

skysčio siurblio (5) įleidimo anga yra prijungta prie šildymo kanalo išleidimo angos;

sistema turi pirmąjį trijų krypčių reguliavimo vožtuvą (6), vienas pirmojo trijų krypčių reguliavimo vožtuvo (6) sujungimas yra sujungtas su skysčio siurblio (5) išleidimo anga;

sistema turi saulės šildytuvą (7) ir biomasės deginimo šildytuvą (8), saulės šildytuvo (7) ir biomasės degimo šildytuvo (8) įleidimo angos yra atitinkamai sujungtos su likusiais dviem pirmojo trijų krypčių reguliavimo vožtuvo (6) sujungimais;

sistema turi antrąjį trijų krypčių reguliavimo vožtuvą (9), du antrojo trijų krypčių reguliavimo vožtuvo (9) sujungimai yra atitinkamai prijungti prie saulės šildytuvo (7) ir biomasės degimo šildytuvo (8) išėjimų; likusi antrojo trijų krypčių reguliavimo vožtuvo (9) viena jungtis yra prijungta prie šildymo kanalo įleidimo angos.

2. Supaprastinta „Kalina“ ciklo energijos gamybos sistema pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad darbinis skystis darbinio skysčio kanale yra amoniako vanduo.

3. Supaprastinta „Kalina“ ciklo energijos gamybos sistema pagal 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad amoniako vandens masės procentinė dalis yra nuo 20 %

iki 60 %.

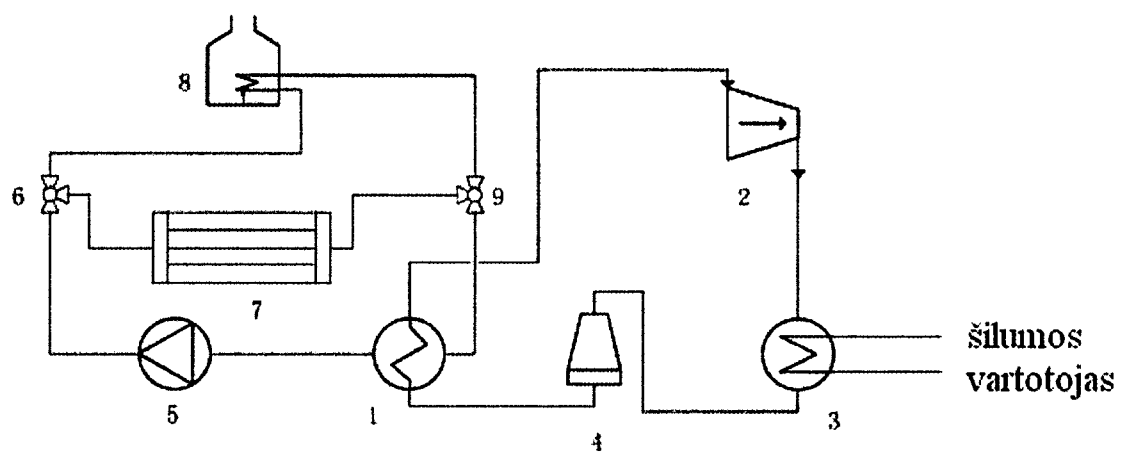
4. Supaprastinta „Kalina“ ciklo energijos gamybos sistema pagal 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad amoniako vandens masės procentinė dalis yra nuo 25 % iki 55 %.

5. Supaprastinta „Kalina“ ciklo energijos gamybos sistema pagal 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad amoniako vandens masės procentinė dalis yra nuo 25 % iki 40 %.

6. Supaprastinta „Kalina“ ciklo energijos gamybos sistema pagal 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad amoniako vandens masės procentinė dalis yra nuo 25 % iki 35 %.

7. Supaprastinta „Kalina“ ciklo energijos generavimo sistema pagal 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad amoniako vandens masės procentinė dalis yra nuo 25 % iki 30 %.

8. Supaprastinta „Kalina“ ciklo energijos generavimo sistema pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad skystis šildymo kanale yra vanduo.



PAV. 1