

(19)



(10) **LT 2002 071 A**

(12) **PARAIŠKOS APRAŠYMAS**

(21) Paraiškos numeris: **2002 071**

(51) Int. Cl. (2006): **B01F 3/08**  
**F23K 5/02**

(22) Paraiškos padavimo data: **2002 06 25**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2003 11 25**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: **PCT/RU01/00502**

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: **2001 11 21**

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: **2002 06 25**

(30) Prioritetas: —

(71) Pareiškėjas:

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ „NPP ENERGIJA XXI“,  
Ul. Sibirskij Trakt, 1 km, 620055 Ekaterinburg, RU**

(72) Išradėjas:

**Mikhail Vladimirovich D'AKOV, RU**

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

**Tatjana STERLINA, UAB „Intels“, Naugarduko g. 32/2, LT-03225 Vilnius, LT**

(54) Pavadinimas:

**Kompozitinio kuro gamybos būdas, įrenginys ir įranga**

(57) Referatas:

Išradimas susijęs su būdu, įrenginiu ir įranga kompozitiniam kurui gaminti angliavandenilinio skysčio ir vandens pagrindu ir skirtas šilumos energetinei, kuro, transporto ir gretutinių šakų pramonei.

Būdas (Fig. 1) paremtas hidroakustiniu angliavandenilinio skysčio ir vandens mišinio apdorojimu ir apima mišinio padavimą į statoriaus (2) viduje dviejų priešpriešiais besisukančių bendraašių darbinių ratų (3, 4) ertmę (1) per įleidimo angas (9, 9a) diskuose (10, 10a), nutrūkstamą išleidimą iš ertmės (1) per angas (5, 5a) darbinių ratų žiedinėse sienelėse (6, 7) į surinkimo kamerą (8) ir išleidimą į cirkuliacinę talpą (22), iš kurios dalis apdoroto mišinio grįžta į ertmę (1) pakartotiniam apdorojimui, o kita jo dalis išleidžiama naudojimui kaip kuras.

Įrenginys sudarytas iš dviejų priešpriešinių bendraašių rotorių (11, 12) su darbiniais ratais (3, 4), iš kurių kiekvienas padarytas kaip diskas (10, 10a) su žiedine sienele (6, 7), turinčia plyšines angas (5, 5a). Darbiniai ratai koaksialiai susieti žiedinėmis sienelėmis (6, 7) ir sudaro uždara ertmę (1). Statorius (2) turi priėmimo ertmę (17, 17a), susisiekiančią su ertme (1) per įleidimo angas (9, 9a) darbinių ratų diskuose (10, 10a).

Įranga sudaryta iš cirkuliacinio kontūro su nuosekliai sujungtais cirkuliaciniu siurbliu (20), minėtu įrenginiu (21) (Fig. 1) ir cirkuliacine talpa (22), sujungta su atmosfera, siurbliais (23 - 25), uždarymo ir reguliavimo įtaisais ir vamzdiniais.

## Kompozitinio kuro gamybos būdas, įrenginys ir įranga

### Technikos sritis

Išradimas susijęs su kompozitinio kuro gamybos technologija angliavandenilinio skysčio ir vandens pagrindu ir tiesiogiai susijęs su įvairiems energetiniams objektams naudojamu tokio kuro gamybos būdu, įrenginiu ir įranga.

### Technikos lygis

Technikos lygiu, būtent iš Europos patento EP 1108463, paduoto 2001-06-20, žinomi būdas ir įrenginys, skirti skysčiams emulguoti jų bendru hidroakustiniu apdorojimu. Emulgacijos būdas apima apdorojamų skysčių padavimą į darbinio rato ertmę, nutrūkstamą apdorojamų skysčių mišinio išleidimą iš darbinio rato ertmės per eilę periodiškai atsidarantių angų, tolygiai išdėstytų periferinėje darbinio rato žiedinėje sienelėje ir priešais esančioje bendraašėje statoriaus sienelėje, į statoriaus surinkimo kamerą ir gautos emulsijos nuvedimą. Emulgacijos įrenginį sudaro rotorius, apimantis guoliuose įtaisytą veleną ir su juo sujungtą darbinį ratą, kuris sukonstruotas kaip diskas su periferine žiedine sienele, turinčia eilę tolygiai paskirstytų plyšinių angų; statorius, talpinantis darbinį ratą ir turintis įleidimo angą, sujungtą su darbinio rato ertme, koaksialinę sienelę su tolygiai paskirstytų plyšinių angų eile, surinkimo kamerą ir su ja sujungtą išleidimo angą; rotoriaus pavaros priemonė, skirta sukti rotorių reikiamu dažniu.

Naudojant standartinį asinchroninį pavaros elektros variklį su sinchroniniu sukimosi dažniu 3000 aps./min (arba 3600 aps./min) ir atsižvelgiant į stiprumo faktorius, pasirodo, kad darbinio rato pasiekiamas sukimosi apskritiminis greitis nepakankamas efektyviai hidroakustiniu būdu apdoroti angliavandenilinio skysčio ir vandens mišinį ir pageidautinas didesnis apskritiminis sukimosi greitis ir atitinkamai didesnis hidroakustinio poveikio dažnis.

Technikos lygiu, būtent iš TSRS autorinio liudijimo Nr. 211519, 1967 metų, taip pat žinomas būdas ir įrenginys skysčių mišinio hidroakustiniam apdorojimui. Hidroakustinio apdorojimo būdas apima skysčių mišinio padavimą į statoriaus viduje dviejų priešpriešais besisukančių bendraašių darbinių ratų atvirą ertmę, mišinio pertraukiamą išleidimą iš darbinių ratų ertmės per eilę periodiškai persidengiančių angų, tolygiai paskirstytų jų periferinėse žiedinėse sienelėse, į statoriaus surinkimo kamerą ir

gautos emulsijos išvedimą. Hidroakustinio apdorojimo įrenginį sudaro du bendraašiai rotoriai, iš kurių kiekvienas turi guoliuose įrengtą veleną ir su juo sujungtą darbinį ratą, sukonstruotą kaip diskas su periferinę žiedinę sienelę, turinčia eilę joje padarytų plyšinių angų, tolygiai paskirstytų apskritime; statorius, talpinantis darbinius ratus ir turintis  
 5 tiekimo angą, sujungtą su darbinių ratų ertme, surinkimo kamera ir su ja sujungta išvedimo anga, o taip pat priemonės atskiram priešpriešiniam rotorių įjungimui reikiamu sukimosi dažniu.

Aprašyti skysčio mišinio hidroakustinio apdorojimo būdas ir įrenginys leidžia padidinti darbinių ratų santykinį apskritiminį sukimosi greitį ir atitinkamai  
 10 hidroakustinio poveikio dažnį, bet šis būdas ir įrenginys iš esmės numato porcijomis vykstantį darbą cikliniu režimu, pasižyminčiu apdorojamų skysčių pakrovimu, jų apdorojimu, iškrovimu, nauju pakrovimu ir t.t., tai žymiai apriboja proceso našumą. Dirbant nenutrūkstamu režimu čia neužtikrinamas pakankamas hidroakustinio poveikio proceso efektyvumas dėl skysčio srautų statoriaus viduje nepakankamo organizuotumo  
 15 ir chaotiškumo.

Technikos lygiu, būtent iš tarptautinės publikacijos WO 99/67572, 1999-12-29, taip pat žinoma įranga kompozitiniam kurui gaminti, turinti cirkuliacinį kontūrą su cirkuliaciniu siurbliu, su rotoriniu hidrodinaminiu įrenginiu hidroakustiniam skysčių apdorojimui ir su cirkuliacine talpa, tiekimo siurblius angliavandeniliniam skysčiui ir  
 20 vandeniui paduoti, siurblių kompozitiniam kurui išleisti, uždarymo ir reguliavimo įtaisus ir sujungimo vamzdyną. Šioje įrangoje kaip rotorinis hidrodinaminis įrenginys skysčio hidroakustiniam apdorojimui naudojamas įrenginys, panašus į anksčiau minėtą pagal patentą EP 1108463. Dėl to nepasiekiamas pakankamai aukštas hidroakustinio poveikio proceso efektyvumas ir atitinkamai reikiama kompozitinio kuro kokybė. Šis įrenginys  
 25 nuosekliai įjungtas į cirkuliacinį kontūrą tarp įėjimo į cirkuliacinį siurblį ir cirkuliacinės talpos išėjimo, be to, pastaroji yra hermetiška. Dėl to nukenčia įrangos patikimumas darbe, kadangi cirkuliacinė talpa ir kitos komunikacijos periodiškai užpildomos putomis.

### **Išradimo tikslas ir esmė**

30 Šio išradimo tikslas yra sukurti tokius būdą, įrenginį ir įrangą kompozitiniam kurui gaminti, kurie leistų žymiai padidinti hidroakustinio poveikio proceso efektyvumą ir tuo pačiu iš esmės pagerinti kompozitinio kuro kokybę, o būtent pagerinti jo šilumines technines savybes ir jų stabilumą.

Šio tikslo pasiekama siūlomu kompozitinio kuro gamybos būdu, hidroakustiniu būdu apdorojant angliavandenilinio skysčio ir vandens mišinį, apimančiu, kaip ir minėtas žinomas būdas, mišinio padavimą į statoriaus viduje dviejų priešpriešiais besisukančių bendraašių darbinių ratų ertmę, apdorojamo skysčių mišinio nutrūkstamą išleidimą iš darbinių ratų ertmės per eilę periodiškai persidengiančių angų, tolygiai paskirstytų jų periferinėse žiedinėse sienelėse, į statoriaus surinkimo kamerą ir apdoroto skysčių mišinio išleidimą iš surinkimo kameros; *pagal išradimą*, apdorojamo skysčių mišinio padavimas vykdomas į uždara darbinių ratų ertmę, sudarytą jų priešpriešiniu išdėstymu, per eilę įleidimo angų, tolygiai paskirstytų mažiausiai viename iš darbinių ratų diskų, o apdorojamo skysčių mišinio išleidimas iš surinkimo kameros vykdomas į susisieksiančią su atmosfera cirkuliacinę talpą, iš kurios dalis apdorojamo skysčių mišinio grįžta į darbinių ratų ertmę pakartotiniam apdorojimui, o kita jo dalis išleidžiama naudojimui kaip kompozitinis kuras.

Aprašytas būdas kompozitiniam kurui gaminti realizuojamas įrenginiu šio būdo įgyvendinimui, sudarančiu nedalomą bendros išradybinės minties visumos dalį, įrenginį sudaro, kaip ir minėtas žinomas, du bendraašiai rotoriai, iš kurių kiekvienas turi guoliuose įstatytą veleną ir su juo sujungtą darbinį ratą, sukonstruotą kaip diskas su mažiausiai viena periferine žiedine sienele, turinčia eilę joje padarytų plyšinių angų, tolygiai paskirstytų apskritimu; statorius, talpinantis darbinius ratus ir turintis mažiausiai vieną tiekimo angą, sujungtą su darbinių ratų ertme; surinkimo kamera ir su ja sujungta išleidimo anga, o taip pat priemonės atskirai priešpriešinei rotorių pavarai reikiamu sukimosi dažniu; *pagal išradimą*, rotoriai išdėstyti priešpriešiais tokiu būdu, kad darbiniai ratai koaksialiai sujungti su garantuotu radialiniu tarpu prie atitinkamų periferinių žiedinių sienelių paviršių ir sudaro ertmę, o statorius iš šono mažiausiai vieno darbinio rato turi priėmimo ertmę, kuri sujungta su uždara darbinių ratų ertme per eilę įvedimo angų, padarytų atitinkamo darbinio rato diske.

Dėl aprašytų būdo ir įrenginio kompozitiniam kurui gaminti ypatybių pagal išradimą pavyko sudaryti, lyginant su minėtais analogais, tinkamą skysčio srautų organizavimą, reikalingą darbui nepertraukiamu režimu, pasiekiant hidroakustinio poveikio proceso efektyvumą, sąlygotą padvigubintu santykinio apskritiminiu darbinių ratų sukimosi greičiu ir atitinkamai didesniu hidroakustinio poveikio dažniu, o taip pat daugkartiniu hidroakustiniu apdorojimu ir tuo pačiu iš esmės padidinti gaunamo kompozitinio kuro kokybę.

Tikslas taip pat pasiekiamas siūloma įranga kompozitiniam kurui gaminti, realizuojančia aukščiau aprašytą būdą ir įrenginį pagal išradimą ir sudarančia nedalomą bendro išradybinio sumanymo sudėtinę dalį. Ją sudaro, kaip ir minėtą žinomą įrangą, cirkuliacinis kontūras su cirkuliaciniu siurbliu, rotoriniu hidrodinaminiu įrenginiu, skirtu  
 5 hidroakustiniam skysčių apdorojimui, ir cirkuliacine talpa, tiekimo siurbliui angliavandeniliniam skysčiui ir vandeniui paduoti, siurblys kompozitiniam kurui išleisti, uždarymo ir reguliavimo įtaisai ir sujungimo vamzdynai; *pagal išradimą*, rotorinis hidrodinaminis įrenginys hidroakustiniam skysčių apdorojimui padarytas kaip įrenginys kompozitiniam kurui gaminti pagal išradimą ir nuosekliai įjungtas į cirkuliacinį kontūrą  
 10 tarp cirkuliacinio siurblio išėjimo ir cirkuliacinės talpos įėjimo.

Esant tokiai įrangos kompozitiniam kurui gaminti konstrukcijai galima pasiekti geresnės kuro kokybės, sąlygotos visų pirma naudojamu būdu ir įrenginiu kompozitiniam kurui gaminti pagal išradimą, turinčiais aukščiau aprašytas pagerintas technologines savybes.

15 Kiti išradimo ypatumai bus aiškūs iš tolesnio smulkaus jo įgyvendinimo pavyzdžių aprašymo su nuorodomis į schematinius brėžinius.

### Brėžiniai

Priedamuose schematiniuose brėžiniuose, iliustruojančiuose geriausią išradimo  
 20 įgyvendinimo variantą, pateikta:

Fig. 1 – įrenginio pagal išradimą bendras vaizdas, išilginis pjūvis;

Fig. 2 – tas pats, dalinis skersinis pjūvis I-I (Fig. 1);

Fig. 3 – darbinio rato periferinės žiedinės sienelės dalinė išsklotinė;

Fig. 4 – įrangos pagal išradimą supaprastinta schema.

25

### Smulkus išradimo aprašymas

Kompozitinio kuro gamybos būdas, hidroakustiškai apdorojant angliavandenilinio skysčio ir vandens mišinį, apima mišinio padavimą į dviejų priešpriešiais besisukančių statorių 2 bendraašių darbinių ratų 3 ir 4 ertmę 1 (Fig. 1, 2),  
 30 nutrūkstamą apdorojamo skysčių mišinio išleidimą iš darbinių ratų 3, 4 ertmės 1 per periodiškai persidengiančių angų 5, 5a eiles, tolygiai išdėstytas periferinėse žiedinėse sienelėse 6, 7, į statoriaus 2 surinkimo kamerą 8 ir apdoroto skysčių mišinio išleidimą iš surinkimo kameros 8. Apdorojamų skysčių mišinio padavimas vykdomas į darbinių ratų

3, 4 uždara ertmę 1, suformuotą ratų priešpriešiniu išdėstymu, per eilę įleidimo angų 9, (9a), tolygiai išdėstytų bent vieno darbinio rato 3 arba 4 diske 10, (10a). Apdoroto skysčių mišinio išleidimas iš surinkimo kameros 8 vykdomas į susisieksiančią su atmosfera cirkuliacinę talpą, iš kurios dalis apdoroto skysčių mišinio grąžinama į darbinių ratų 3, 4 ertmę 1 pakartotiniam apdorojimui, o kita dalis išleidžiama naudojimui kaip kompozitinis kuras. Kompozitinio kuro išleidimas iš cirkuliacinės kameros naudojimui vykdomas 5 - 50 %, pageidautina 10 - 25 %, nuo į ją patenkančio apdoroto skysčių mišinio kiekio. Pagal bandomosios eksploatacijos rezultatus kompozitinio kuro išleidimas mažiau 5 % jau neįtakoja tolesniam jo pagerinimui ir, be to, žymiai sumažina proceso našumą, o jo išleidimas daugiau 50 % jau iš esmės nepagerina kuro kokybės, lyginant su aukščiau aprašytais analogais.

Pertraukiamai praeinant per darbinių ratų 3, 4 periodiškai perdengiamas angas 5, 5a, veikiant išoriniam slėgiui ir darbiniais ratais 3, 4 sukeliama greitiniam slėgiui, skysčių mišinys hidrauliškai apdorojamas, būtent veikiamas priverstinių garsinio dažnio mechaninių svyravimų, priklausančių nuo lyginamojo apskritiminio darbinių ratų 3, 4 sukimosi greičio ir jų angų 5, 5a skaičiaus. Tie svyravimai veda į atsiradimą skysčio sraute staigių hidraulinių smūgių ir intensyvios kavitacijos, kurie ir sąlygoja intensyvių hidroakustinio poveikio efektą. Tokio poveikio pasekmė, ypač esant daugkartiniam hidroakustiniam apdorojimui, apdorojami skysčiai veikiami ne tik aukšto dispersiškumo emulsavimu, bet ir, kaip nustatyta tyrimais, tam tikra fizine-chemine transformacija, susidarant vandens pagrindu papildomiems degiems komponentams ir deguoniui angliavandenilių cheminių reakcijų su vandeniu dėka. Dėl to sudeginant panašų kompozitinį kurą, pavyzdžiui, esant pakeistam nuo 5 % - 25 % angliavandenilinio skysčio vandeniu, jo apatinė sudeginimo šiluma, kaip nustatyta eksperimentiškai, gali praktiškai likti nepakitusi palyginus su apatine pradinio angliavandenilinio skysčio sudeginimo šiluma, tuo pačiu pasiekiant daug pilnesnio sudegimo su atitinkamai mažesniu degimo produktų toksiškumu.

Kompozitinio kuro gamybos, hidroakustiniu būdu apdorojant angliavandenilinio skysčio ir vandens mišinį, įrenginį (Fig. 1 – 3) sudaro du bendrašiai rotoriai 11 ir 12, iš kurių kiekvienas turi guoliuose įstatytą veleną 13 ir su juo sujungtą darbinį ratą 3, 4. Kiekvienas darbinis ratas 3, 4 sukonstruotas kaip diskas 10, 10a, turintis mažiausiai vieną periferinę žiedinę sienelę 6, 7, kurioje tolygiai apskritimu išdėstyta eilė plyšinių angų 5, 5a. Darbinius ratus 3, 4 talpinantis statorius 2 turi mažiausiai vieną tiekimo angą

14, (14a), susisiekiančią su darbinių ratų 3, 4 ertme 1, surinkimo kamerą 8 ir susisiekiančią su ja išleidimo angą 15. Taip pat numatytos priemonės 16, 16a (pavyzdžiui, elektros variklis) atskiram priešpriešiniam rotorių 11, 12 paleidimui užsiduotu sukimosi dažniu. Rotoriai 11, 12 išdėstyti priešpriešiais tokiu būdu, kad darbiniai ratai 3, 4 koaksialiai susieti su garantuotu radialiniu tarpu prie atitinkamų periferinių žiedinių sienelių 6, 7 sukimosi paviršių ir tuo pačiu sudaro uždara ertmę 1. Statorius 2 iš mažiausiai vieno darbinio rato 3 arba 4 pusės turi priėmimo ertmę 17 (17a), kuri susieta su darbinių ratų 3, 4 uždara ertme 1 per eilę įėjimo angų 9 (9a), padarytų atitinkamame darbinio rato 3, 4 diske 10 (10a). Vienok, dėl tvirtumo ir technologiško tikslinga statorių padaryti su dviem priėmimo ertmėmis 17 ir 17a ir atitinkamai su dviem tiekimo angomis 14 ir 14a, išdėstytomis simetriškai, o išleidimo angas 9 ir 9a padaryti abiejuose atitinkamų darbinių ratų 3 ir 4 diskuose 10 ir 10a, kaip parodyta brėžinio Fig. 1.

Plyšinių angų 5, 5a plotis darbinių ratų 3, 4 periferinėse žiedinėse sienelėse 6, 7 pageidautina, kad neviršytų pusę jų apskritiminio žingsnio atitinkamos periferinės žiedinės sienelės 6, 7 išorės diametre. Šios plyšinės angos pageidautina, kad būtų padarytos atviros išdrožos pavidalu, kaip parodyta brėžinio Fig. 3.

Geriausia, kai, kaip parodyta brėžinio Fig. 3, kiekvienos periferinės žiedinės sienelės 6, 7 pusė išdrožų 5, 5a turi apytikriai du kartus mažesnę ilgumą ašine kryptimi (išdrožos 5a) palyginus su kita puse (išdrožos 5), kaitaliojantis įvairių ilgių išdrožų išdėstymui. Kiekviena trumpa išdroža 5a gali būti papildyta ašine kryptimi anga 18, susidarant sujungimo užtvarami. Dėl to kiekvienoje periferinėje žiedinėje sienelėje 6, 7 susidaro svyravimo sistema, susidedanti iš eilės elementų, išdėstytų tarp ilgų išdrožų 5. Tie elementai gali įeiti į rezonansą su skystos terpės esančiais priverstiniais svyravimais, tapdami antriniais mechaninių svyravimų šaltiniais ir tuo pačiu sąlygodami hidroakustinio poveikio proceso efektyvumo padidinimą.

Kad būtų toliau didinamas hidroakustinio poveikio proceso efektyvumas darbiniai ratai 3, 4 gali būti padaryti su dviem arba netgi trimis periferinėmis žiedinėmis sienelėmis 6, 7 tokiu būdu, kad jos būtų koaksialiai sujungtos su garantuotu radialiniu tarpu prie šalia esančių atitinkamų periferinių žiedinių sienelių sukimosi paviršių.

Aprašytas kompozitinio kuro gamybos įrenginys (Fig. 1 – 3) veikia tokiu būdu. Apdirbimui skirtas angliavandenilinio skysčio ir vandens mišinys paduodamas cirkuliaciniu siurbliu 20 (Fig. 4) per tiekimo angas 14, 14a į statoriaus 2 priėmimo

ertmes 17, 17a, iš kur apdorojamas skysčių mišinys keliauja per diską 10, 10a įleidimo angas 9, 9a į vienas prieš kitą besisukančių darbinių ratų 3, 4 uždara ertmę 1. Iš ertmės 1 skysčių mišinys nutrūkstami išleidžiamas per periodiškai persidengiančių plyšinių angų 5, 5a eiles į statoriaus 2 surinkimo kamerą 8. Be to, skysčių mišinys veikiamas garsinio dažnio priverstinių mechaninių svyravimų, vedančių į atsiradimą sraute staigių hidraulinių smūgių ir intensyvios kavitacijos, kurie sąlygoja efektyvų hidroakustinį poveikį. Iš statoriaus 2 surinkimo kameros 8 apdorotas skysčių mišinys išvedamas per išleidimo angą 15 saugojimui ir/ arba tolesniam naudojimui arba tolesniam apdorojimui.

Kompozitinio kuro gamybos įranga (Fig. 4) sudaryta iš uždaro cirkuliacinio kontūro su cirkuliaciniu siurbliu 20, rotoriniu hidrodinaminiu įrenginiu 21 hidroakustiniam skysčių apdorojimui ir cirkuliacine talpa 22, tiekimo siurblio 23 angliavandeniliniam skysčiui paduoti ir tiekimo siurblio 24 vandeniui (arba jų mišiniui) paduoti, siurblio 25 kompozitiniam kurui išleisti, uždarymo-reguliavimo įtaisai ir sujungimo vamzdynai. Rotorinis hidrodinaminis įrenginys 21 hidroakustiniam skysčių apdorojimui padarytas kaip aukščiau aprašytas įrenginys kompozitinio kuro gamybai pagal išradimą ir nuosekliai įjungtas į cirkuliacinį kontūrą tarp cirkuliacinio siurblio 20 išėjimo ir įėjimo į cirkuliacinę talpą 22. Angliavandenilinio skysčio tiekimo siurblio 23 išėjimas gali būti sujungtas su cirkuliacinio siurblio 20 įėjimu, kaip parodyta pavyzdyje Fig. 4, arba su įrenginio 21 kompozitiniam kurui gaminti įėjimu. Vandens tiekimo siurblio 24 išėjimas gali būti sujungtas su įrenginio 21 kompozitiniam kurui gaminti įėjimu, kaip parodyta pavyzdyje Fig. 4, arba su cirkuliacinio siurblio 20 įėjimu. Kiekvienas maitinimo siurblys 23, 24 gali paduoti iš anksto paruoštą angliavandenilinio skysčio ir vandens mišinį. Cirkuliacinė talpa 22 turi skysčio lygio reguliatorių, pavyzdžiui, žinomo plūdės tipo (brėžiniuose neparodytas), o laisva erdvė virš vandens lygio joje sujungta su atmosfera arba ekshausteriu, skirtu pastoviam išsiskiriančių dujų išleidimui, kurios priešingu atveju sąlygotų įrangos našumui trukdančių putų susidarymą.

Aprašyta įranga dirba tokiu būdu. Cirkuliaciniu siurbliu 20 (Fig. 4) palaikoma pastovi cirkuliacija apdorojamo angliavandenilinio skysčio ir vandens mišinio cirkuliaciniame kontūre: talpa 22 – siurblys 20 – įrenginys 21. Šis cirkuliacinis kontūras pastoviai papildomas arba iš anksto paruoštu mišiniu, pavyzdžiui, 80 % angliavandenilinio skysčio ir 20 % vandens, bet kuriuo tiekimo siurbliu 23 arba 24, arba

atskirai angliavandeniliniu skysčiu tiekimo siurbliu 23 ir vandenių tiekimo siurbliu 24 analogiškoms proporcijomis. Gatavas kompozitinis kuras paimamas iš cirkuliacinės talpos 22 siurbliu 25 ir nukreipiamas į talpą laikymui arba tiesiogiai į degimo kameras arba į šilumos energetinio objekto purkštuvus. Paimamo kompozitinio kuro kiekis

5 apytikriai lygus suminiam paduodamų apdorojimui angliavandenilinio skysčio ir vandens kiekiui ir sudaro 5 – 50 %, pageidautina 10 – 25 %, nuo apdoroto skysčių mišinio kiekio, patenkančio į cirkuliacinę talpą 22.

### **Pramoninis pritaikomumas**

10 Efektyvus išradimo pramoninio pritaikomumo sritis apima šilumos energetinę, kuro, transporto pramonės šakas, o taip pat gretutines ir kitas sritis, susietas su panašaus tipo kompozitinio kuro gamyba ir/ arba panaudojimu.

Pagal išradimą gali būti apdorojami praktiškai bet kokie angliavandeniliniai skysčiai, tokie kaip nafta, mazutas, dizelinis kuras, benzinas, o taip pat visokie galimi

15 tirpalai, emulsijos, suspensijos ir pan. plačiame klampumo ir kitų fizinių ir cheminių savybių diapazone. Skysto apdorojamo mišinio vienu iš komponentų sėkmingai gali būti kieta medžiaga, įvedama ir sausa susmulkinta, ir kaip suspensija.

Žemiau pateiktas konkretus praktinio būdo, įrenginio ir įrangos, skirtų kompozitiniams kuro gaminti, realizavimo pavyzdys pagal išradimą pritaikytas gaminti

20 vandens mazuto kompozitinį kurą katilinės įrangai.

**Lentelė.** Išradimo įgyvendinimo pavyzdys.

| <b>Pavadinimas</b>                                                                                       | <b>Matavimo vienetas</b> | <b>Dydis</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------|
| Įrenginio kompozitiniame kurui gaminti pavaros suminis galingumas                                        | kW                       | 60           |
| Kiekvieno darbinio rato sukimosi dažnis                                                                  | aps./min                 | 2920         |
| Darbinio rato išorinės periferinės žiedinės sienelės išorinis spindulys                                  | mm                       | 86           |
| Darbinio rato periferinių žiedinių sienelių skaičius                                                     | vnt.                     | 2            |
| Periferinės žiedinės sienelės plyšinių angų kiekis                                                       | vnt.                     | 36           |
| Skysčio priverstinių svyravimų dažnis                                                                    | kHz                      | 3,5          |
| Darbinių ratų pasitiktinio sukimosi specifinis apskritiminis greitis spinduliu apie 80 mm                | m/s                      | ≈ 49         |
| Įrangos kompozitiniame kurui gaminti našumas                                                             | m <sup>3</sup> /h        | >10          |
| Cirkuliacinio siurblio našumas                                                                           | m <sup>3</sup> /h        | 150          |
| Skysčio slėgis įrenginio kompozitiniame kurui gaminti įėjime                                             | MPa                      | 0,5          |
| Specifinė apatinė kompozitinio kuro degimo šiluma, lyginant su pradiniu kuru (90 % mazuto, 10 % vandens) | %                        | 100          |
| Tas pats (70 % mazuto, 30 % vandens)                                                                     | %                        | 96           |

## IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

5 1. Kompozitinio kuro gamybos būdas, hidroakustiniu būdu apdorojant angliavandenilinio skysčio ir vandens mišinį, apimantis jo padavimą į statoriaus (2) viduje dviejų priešpriešiais besisukančių bendraašių darbinių ratų (3, 4) ertmę (1), apdorojamo skysčių mišinio nutrūkstamą išleidimą iš darbinių ratų ertmės per eiles periodiškai persidengiančių angų (5, 5a), tolygiai paskirstytų jų periferinėse žiedinėse  
10 sienelėse (6, 7), į statoriaus surinkimo kamerą (8) ir apdoroto skysčių mišinio išleidimą iš surinkimo kameros, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad apdorojamą skysčių mišinį paduoda į uždara darbinių ratų (3, 4) ertmę (1), sudarytą jų priešpriešiniu išdėstymu, per eilę išleidimo angų (9, 9a), tolygiai paskirstytų diske (10, 10a) iš mažiausiai vieno darbinio rato, o apdorojamą skysčių mišinį iš surinkimo kameros (8) išleidžia į  
15 susisiekančią su atmosfera talpą (22), iš kurios dalis apdorojamo skysčių mišinio grįžta į darbinių ratų ertmę (1) pakartotiniam apdorojimui, o kitą jo dalį išleidžia naudojimui kaip kompozitinį kurą.

2. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kompozitinio kuro iš cirkuliacinės talpos naudojimui išleidžia 5 –50 %, pageidautina 10 – 25 %, nuo į ją patenkančio apdorojamo skysčių mišinio kiekio.

3. Įrenginys kompozitiniam kurui gaminti, hidroakustiniu būdu apdorojant angliavandenilinio skysčio ir vandens mišinį, sudarytas  
25 iš dviejų bendraašių rotorių (11, 12), iš kurių kiekvienas turi guoliuose įstatytą veleną (13) ir su juo sujungtą darbinį ratą (3, 4), sukonstruotą kaip diską 10, 10a) su mažiausiai viena periferine žiedine sienele (6, 7), turinčia eilę joje padarytų plyšinių angų (5, 5a), tolygiai paskirstytų apskritimu,  
iš statoriaus (2), talpinančio darbinius ratus ir turinčio mažiausiai vieną tiekimo angą  
30 (14, 14a), susisiekančią su darbinių ratų ertme (1), surinkimo kameros (8) ir su ja susisiekančios išleidimo angos (15), o taip pat  
iš priemonių (16, 16a) atskirai priešpriešinei rotorių pavarai reikiamu sukimosi dažniu,

b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad rotoriai (11, 12) išdėstyti priešpriešiais tokiu būdu, kad darbiniai ratai (3, 4) koaksialiai sujungti su garantuotu radialiniu tarpu prie atitinkamų periferinių žiedinių sienelių (6, 7) sukimosi paviršių ir sudaro uždara ertmę (1), o statorius (2) iš mažiausiai vieno darbinio rato šono turi priėmimo ertmę (17, 17a), kuri  
 5 sujungta su uždara darbinių ratų ertme per eilę įleidimo angų (9, 9a), padarytų atitinkamo darbinio rato diske (10, 10a).

4. Įrenginys pagal 3 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad plyšinių angų (5, 5a) plotis neviršija pusės jų apskritiminio žingsnio.

10

5. Įrenginys pagal 4 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad plyšinės angos (5, 5a) padarytos atviromis kaip išdrožos.

6. Įrenginys pagal 5 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad pusė išdrožų (5, 5a) trumpesnės (5a) ašine kryptimi palyginus su kita puse išdrožų (5), kaitaliojantis įvairių  
 15 ilgių išdrožų išdėstymui.

7. Įrenginys pagal 6 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kiekviena trumpa išdroža (5a) papildyta ašine kryptimi anga (18), sudarant sujungimo užtvarą (19).

20

8. Įranga kompozitiniam kurui gaminti sudaryta iš cirkuliacinio kontūro su cirkuliaciniu siurbliu (20), rotoriniu hidrodinaminiu įrenginiu (21), skirtu hidroakustiniam skysčių apdorojimui, ir cirkuliacine talpa (22), tiekimo siurbių angliavandeniliniam skysčiui (23) ir vandeniui (24) paduoti, siurblio (25) kompozitiniam kurui išleisti, uždarymo ir  
 25 reguliavimo įtaisų ir sujungimo vamzdynų, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad rotorinis hidrodinaminis įrenginys (21) hidroakustiniam skysčių apdorojimui padarytas kaip įrenginys kompozitiniam kurui gaminti pagal 3 punktą\* ir nuosekliai įjungtas į cirkuliacinį kontūrą tarp cirkuliacinio siurblio (20) išėjimo ir cirkuliacinės talpos (22) įėjimo.

30

---

\* Šiuo atveju nuoroda į ankstesnį punktą nereiškia priklausomybės nuo jo ir padaryta išimtinai, kad būtų sutrumpintas išdėstymas

9. Įranga pagal 8 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad cirkuliacinė talpa (22) turi skysčio lygio reguliatorių, laisva erdvė virš skysčio lygio sujungta su atmosfera.

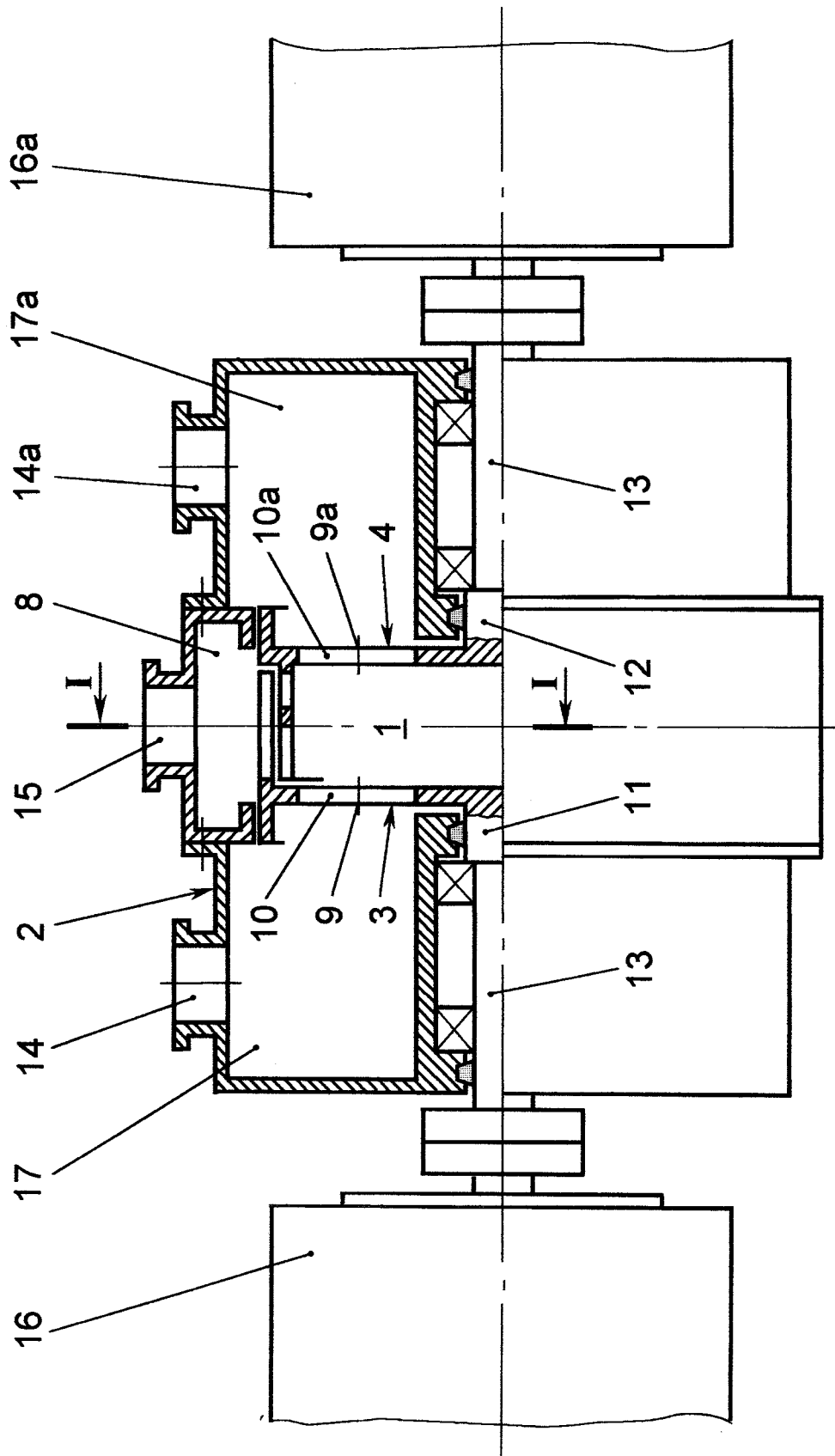


FIG. 1

I-I

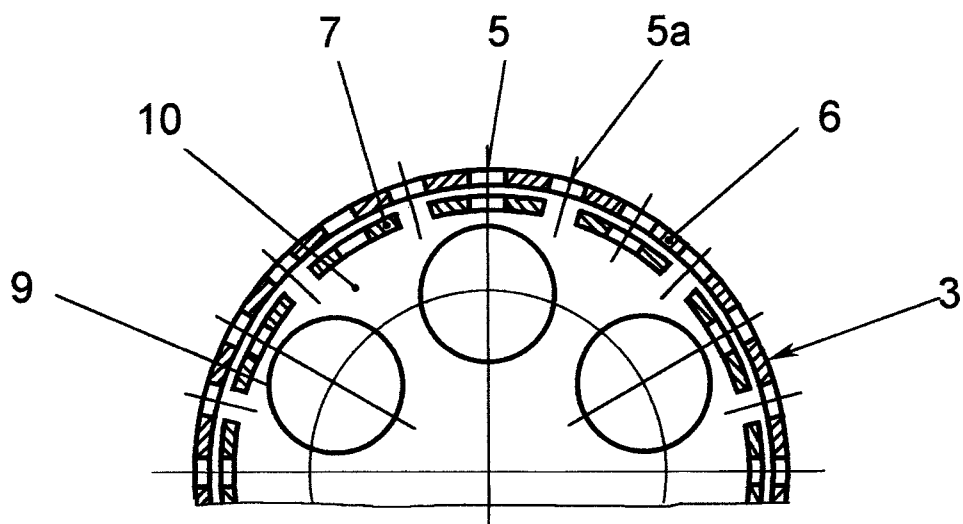


FIG. 2

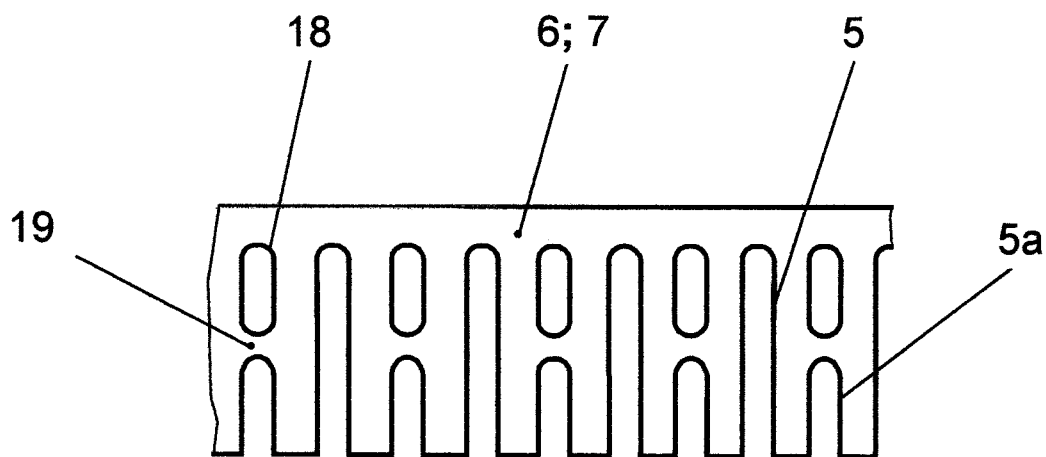


FIG. 3

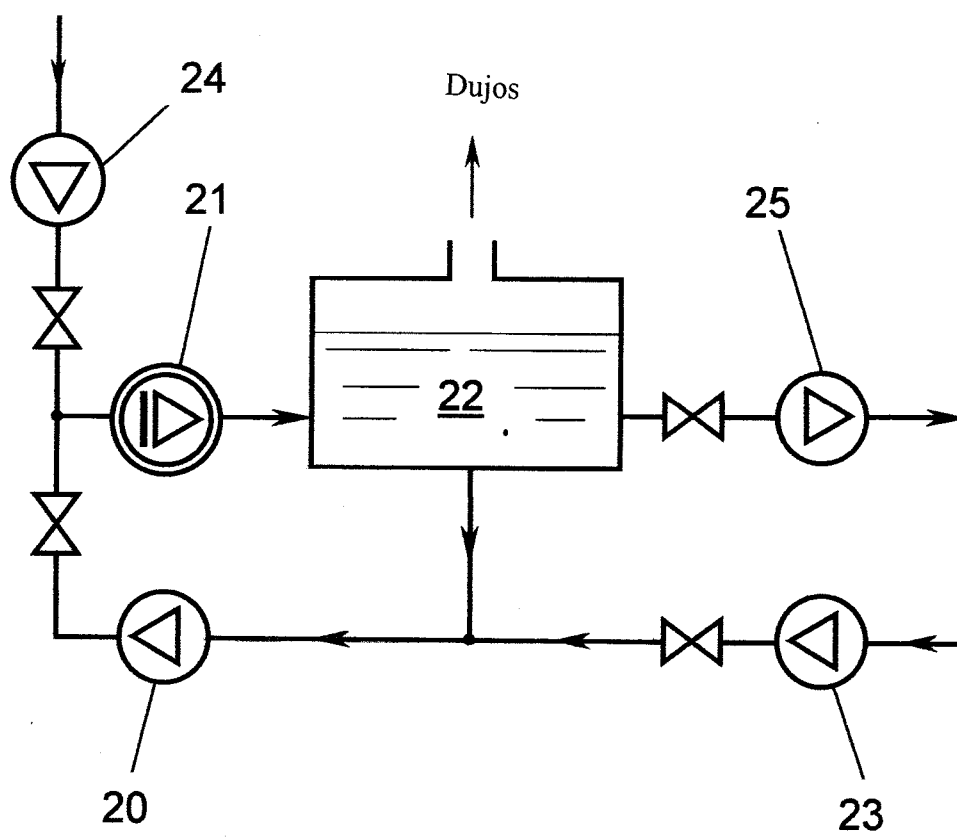


FIG. 4