

- (11) Patent numeris: **6777** (51) Int. Cl. (2020.01): **F23G 5/00**
- (21) Paraiškos numeris: **2019 067**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2019-08-20**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2020-07-10**
- (45) Patent paskelbimo data: **2020-11-10**
- (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:
Virgaudas Leonas DIKINIS, LT
Olena FEDORYSHCHEVA, UA
- (73) Patent savininkas:
DSS CRYSTAL LTD., A112 Aleksandra Gate, CF24 25A Cardiff, GB
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Liucija JANICKAITĖ, Inpatra UAB, Šeškinės g. 59-53, LT-07162 Vilnius, LT

- (54) Pavadinimas:
**Būdas angliavandeniliams perdirbti į emulsijas ir vėliau į tradicinius energijos
nešiklius ir įrenginys šiam būdai įgyvendinti**
- (57) Referatas:

Išradimas yra susijęs su pirokatalizės procese gautų angliavandenilinių skysčių bei naftos šlamų ir vandens-naftos emulsijų perdirbimu rotorine kavitacija bei infragarsine kavitacija ir iššaukta vidine elektrine kavitacija be elektrodų. Technologijų variantai leidžia perdirbti naftos bei gamtinių dujų perdirbimo pramonėje gautas gamybos ir gavybos atliekas. Angliavandenilinius skysčius bei atliekas apdoroja maišytuve, kur vandens garas ir pirokatalizės dujos tiekiamos per aktyvatorių, sukurama emulsija, kuri toliau paduodama į mechaninį rotorinį kavitatorių, maišoma su vandeniu, kurio temperatūra nuo 20 °C iki 90 °C, rotoriaus diskų sukiai yra nuo 700 iki 15000 aps./min., be to, rotoriaus sukimosi ir emulsijos padavimo kryptys nesutampa, toliau karšta emulsija siurbliu paduodama į emulsijos aktyvatorių, kur kaip aktyvatorių paduoda pirokatalizės dujas ir vandens garus proporcijomis nuo 40/60 iki 50/50, dar toliau emulsija tiekama į nanoreaktorių su nanovamzdeliais, išdėstytais mebiuso kilpos pavidalu, nanovamzdelius išdėsto apdirbamai emulsijai inertiškoje, bet garsui laidžioje medžiagoje, emulsija veikiama 0,1 - 20 Hz dažnio garso bangomis, sufokusuotomis į centrą, toliau emulsija perdirbama membraniniuose filtruose ir paduodama į magnetinę gaudyklę, kur valoma magnetiniu lauku.

Technikos sritis

Išradimas naudotinas sukurtų angliavandenilių skysčių bei naftos ir gamtinių dujų atliekų perdirbime į tradicinius energijos nešiklius, panaudojant kavitaciją.

Technikos lygis

Švari, intensyvi ir ekonomiškai pagrįsta naftos atliekų šalinimo problema yra aktuali ne tik naftos pramonei, bet yra ir pasaulinė aplinkosaugos problema visame pasaulyje. Naftos atliekų sunaikinimo ir perdirbimo technologijas trumpai galima suskirstyti į biotechnologijas, chemijos technologijas, akustines, termines ir gyno degimo technologijas, taip pat šių technologijų įvairiausių apjungimo kombinacijų. Kiekviena iš šių gerai žinomų technologijų turi savo privalumų ir trūkumų. Šiandien neegzistuoja technologijos, kur įmanoma visiškai perdirbti naftos bei gamtinių dujų gavybos ir gamybos atliekas.

Angliavandenilinių skysčių apibendrinanti sudėtis: anglis 15 - 70 %, vandenilis 5 - 11 %, sieros 0 - 4 %, kita - azotas ir deguonis - tai sudėtingos cheminės sudėties bei struktūros junginiai. Vykdamas bandymus, panaudotas ir nešvarus vanduo - apvalytas nuo stambių mechaninių priemaišų, t.y., kanalizacijos nuotėkų vanduo, autoplovyklų, kiaulių fermų srutos, skystos riebios maisto pramonės atliekos, skystos technologinės chemijos pramonės atliekos vandens pagrindu ir atliekos, kurios gavosi iš vandens ir riebalų, taip pat celiuliozės atliekos. Pagrindinis reikalavimas vandeniui arba skystoms atliekoms - neardyti angliavandenilių.

Žinoma daug įrenginių bei būdų, naudojamų naftos atliekų perdirbimui: dispersija, flotacija, sterilizacija, ekstrakcija bei kiti cheminiai ir mechaniniai metodai, galimas panaudojamas priklauso nuo sprendžiamų uždavinių. Nerasta visiško perdirbimo, kada kartu su rotacine kavitacija bei garsine kavitacija, kuri vėliau iššaukia elektrinę kavitaciją (be elektrodų) įmanoma pasiekti visiškai reguliuojamą žaliavos destrukciją. Įmanoma gauti šiuos tradicinius nešiklius: benzino frakcijas, mišinius lengvų metanų, aromatinių ir nafteninių angliavandenilių. Žibalo frakcija susidaro iš angliavandenilių ir naudojama kaip variklių kuro komponentas reaktyviniams bei dyzeliniams varikliams. Gazolino frakcija turi angliavandenilių ir naudojama kaip komponentas dyzeliniam kurui arba kaip žaliava naftos krektingui.

Peržiūrėta eilė patentų, kuriuose panaudojama rotorinė kavitacija. Garsinės kavitacijos panaudojimo perdirbant angliavandenilinius skysčius - nerasta. Rusijos

patente RU Nr. 2217470, paskelbtame 2003-11-27, aprašytas rotorinės kavitacijos panaudojimas, tačiau yra konstrukcinių trūkumų, neefektyvus procesas bei mažas našumas. RU patente Nr. 2279316, paskelbtame 2006-07-10, aprašyta valymo konstrukcija turi trūkumų, negaunamas reikiamo lygio susmulkinimas (išstampymas) perdurbant klampų skystį. RU patente Nr. 2291745, paskelbtame 2007-01-20, aprašyta konstrukcija turi trūkumų: tik apatiniame diske sumontuoti purkštukai vienodai paskirsto žaliavą visu darbinės kameros perimetru. Autoriai kaip prototipą pasirinko anksčiau skelbtą savo išradimą LT patente Nr. 5679 „Organinių medžiagų terminio perdurbimo būdas ir įrenginys“.

Žaliava - angliavandeniliai, kuriuos galima paversti į emulsijas. Naftos šlamai - tai kompleksas cheminių-fizinių mišinių, kurie sudaryti iš naftos produktų, mechaninių priemaišų (molis, metalų oksidai, smėlis) ir vandens. Sudarančių medžiagų santykis gali būti labai skirtingas. Naftos šlamai gaunami vykstant gamybiniais procesams, gavybai bei naftos pervežimo metu. Šio tipo atliekos yra labai pavojingos aplinkai ir turi būti pašalintos arba perdurbamos. Visi naftos šlamai susidaro kaip rezultatas pačių įvairiausių naftos reakcijų su įvairiausių rūšių medžiagomis, todėl nėra vienodų naftos šlamų. Gudronas - klampus skystis ar kietas produktas - juodos spalvos derva, panaši į asfaltą. Sudėtis: alkanai (parafinas), nafteniniai ir aromatiniai angliavandeniliai (45 - 95 %), asvaltenai (3 - 17 %) ir naftos dervos (2 - 38 %). Elementinė sudėtis (masės procentais): 85 - 87 C; 9,3 - 11,8 H; 0,2 - 6,3 S; 0,2 - 0,7 N; 0,08 - 1,25 O. Atitinkamai paruošus galima perdurbti ambarinę naftą ir naftos smėlius.

Angliavandenilių skysčius, kurie buvo panaudoti gavybai tradicinių energijos nešiklių, autoriai gavo iš kanalizacijos nuotekų vandenų dumblo, durpių gavybos atliekų, žemės ūkio augalų atliekų, gyvulininkystės atliekų, polietileno, naudotų padangų, ryžių šiaudų bei lukštų, medienos perdurbimo atliekų, naftos gavybos - gamybos atliekų.

Išradimo esmė

Išradimas yra susijęs su perdurbimu gautų pirokatalizės procese angliavandenilinių skysčių bei naftos šlamų ir vandens-naftos emulsijų - rotorine kavitacija bei infragarsine kavitacija ir iššaukta vidine elektrine kavitacija be elektrodų. Technologijų variantai leidžia perdurbti naftos bei gamtinių dujų perdurbimo pramonėje gautas gamybos ir gavybos atliekas. Apjungiant tris kavitacijos būdus, galima

sutraukti molekulinis ryšius žaliavą sudarančiose molekulėse ir taip pat iššaukti nereikalingų priemaišų destrukciją.

Išradime apjungti keli perdirbimo technologijos įrenginiai, kuriuose vyksta skirtingi procesai: nagrinėjant ir aprašant vieną kavitacinį burbuliuką (kavitacinę kavertą) ar stengiantis suprasti ir išvesti lygtis viso kavitacinio proceso. Gautame skystyje dėl Brauno judėjimo vyksta fliktuacija vidinės struktūros, susidaro erdvės su molekulėmis - aukštomis bei žemomis energijomis, be to, skystis jau turi duotą +60 °C, +70 °C temperatūrą. Aukštos energijos srityse, kur yra aukštesnė mikrotemperatūra, garso bangos sukelia įtampą, kuri yra pakankama, kad būtų suardytas skysčio vientisumas. Elektros išlydžio kavitacija veiks ir sunkius naftos darinius kaip šakotus alkanus, dervas, juos skaidydama į lengvesnius angliavandenilius ir mineralinių frakcijų darinius. Skystis, kuris yra elektros lauke (nagrinėjamu atveju pasiekama beveik visame tūryje), turintis priemaišų su skirtingu dielektriniu pralaidumu išsidėsto ne sferiškai, o išstampa išilgai elektros lauko. Kartu su šilumos faktoriumi veikiama ir elektros išlydžiu, sudarant ir naujas nanodaleles ten esančių metalų bei metaloidų pagrindu. Taip galima aprašyti procesą, kurio metu priemaišų molekulės susmulkinamos iki nanodalelių. Toliau nano dydžių dalelių ardymas sukurta papildoma elektros išlydžio kavitacija - be elektrodų pilnai valdomas procesas, garso padavimo intensyvumu bei galingumu, temperatūra perdirbant angliavandenilinius skysčius aiškiai matoma teigiama reikšmė: nuo +50 °C iki +110 °C - nano dydžio darinių ardymas idealiausias, esant temperatūrai nuo +100 °C iki +130 °C.

Siūlomas būdas angliavandeniliams perdirbti į emulsijas ir vėliau į tradicinius energijos nešiklius, apimantis angliavandenilinių skysčių bei naftos gavybos bei perdirbimo atliekų maišymą ir filtravimą. Nauja jame yra tai, kad angliavandenilinius skysčius bei atliekas paduoda į maišytuvą, vandens garą ir pirokatalizės dujas tiekia per aktyvatorių, sukuria emulsiją, kurią toliau tiekia į mechaninį rotorinį kavitatorių, maišo su vandeniu, kurio temperatūra nuo 20 °C iki 90 °C, rotorius diskų sūkia yra nuo 700 iki 15000 aps./min., be to, rotorius sukimosi ir emulsijos padavimo kryptys nesutampa, toliau karštą emulsiją siurbliu paduoda į emulsijos aktyvatorių, kur kaip aktyvatorių paduoda pirokatalizės dujas ir vandens garus proporcijomis nuo 40/60 iki 50/50, toliau emulsiją tiekia į nanoreaktorių su nanovamzdeliais, išdėstytais mebiuso kilpos pavidalu, nanovamzdelius išdėsto apdirbamai emulsijai inertiškoje, bet garsui

laidžioje medžiagoje, emulsiją veikia 0,1 - 20 Hz dažnio garso bangomis, sufokusuotomis į centrą, toliau emulsiją perdirba membraniniuose filtruose ir paduoda į magnetinę gaudyklę, kur emulsiją valo magnetiniu lauku.

Kai atliekose yra sunkiųjų naftos produktų, emulsiją galima papildomai apdoroti skysčių aktyvatoriuje, kur kaip aktyvatorių paduoda perkaitintus vandens garus, pirokatalizės dujas ir garso bangas. Be to, emulsiją galima papildomai apdoroti nanodemulgatoriuje, kur emulsija praleidžiama tarp plokštelių su nanodydžio skylutėmis, paslinktomis viena kitos atžvilgiu.

Šiais būdais gautus degalus papildomai galima apdoroti degalų taurintojuje, kur degalai veikiami trimis laukais: gravitaciniu, magnetiniu ir elektriniu.

Šiai angliavandenilinių skysčių apdorojimo technologijai įgyvendinti siūlomas įrenginys, apimantis angliavandenilinių skysčių bei naftos gavybos bei perdirbimo atliekų maišytuvą ir filtravimo aparatą. Nauja jame tai, kad maišytuvas papildomai turi vandens garo ir pirokatalizės dujų tiekimo aktyvatorių, o maišymo veleno mentės turi pulsacinius purkštukus, be to, gautos emulsijos išleidimo anga sujungta su mechaniniu rotoriniu kavitatoriumi, kurio korpuse ant veleno nejudamai pritvirtinti rotoriaus diskai, kurių sūkliai yra nuo 700 iki 15000 aps./min. Rotoriaus veleno sukimosi ir emulsijos padavimo kryptys nesutampa. Ant kavitatoriaus emulsijos išleidimo angos sumontuotas siurblys, kuris sujungtas su emulsijos aktyvatoriumi. Aktyvatoriaus vidus ir kampu į aktyvatoriaus sienelės sumontuotos aktyvavimo plokštelės, padengtos aliuminio lydinio, išreikštu formule $(AlR_n)n$, kur R - Mg, Mn, Si, Fe, Na, K, toliau aktyvatoriaus skysčio išleidimo anga sujungta su nanoreaktoriaus skysčio padavimo anga. Nanoreaktoriaus viduje sumontuoti nanovamzdeliai, išdėstyti mebiuso kilpos pavidalu. Nanoreaktoriaus šoninėse sienelėse sumontuoti akustiniai šaltiniai, kurie spinduliuoja 0,1 - 20 Hz dažnio garso bangas, fokusuojamas į nanoreaktoriaus centrą. Nanoreaktorius turi jungtį su membraniniu filtru, kurio membranos pagamintos iš termiškai apdorotų aliumosilikatų. Membraninis filtras sujungtas su magnetine gaudykle, kurią sudaro sluoksniais pakaitomis išdėstyti dielektrikai ir pastovia elektros srove maitinami magnetų rinkiniai, kurie turi apverstos su nupjauta viršūne piramidės formą ir kur visos keturios sienelės aktyvios.

Siūlomas įrenginys angliavandeniliams perdirbti papildomai gali turėti skysčių aktyvatorių, kurio šoninėse sienelėse sumontuoti akustiniai šaltiniai, o korpuso apačioje sumontuoti perkaitintų vandens garų ir pirokatalizės dujų padavimo

vamzdžiai.

Be to, jame gali būti sumontuotas nanodemulgatorius, kurį sudaro korpuso viduje lygiagrečiai išdėstytos plokštelės su nanodydžio skylutėmis, paslinktomis viena kitos atžvilgiu ir išdėstytomis taip, kad nesusidarytų vientisos kiaurymės iš viršaus iki apačios.

Gautiems degalams taurinti įrenginys angliavandeniliams perdirbti papildomai gali turėti degalų taurintoją, kurį sudaro centrinis velenas su spiralinėmis mentėmis, pakreiptomis į horizontalią plokštumą 3 - 8 laipsnių kampų, vidinėje taurintojo sienelėje suformuotas spirale per visą taurintojo aukštį besitęsiantis elektromagnetinių virpesių išėjimo kanalas, kanalo plotis 0,5 - 1,0 milimikrono, taurintojo korpusas iš viršaus ir beveik visas jo vidus, išskyrus šį kanalą, taip pat velenas su mentėmis, išskyrus menčių ašmenis, padengti izoliacine medžiaga, pastovios elektros srovės įvadas sumontuotas atskirai korpusui ir velenui, be to, korpuso viršuje įrengta degalų padavimo anga, o korpuso apačioje išvalytų degalų išleidimo anga.

Pradinis apdirbimas nuskendusią naftos šlamų vykdomui pirokatalizės reaktoriuje naudojamas procesas, kurį galima prilyginti angliavandenilių žaliavos temperatūriniam krekingui. Taip gautas angliavandenilių skystis skirsis nuo sertifikuoto kuro tuo, kad jame yra daug neprisotintų ir įvairių rūgščių turinčių angliavandenilių, mechaninių priemaišų, iki normų trūksta 0,5 - 1 %. Mažesnis 1 - 0,5 vienetais cetaninis ar oktaninis skaičius. Autoriai gautą skystį taurina visoje eilėje individualių procesų, t.y., kavitacija, nanodemulgacija ir gauto kuro taurinimas, panaudojant elektromagnetinį ir gravitacinį laukus.

Panaudojant aukščiau išvardintus įrenginius, įmanoma gauti skystį, kurio vidutinis molekulinis svoris gali varijuoti nuo 100 iki 1000, tai reiškia, kad įmanoma gauti bet kokią tradicinę energijos nešiklį. Dažniausiai naudojami įrenginiai leidžia varijuoti gaunamos skystos frakcijos sudėtimi. Benzininės frakcijos vidutinis molekulinis svoris 110 - 130 (C_5 - C_9). Žibalo frakcija - molekulinis svoris 130 - 180 (C_{10} - C_{15}). Gazolino frakcija - molekulinis svoris 180 - 230 (C_{16} - C_{20}).

Gaunamo skysčio vidutinis molekulinis svoris priklauso nuo angliavandenilinių skysčių kokybinės ir kiekybinės sudėties, papildomo vandens kiekio panaudojamo perdirbime, parametrų rotaciniame - mechaniniame ir

garsiniame (iššaukiant elektros iškrovą) kavitatoriuose, perdirbimo laiko, garso intensyvumo, pasiekiamos temperatūros, aktyvatoriui ir taurintojui užduotų parametrų, veikiamų laukų stiprumo.

Trumpas brėžinių aprašymas

Išradimas paaiškinimas brėžiniais-schemomis.

Autoriai šiame išradime neparodo, kaip gaunami angliavandenilių skysčiai. Pavyzdžiui, iš ryžių šiaudų gautos emulsijos klampumas 7,3 cSt (+20 °C) ir 3000 cSt (+20 °C) pradinis klampumas gauto skysčio iš naftos šlamų. Vadinasi, reikia šiuos du labai skirtingus skysčius unifikuoti. Unifikacijos pradžia paprastoje maišyklėje, kur angliavandenilių skysčiai maišomi su vandeniu, prisilaikant temperatūros +70 °C - +90 °C ir gaunant emulsiją.

1 pav. pavaizduotas maišytuvas; 2 pav. - mechaninis rotorinis kavitatorius; 3 pav. - skysčio aktyvatorius; 4 pav. - nanoreaktorius; 5 pav. parodytas bendras schematinis membraninio filtro vaizdas; 6 pav. - magnetinė gaudyklė; 7 pav. - skysčio aktyvatorius II; 8 pav. - nanodemulgatorius; 9 pav. - degalų taurintojas.

Išradimo įgyvendinimo aprašymas

Gautų angliavandenilinių skysčių ir įvairiausių naftos šlamų ir vandens-naftos emulsijų perdirbimas rotorine kavitacija bei garsine kavitacija, pereinančia į elektrinę, naudotinas ekologiškai perdirbant naftos bei naftos perdirbimo ir dujų gavybos atliekas. Panaudojama trijų rūšių kavitacija: mechaninė, infragarso bei elektros srovės - išlydis skysčio viduje sukuriamas garso poveikyje. Sukuriami įrenginiai, kuriuose iš dalies panaudojami LT patente Nr. 5679 aprašyti aparatai.

Gauti angliavandeniliniai skysčiai pirmiausiai patenka į maišytuvą per žaliavos padavimo angą (I) (1 pav.). Pagrindinis šio įrenginio uždavinys - sukurti emulsiją (skystį), prielaidą tolimesniam perdirbimui. Pirokatalizės dujos tiekiamos per dujinį aktyvatorių (5). Garas ir pirokatalizės dujos veikia kaip aktyvatorius. Maišytuve yra garo bei dujų mišinio, taip pat gautos emulsijos išleidimo vožtuvai (8) ir saugos vožtuvas (9). Maišytuvas papildomai turi vandens garo ir pirokatalizės dujų tiekimo aktyvatorių (4, 5), o maišymo veleno mentės (3) yra sukamos elektros variklio (2) ir turi pulsacinius purkštukus. Perdirbant didelio klampumo angliavandenilius, per angą (6) paduodamas garas.

Emulsija uždaru vamzdynu patenka į rotorinį-mechaninį kavitatorių (2 pav.). Čia vyksta intensyvus jos maišymas su karštu $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ - $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ temperatūros vandeniu. Vandens ir angliavandenilinių skysčių proporcijos daugiausiai priklauso nuo planuojamo gauti tradicinio energijos nešiklio kiekio. Kavitatoriuje skystis sumaišomas. Rotorinio kavitatoriaus sūkiai - nuo 700 iki 15000 aps./min., rotoriaus diskai išliejami iš ketaus, tvirtinami nejudamai ant veleno, rotoriaus sukimosi ir emulsijos padavimo kryptys nesutampa. Kavitatoriaus komplekte yra ir skysčio siurblys (12). Gauta emulsija išleidžiama per angą (14).

Siurbliu (12) gauta karšta emulsija per užpildymo angą (16) paduodama į emulsijos aktyvatorių (3 pav.). Aktyvatoriaus talpoje paduodamos pirokatalizės dujos ir vandens garas proporcijomis: 40 : 60 arba 50 : 50. Proporcijų reikšmės tiesiogiai proporcingos: emulsijos temperatūrai, pradiniam klampumui ir planuojamam gauti tradiciniam energijos nešikliui. Vidus ir aktyvavimo plokštelės (17) padengtos šio elemento lydinio $(\text{AlR}_n)_n$. Per angas (18, 19) paduodamas garas ir pirokatalizės dujos. Gautas skystis išleidžiamas per angą (22). Sumontuotas ir avarinis vožtuvas (21).

Toliau gauta emulsija patenka į nanoreaktorių per skysčio padavimo angą (23) (4 pav.). Nanovamzdeliai (25) reaktoriuje išdėstyti mebiuso kilpos pavidalu ir talpinami inertinėje apdirbamam skysčiui medžiagoje, tačiau gerai praleidžiančioje garso bangas. Vamzdelių skersmuo $\sim 60 - 100$ nanometrų ir turi ribotuvą (29). Emulsija „išstampoma“ visame nanovamzdelyje, veikiama garsu iš akustinių šaltinių (28), vėliau patenka į perdirbto skysčio talpą (26).

Toliau emulsija perdirbama membraniniuose filtruose (5 pav.). Įrenginys susideda iš trijų indų. Viršutiniame rezervuare (33) sukaupiamas reikalingas emulsijos kiekis, toliau emulsija savaime tekėdama filtruose - membraniniuose vamzdžiuose (34) palieka beveik visą sierą, chlorą ir kitus neaktyvius cheminius junginius. Išvalyta emulsija sukaupiama apatiniame inde (35). Pačios membranos (aktyvus elementas) sukurtas iš aliumosilikatų (baltų), kurie termiškai apdoroti.

Toliau išdėstyta magnetinė gaudyklė (6 pav.) skirta „sugaudyti“ likusius cheminius elementus ir jų junginius. Visas gaudyklės aukštis - trys metrai. Kiekvienam dalyvaujančiam elementui skiriama po trisdešimt centimetrų. Per angą (38) gaudyklė užpildoma iki skysčio lygio užpylimo matmens (39). Magnetinę gaudyklę sudaro sluoksniais pakaitomis išdėstyti dielektrikai (41) ir pastovia elektros

srove maitinami magnetų rinkiniai (40), kurie turi apverstos su nupjauta viršūne piramidės formą ir kur visos keturios sienelės aktyvios. Dielektriko (41) sluoksnio storis trisdešimt centimetrų, jame yra angos, leidžiančios skysčiui tekėti. Valomas skystis išleidžiamas per vožtuvą (43). Magnetai vienas nuo kito yra atstumu apie vieną metrą, taip sumažinama magnetinių laukų sąveika. Kiekvienas magnetų kompleksas yra prijungtas prie pastovios elektros srovės.

Gauto kuro skirtumas nuo sertifikuoto kuro yra tas, kad jame yra daug neprisotintų ir įvairių rūgščių, turinčių angliavandenilių, mechaninių priemaišų iki normos trūksta 0,5 - 1 %. Mažesnis 1 - 0,5 vienetais cetaninis bei oktaninis skaičius. Naudojant šiuos tris įrenginius - problema visiškai išsprendžiama.

Emulsija papildomai gali būti perdirbama skysčių aktyvatoriuje (7 pav.), kurio šoninėse sienelėse sumontuoti akustiniai šaltiniai (45), o korpuso apačioje sumontuoti perkaitintų vandens garų ir pirokatalizės dujų padavimo vamzdžiai (46, 47). Šiame aktyvatoriuje dirbama su keletą energijų: šilumine - perkaitintas vandens garas (46), iš dalies chemine - pirokatalizės dujos (47) ir garsu (45). Veiksme šių trijų energijų sukelia aktyvi kavitacija. Kavitacijos branduoliai - tai yra įvairios priemaišos esančios skystyje nagrinėjamu atveju, elementai C, S, P, Si, V, Fe bei naftos sunkios dalys, dervos, linijiniai alkanai ir t.t. Aparate yra emulsijos užpildymo vožtuvas (44), skysčio pašalinimo (50) bei saugos (48) vožtuvai.

Papildomai gali būti naudojamas nanodemulgatorius (8 pav.), kurį sudaro korpuso viduje lygiagrečiai išdėstytos plokštelės (54) su nanodydžio skylutėmis, paslinktomis viena kitos atžvilgiu ir išdėstytomis taip, kad nesusidarytų vientisos kiaurymės iš viršaus iki apačios. Visas demulgatoriaus vidus padengtas specialia aktyvaus junginio danga, kurio cheminė formulė išreiškiama $(AlR_n)_n$. Nekokybiškas kuras surenkamas rezervuare (55) ir vėl grąžinamas į gamybos procesą.

Gautus degalus papildomai apdoroja degalų taurintojuje (9 pav.), kur degalus veikia trimis laukais: gravitaciniu, magnetiniu ir elektriniu. Agregatas iš viršaus ir beveik visas vidus, išskyrus elektromagnetinių virpesių išėjimo kanalą (61), padengtas izoliacine medžiaga. Kanalas (61) spirale tęsiasi per visą taurintojo aukštį, kanalo plotis 0,5 - 1,0 milimikronas. Taurintojo korpuso viršuje įrengta degalų padavimo anga (56), o korpuso apačioje išvalytų degalų išleidimo anga (59). Velenui (57) su spiralinėmis mentėmis sukimosi momentą duoda tekėdamas kuras - gravitacijos principu. Mentės pasuktos lyginant su horizontu 3 - 8° kampu. Velenas ir

mentės irgi padengtos izoliacine medžiaga, tik menčių „ašmenys“ atidengtos 0,5 milimikrono. Pajungta pastovi elektros srovė (58) atskirai korpusui ir velenui.

Pramoninis pritaikomumas

Angliavandenilių perdirbimo į emulsijas ir vėliau į tradicinius energijos nešiklius technologijos bei įrenginių variantai naudotini naftos gavybos pramonėje, naftos chemijos pramonėje. Aprašyti įrenginiai leidžia sukurti naujo tipo naftos perdirbimo gamyklą, t.y., visiškai autonominę įmonę, kuri pilnai perdirbs visą gautą naftą į norimus tradicinius energonešiklius be atliekų. Suprojektuotai ir pastatyta į gamyklai nereikia kreipti dėmesio į naftos kokybę, nebaisus ir vanduo, kurio gali būti naftoje - mūsų technologijoje tai sveikintina. Galima ir yra ekonomiškai tikslinga perdirbti naftos bei gamtinių dujų gavybos atliekas. Siūlomą technologiją galima panaudoti ekologinių nelaimių atveju perdirbant naftos atliekas, kadangi perdirbimo įrenginius galima sumontuoti ant automobilių ir jų priekabų. Perdirbami angliavandeniliniai skysčiai buvo gauti tik iš įvairiausių atliekų.

PCHA (pavojingų cheminių atliekų) nukenksminimo problema aktuali visame pasaulyje. Perdirbama žaliava paveikiama keletu energijų rūšių: rotorine - mechanine bei garsine kavitacija, dėl ko sukuriami elektrinė kavitacija, poveikis šiluma, mikrobangų impulsais, gravitaciniu ir elektromagnetiniu lauku. Įrenginiuose apjungta keletas fizinių ir cheminių procesų. Perdirbant gaunami tradiciniai energijos nešikliai: etanolis, benzinas, dyzelinas. Autoriai siūlo keletą įrenginio ir tuo pačiu metodų įgyvendinimo būdų. Šiluminė energija perdirbama elektros garo-dujų turbinoje į elektros energiją. Atidirbtos dujos, jeigu reikia, valomos, vanduo būtinai vėl grąžinamas į gamybą.

Technologinio efektyvumo pagrindimas

1. Technologinis procesas lengvai valdomas; lengvai pradedamas bei užbaigiamas (išjungiant arba įjungiant kavitatorius).

2. Prasidėjus garso sukeltai kavitacijai 30 - 90 % viso darbo laiko vyksta elektrinė (savaiminė) elektros išlydžio kavitacija, garso padavimas nutraukiamas. Prasidėjus molekulių skilimo reakcijoms, emulsija maišoma ir vėl papildoma.

3. Garso bangomis veikiama molekulė, ją sudarančius atomus normalinių modų dažniu - iššaukiamas rezonansas – „kuras“ medžiagos molekulė arba vienas iš pasirinktų atomų.

4. Vanduo, kuris naudojamas angliavandenilinių skysčių perdirbime įvairiomis proporcijomis, kurio kiekis priklauso nuo šlamo klampumo, sunaudojamas technologinio proceso metu - neišmetamas. Viso proceso trukmė iki 20 min., tiesiogiai priklauso nuo pirminio sušildymo. Įšilus mechanizmams, sukaupus reikiamą kiekį šiluminės energijos, technologinė proceso trukmė sutrumpėja.

5. Įmanoma panaudoti technologines atliekas, gautas vandens pagrindu, neardančias angliavandenilių, pvz., kanalizacijos nuotekų vanduo, kiaulių fermų srutos, skystos maisto produktų atliekos.

Įrenginys priklauso indams, kurie atlaiko slėgį, nors mūsų atveju slėgis tik 0,3 atm., ir reikalauja registracijos. Medžiaga, iš kurios gaminami įrenginiai, turi būti chemiškai inertiška ir atspari kavitacijai. Būtina visų virinimo siūlių 100 % rentgeno kontrolė. Dirbančiam įrenginiui reikalingas tik vanduo - nebūtinai švarus. Perdirbimo metu gaunami dideli kiekiai šiluminės energijos verčiami elektrine energija, gaunami tradiciniai energijos nešikliai duoda efektyvumo koeficientą $CBR = 3,30$ arba 330 %.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Įrenginys angliavandeniliams perdirbti į emulsijas ir vėliau į tradicinius energijos nešiklius, apimantis angliavandenilinių skysčių bei naftos gavybos bei perdirbimo atliekų maišytuvą ir filtravimo aparatą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad maišytuvas papildomai turi vandens garo ir pirokatalizės dujų tiekimo aktyvatorių (5), o maišymo veleno mentės (3) turi pulsacinius purkštukus, be to, gautos emulsijos išleidimo anga (8) sujungta su mechaniniu rotoriniu kavitatoriumi, kurio korpusė ant veleno nejudamai pritvirtinti rotoriaus diskai, kurių sūčiai yra nuo 700 iki 15000 aps./min., ir rotoriaus veleno sukimosi ir emulsijos padavimo kryptys nesutampa, ant kavitatoriaus emulsijos išleidimo angos sumontuotas siurblys, kuris sujungtas su emulsijos aktyvatoriumi, aktyvatoriaus vidus ir kampu į aktyvatoriaus sienelės sumontuotos aktyvavimo plokštelės (17), padengtos aliuminio lydiniu, išreikštu formule $(AlR_n)_n$, kur R - Mg, Mn, Si, Fe, Na, K, toliau aktyvatoriaus skysčio išleidimo anga sujungta su nanoreaktoriaus skysčio padavimo anga (23), nanoreaktoriaus viduje sumontuoti nanovamzdeliai (25), išdėstyti mebiuso kilpos pavidalu, nanoreaktoriaus šoninėse sienelėse sumontuoti akustiniai šaltiniai (28), kurie spinduliuoja 0,1 – 20 Hz dažnio garso bangas, fokusuojamas į nanoreaktoriaus centrą, nanoreaktorių turi jungtį su membraniniu filtru, kurio membranos pagamintos iš termiškai apdorotų aliumosilikatų, membraninis filtras sujungtas su magnetine gaudykle, kurią sudaro sluoksniais pakaitomis išdėstyti dielektrikai (41) ir pastovia elektros srovė maitinami magnetų rinkiniai (40), kurie turi apverstos su nupjauta viršūne piramidės formą ir kur visos keturios sienelės aktyvios.

2. Įrenginys angliavandeniliams perdirbti pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad papildomai turi skysčių aktyvatorių, kurio šoninėse sienelėse sumontuoti akustiniai šaltiniai (45), o korpuso apačioje sumontuoti perkaitintų vandens garų ir pirokatalizės dujų padavimo vamzdžiai (46, 47).

3. Įrenginys angliavandeniliams perdirbti pagal vieną iš 1 - 2 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad papildomai turi nanodemulgatorių, kurį sudaro korpuso viduje lygiagrečiai išdėstytos plokštelės (54) su nanodydžio skylutėmis, paslinktomis viena kitos atžvilgiu ir išdėstytomis taip, kad nesusidarytų vientisos kiaurymės iš viršaus iki apačios.

4. Įrenginys angliavandeniliams perdirbti pagal vieną iš 1 - 3 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad papildomai turi degalų taurintoją, kurį sudaro centrinis velenas

(57) su spiralinėmis mentėmis, pakreiptomis į horizontalią plokštumą 3 - 8 laipsnių kampu, vidinėje taurintojo sienelėje suformuotas spirale per visą taurintojo aukštį besitęsiantis elektromagnetinių virpesių išėjimo kanalas (61), kanalo plotis 0,5 - 1,0 milimikrono, taurintojo korpusas iš viršaus ir beveik visas jo vidus, išskyrus kanalą (61), taip pat velenas (57) su mentėmis, išskyrus menčių ašmenis, padengti izoliacine medžiaga, pastovios elektros srovės įvadas sumontuotas atskirai korpusui ir velenui, be to, korpuso viršuje įrengta degalų padavimo anga (56), o korpuso apačioje išvalytų degalų išleidimo anga (59).

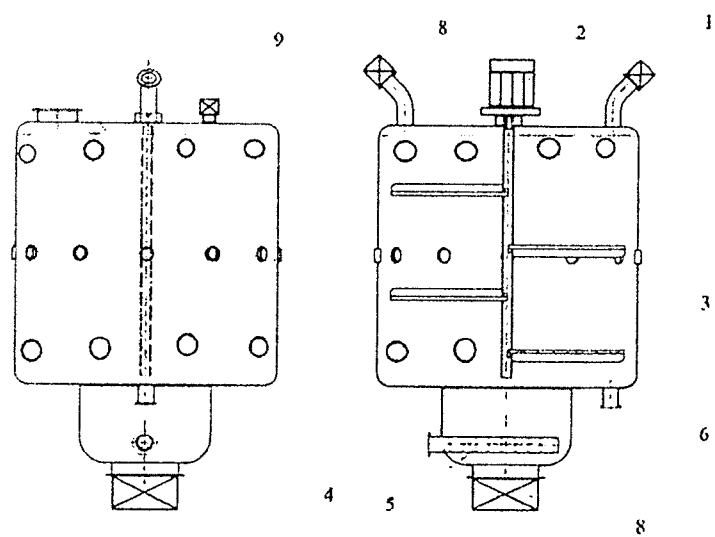
5. Būdas angliavandeniliams perdirbti į emulsijas ir vėliau į tradicinius energijos nešiklius, apimantis angliavandenilinių skysčių bei naftos gavybos bei perdirbimo atliekų maišymą ir filtravimą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad angliavandenilinius skysčius bei atliekas paduoda į maišytuvą, vandens garą ir pirokatalizės dujas tiekia per aktyvatorių (5), sukuria emulsiją, kurią toliau tiekia į mechaninį rotorinį kavitatorių, maišo su vandeniu, kurio temperatūra nuo 20 °C iki 90 °C, rotoriaus diskų sukiai yra nuo 700 iki 15000 aps./min., be to, rotoriaus sukimosi ir emulsijos padavimo kryptys nesutampa, toliau karštą emulsiją siurbliu paduoda į emulsijos aktyvatorių, kur kaip aktyvatorių paduoda pirokatalizės dujas ir vandens garus proporcijomis nuo 40/60 iki 50/50, toliau emulsiją tiekia į nanoreaktorių su nanovamzdeliais, išdėstytais mebiuso kilpos pavidalu, nanovamzdelius išdėsto apdirbamai emulsijai inertiškoje, bet garsui laidžioje medžiagoje, emulsiją veikia 0,1 - 20 Hz dažnio garso bangomis, sufokusuotomis į centrą, toliau emulsiją perdirba membraniniuose filtruose ir paduoda į magnetinę gaudyklę, kur emulsiją valo magnetiniu lauku.

6. Būdas angliavandeniliams perdirbti pagal 5 punktą, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad, kai atliekose yra sunkiųjų naftos produktų, emulsiją papildomai apdoroja skysčių aktyvatoriuje, kur kaip aktyvatorių perkaitintus vandens garus, pirokatalizės dujas ir garso bangas.

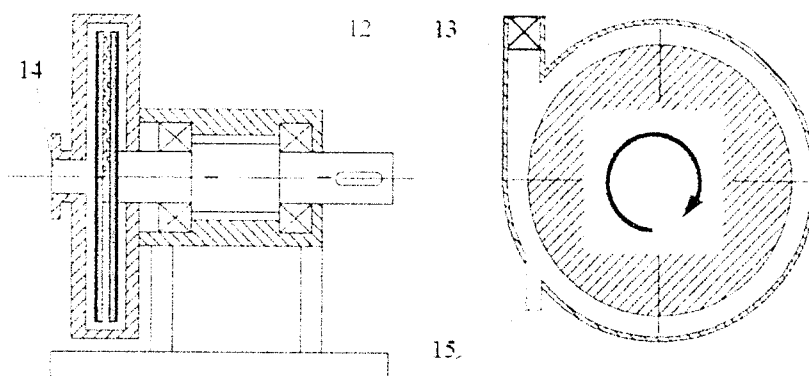
7. Būdas angliavandeniliams perdirbti pagal vieną iš 5 - 6 punktų, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad, kai atliekose yra sunkiųjų naftos produktų, emulsiją papildomai apdoroja nanodemulgatoriuje, kur emulsiją praleidžia tarp plokštelių su nanodydžio skylutėmis, paslinktomis viena kitos atžvilgiu.

8. Būdas angliavandeniliams perdirbti pagal vieną iš 5 - 7 punktų, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad gautus degalus papildomai apdoroja degalų taurintojuje, kur

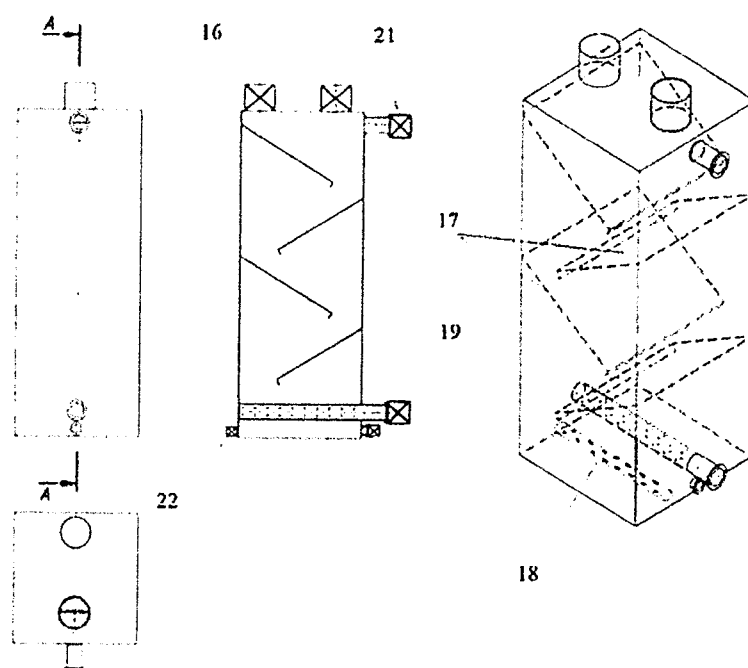
degalus veikia trimis laukais: gravitaciniu, magnetiniu ir elektriniu.



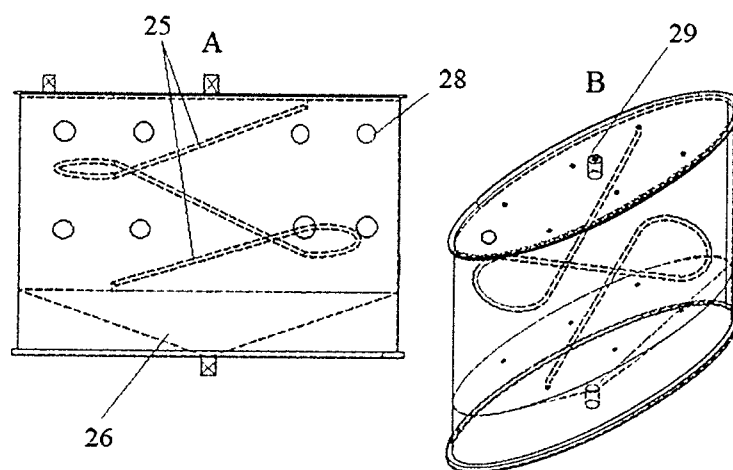
1 pav.



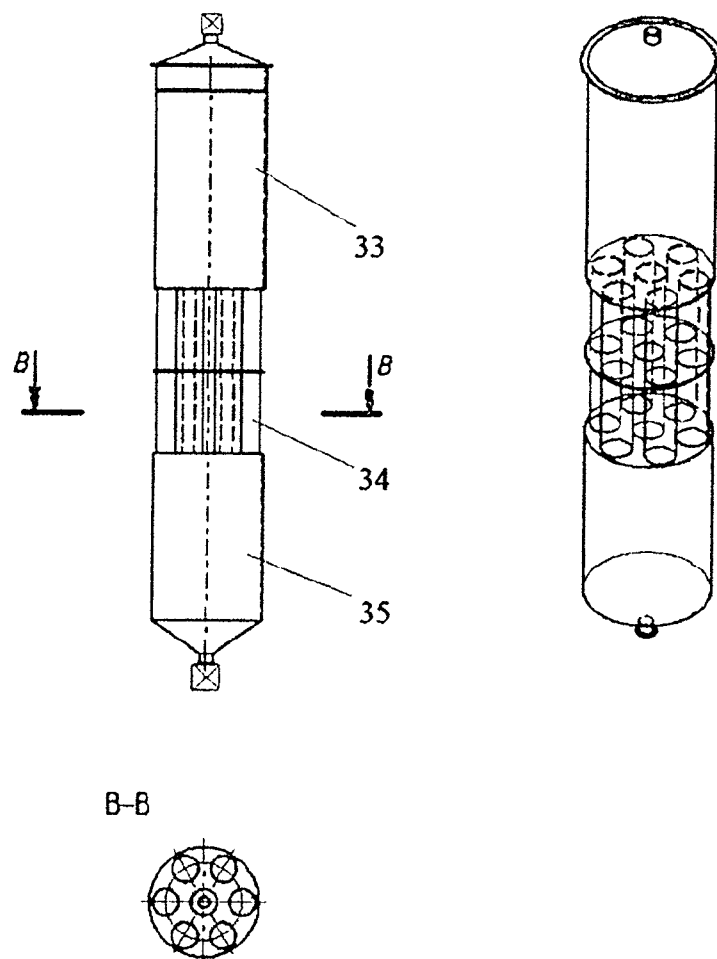
2 pav.

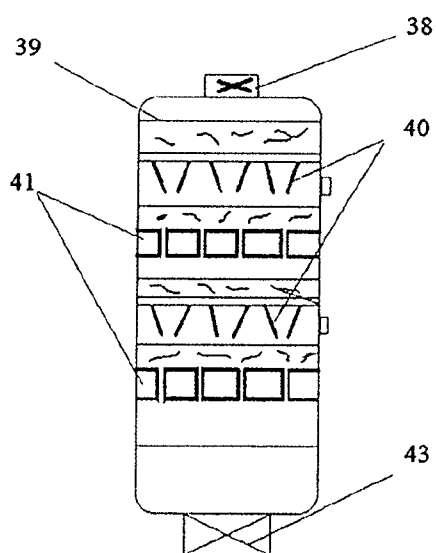


3 pav.

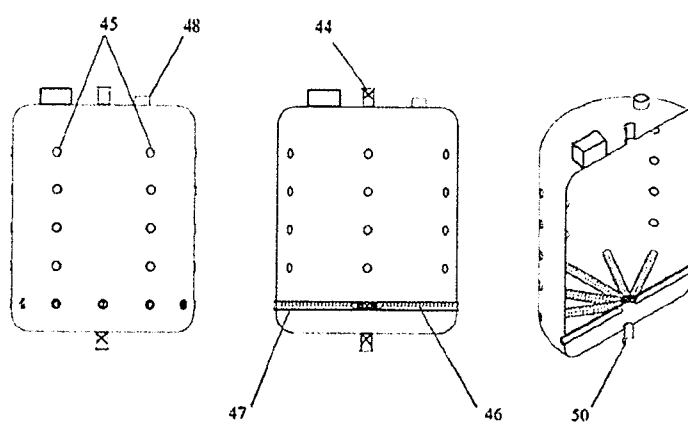


4 pav.

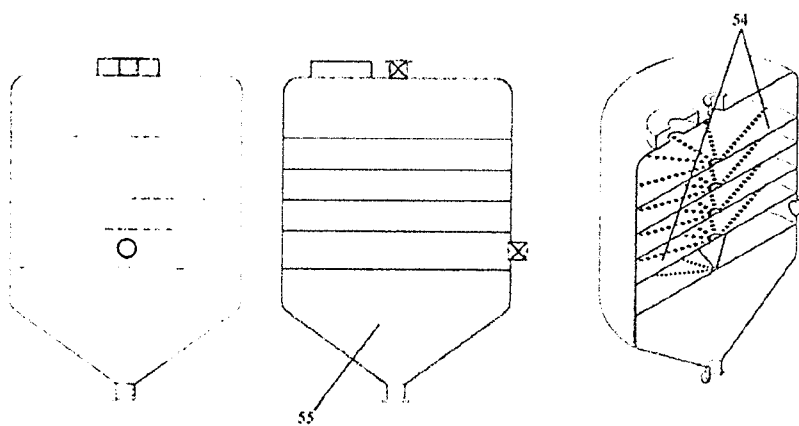




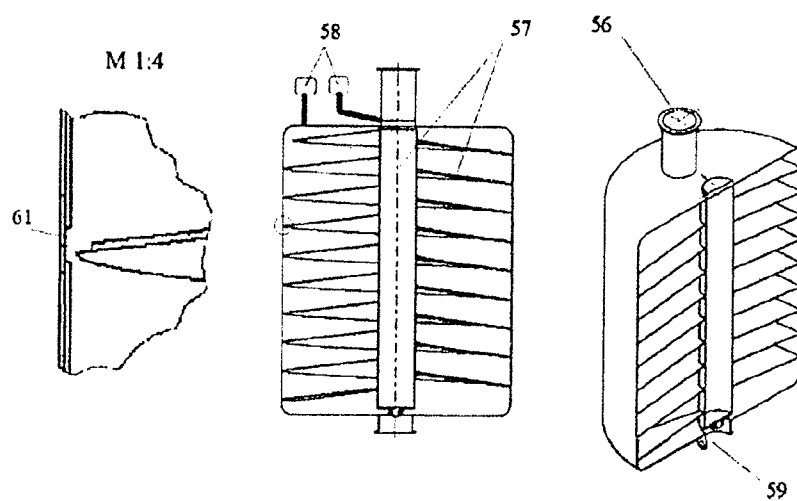
6 pav.



7 pav.



8 pav.



9 pav.