

(19)



(10) **LT 6126 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patento numeris: **6126** (51) Int. Cl. (2014.01): **B01F 3/00**
- (21) Paraiškos numeris: **2014 040**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2014 02 13**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2015 01 26**
- (45) Patento paskelbimo data: **2015 03 25**
- (62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: **PCT/RU2013/000346**
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: **2013 04 23**
- (85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: **2014 02 13**
- (30) Prioritetas: **2012117011, 2012 04 27, RU**
- (72) Išradėjas:
Vladimir Ivanovich KLESHKANOV, LT
- (73) Patento savininkas:
Vladimir Ivanovich KLESHKANOV, Sodų g. 51-1, LT-66102 Druskininkai, LT
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
—

- (54) Pavadinimas:
Mikrogranulių emulsija vandens ir netirpių medžiagų pagrindu ir jos gavimo būdas
- (57) Referatas:

Išradimas yra susijęs su būdu gauti laiko atžvilgiu stabilias mikrogranulių vandens-angliavandenilių emulsijas dėl ekologiškai saugių kuro priedų ir bitumo, skirtų kelių statybai iš vandens ir angliavandenilių sudedamųjų dalių, iš anksto išvalytų nuo mechaninių priemaišų. Metodas pasižymi tuo, kad sumaišymas ir homogenizacija vandens-vandenilio emulsijose vyksta, naudojant mikrosūkurinio šlifavimo ir restruktūrizavimo klampioje terpėje būdą mikrosūkurinėse hidrodinaminėse struktūrose, susiformuojančiose sieniniame sluoksnyje, judant klampiam skysčiui sąlyginai kietu paviršiumi ir/arba savime judant klampiam skysčiui temperatūrai esant nuo 0 °C iki 95 °C, kuriame procesas vyksta slėgio diapazone nuo 0,5 kg/cm² iki 10 000 kg/cm². Šis išradimas suteikia galimybę gauti stabilias laiko atžvilgiu vandens-angliavandenilių emulsijas su dideliu kiekiu vandens ir aukštu jo dispersijos lygiu.

Šis išradimas yra susijęs su patvarių laike savo fizinėmis ir cheminėmis savybėmis mikrogranulinių emulsijų iš vandens ir vandenyje netirpių medžiagų, vandens-angliavandenilio emulsijų sukūrimu, ekologiškai saugių kuro priedų gamyba, atstovaujant chemijos, maisto gamybos, kelių statybos ir priežiūros, automobilinės technikos interesus.

Siūlomas išradimas taip pat yra susijęs su vandenyje netirpių medžiagų, naftos liekanų, angliavandenilių ir vandens pagrindo komponentų (mazutuoto vandens atliekų, panaudoto aušinimo skysčio ir kt.) atliekų perdirbimu ir utilizacija, ir gali būti naudojamas skystų ir sutirštėjusių angliavandenilių (naftos, mazuto, dyzelino, mineralinių ir augalinės kilmės aliejų, naftos dumblo, mazuto dumblo, parafino, asfaltenų ir t.t.) perdirbimui ir panaudojimui.

Atsparių laikui vandens-angliavandenilių emulsijų ir ekologiškai saugių degalų priedų iš vandens ir angliavandenilių komponento gavimo būdas, pagrįstas jų išvalymu nuo mechaninių priemaišų, po to maišant dezintegratoriuje mikrosūkurinėse hidrodinaminėse struktūrose. Tuo pačiu metu dezintegratoriuje maišymo produktas yra destruktuojamas ir homogenizuojamas, o maksimalus dalelių dydis dispersinėje fazėje neviršija 10 mikronų, kurių vidutinis dydis 0,01 – 1 mikronas. Siekiant pagerinti stabilumą, į vandens-angliavandenilių emulsiją gali būti pridedami emulsikliai.

Bendras vandens kiekis kure ir laikui atsparioje vandens-angliavandenilių emulsijoje gali svyruoti 1-95%. Tuo išmetamų kenksmingųjų medžiagų kiekis yra sumažintas iki 5-1000 kartų. Vietoj vandens gali būti naudojamas alyvuotas vanduo, nutekamasis vanduo, aušinimo skysčio atliekos, techninis vanduo.

Žinomi sukamieji rotorai, sudaryti iš dviejų ar daugiau bendraašių cilindų ar konusų (kūgių), turinčių išilgines angas. Cilindrai priekiniu paviršiumi montuojami ant abipusiai besisukančių diskų (G.A. Akselrud, A.D. Molchanov "Kietųjų medžiagų ištirpimas", M., Chemija, 1977 (230-232 eilutė)). Sukamųjų rotorių darbas pagrįstas kavitacijos reiškinių atsiradimu.

Žinomi kūginiai koloidiniai smulkintuvai, kurių darbo paviršiai yra kūginės formos su banguotais paviršiais, kaip rotorius ir statorius. Žinomi metastabilūs koloidų smulkintuvai.

Žinomi koloidiai smulkintuvai su kūginiu grotelinio rotoriumi, o statoriaus vidiniame paviršiuje yra išilginiai grioveliai.

Žinomi vibrokavitaciniai koloidiniai smulkintuvai, kurių statoriaus ir rotorius darbo paviršius turi išilginius ašiai griovelius.

Žinomi koloidiniai smulkintuvai tipo "Reaktron", kurių darbinės dalys yra eilės pirštų, išdėstytų bendraašių ratų pavidalu, kurių vienas juda, o kitas fiksuotas. (P.M. Sidenko "Smulkinimas chemijos pramonėje", M., Chemija, 1977 (238-243 eil.)).

Visuose šiuose išvardintuose prietaisuose šlifavimas (smulkinimas) vyksta dėl to, kad darbiniai paviršiai judėdami vienas kito atžvilgiu turi daugiakrypčius griovelius, atskirus struktūrinius elementus, nuo kurių susidūrimo įvairių skysčių dalelės smulkinamos ir sumaišomos.

Daugelyje koloidinių smulkintuvų generuojasi kavitaciniai procesai, kurie veda prie koloidinių smulkintuvų didesnio darbo paviršių nusidėvėjimo. Visose šiose mašinose, koloidinių emulsijų paruošimo prietaisuose realizuojamas hidrodinaminių struktūrų smūginis griovimas ir/arba kavitacinio maišymo, veikiamo kumuliacinių srovių principas.

Šios mašinos ir įrenginiai turi vieną esminį trūkumą. Jie negali gaminti aukštos kokybės koloidinės emulsijos daleles su būdingais dalelių dydžiais mažiau kaip 1×10^{-5} 5×10^{-6} metrų.

Žinomas kuro gavimo būdas, maišant panaudotą tepalą su vandeniu arba vandens turinčius komponentus su naftos likučiais, jų homogenizavimas, kai panaudoti tepalai iš anksto buvo mechaniškai apdirbti (Patento Nr. 2150489 RU).

Tačiau šis metodas nenumato galimybės gauti vandens-kuro emulsijų su dideliu vandens kiekiu, turinčių aukštą atsparumą sluoksniavimuisi.

Žinomas mikrosūkurinio šlifavimo ir restruktūrizavimo klampioje terpėje metodas. (Patento Nr. 2343003 RU).

Žinomi šlapio šlifavimo koloidiniai smulkintuvai, smulkinantys suspenduotas kietąsias daleles, kurios yra tarp judančių vienas kito atžvilgiu kūginių paviršių (A.G. Kasatkin "Pagrindiniai cheminių technologijų procesai ir prietaisai". Valstybinė chemijos mokslinės-techninės literatūros leidykla, Maskva. 1961 m. (796-797psl.)).

Žinomas emulsiklis nesimaišančių skysčių homogeninių mišinių gavybai, tokių kaip naftos ir vandens, angliavandenilių ir vandens, turintis sudėtingų eterinių rūgščių iš tirpstančios alyvos ir trietanolomino. (Patento Nr. 2062142 RU).

Žinomas emulsiklis nesimaišančių skysčių homogeninių mišinių gavybai, tokių kaip naftos ir vandens, angliavandenilių ir vandens ir t.t, turintis naftos tirpių paviršinio aktyvumo medžiagų, angliavandenilių tirpiklio ir priedų. (Patento Nr. 2166988 RU).

Šio išradimo tikslas yra užtikrinti laike stabilų vandens-angliavandenilių emulsijų su dideliu vandens kiekiu (iki 95%) ir didelio laipsnio dispersija.

Siūloma daug būdų gauti stabilias laike fizikinių ir cheminių savybių atžvilgiu mikrogranulių vandens-angliavandenilių emulsijų, ir tai yra daroma, pasirenkant vandens-angliavandenilių komponentų santykį.

Siekiant stabilizacijos laike, siūloma įpurkšti į vandens-angliavandenilių emulsiją emulsiklį, kur maišymas ir homogenizavimas yra atliekamas naudojant šlifavimo metodą ir mikrosūkurinio restruktūrizavimo metodą klampioje terpėje, kuris gali būti visų pirma įgyvendinamas šlapio šlifavimo koloidiniuose smulkintuvuose. Taip pat siūloma tam tikra technologinių operacijų seka, suteikianti galimybę gauti stabilias laike savo fizikinėmis ir cheminėmis savybėmis mikrogranulinių vandens-angliavandenilių mišinių.

Kad įgyvendinti mikrosūkurinio šlifavimo metodą ir restruktūrizavimą klampioje terpėje mikrosūkurinių hidrodinaminių konstrukcijų, būtina generuoti mikrosūkurius, kas gali būti įgyvendinama arba pasienio sluoksnyje klampaus skysčio judėjimu sąlyginai kietu paviršiumi, arba pačios klampios terpės judėjimu.

Būtina laikytis ne tik mikrosūkurių egzistavimo sąlygų, bet ir sąlygų, kuriomis, viena vertus, vandens-angliavandenilių emulsijos angliavandenilių komponentai pereina į skystą būseną, o iš kitos pusės vanduo nepereina į dujinę būseną.

Šioms sąlygoms atitinka temperatūrų intervalas nuo 0° C iki 95° C. Mikrosūkurių atsiradimo ir jų egzistavimo sąlygoms molekulinį junginių skilimo periodu vandenyje ir angliavandenilių komponentuose jų atsiradimo ir egzistavimo srityje įvykdyti, reikės išlaikyti slėgį diapazone nuo 0,5 kg/cm² iki 10 000 kg/cm².

Visa tai yra tam, kad išvengti kavitacijos procesų, ardančių mikrosūkurines struktūras ir molekulinės destrukcijos bei homogenizacijos.

Siekiant suaktyvinti emulsijos procesą mikrosūkurių egzistavimo zonoje, tikslinga paveikti kintamuoju elektromagnetiniu lauku, o lauko dydžio kitimo dažnis nuo nulio iki didžiausio absoliutaus dydžio svyruoja nuo 5 Hz iki 1010 Hz.

Toks dažnio diapazonas yra pasirinktas dėl didelės mikrosūkurių sklaidos dydžio nuo 1 mm iki 5,10 mm, todėl kad tam tikras elektromagnetinių impulsų poveikio dažnis sustiprina tik tam tikro dydžio mikrosūkius.

Siekiant suaktyvinti emulsijos susidarymo procesą mikrosūkurių egzistencijos zonoje, patartina praleisti elektros srovės impulsus iki 10 000 1 mm² tankiu su 5 Hz iki 1010 Hz dažniu juostoje. Nurodyti srovės tankio ir dažnio intervalai taip pat nustatoma remiantis mikrosūkurių dydžiu.

Siekiant suaktyvinti emulsijos susidarymo procesą mikrosūkurių egzistavimo zonoje, tikslinga paveikti kintamojo slėgio lauką, ir tuo pačiu lauko dydžio kitimo dažnis nuo nulio iki maksimalaus absoliutaus dydžio svyruoja nuo 5 Hz iki 105 Hz.

Norėdami gauti stabilias emulsijos susidarymo proceso technologines savybes, klampaus skysčio terpės santykinis judėjimo greitis sąlyginai kietų paviršiumi svyruoja nuo 10 m/s iki 500 m/s, o santykinis klampios terpės greitis savo pačios atžvilgiu svyruoja nuo 10 m/s iki 15000 m/s. Santykinų greičių diapazonas apsprendžiamas klampaus skysčio terpės klampumu ir šilumos talpa, kurioje vyksta emulsijos susidarymo procesas.

Siekiant supaprastinti emulsijos susidarymo procesą, pageidautina turėti visus originalius vandens-angliavandenilių emulsijos komponentus ir vieną būseną, t.y. skystą pavidalą. Šiuo tikslu, kietos (temperatūroje nuo 0°C iki 85°C) angliavandenilių dalys, sudarančios vandens-angliavandenilių mikrogranulių emulsijas yra iš anksto ištirpinamos iki skystos būsenos.

Tuo atveju, kai esant temperatūrai nuo 0 °C iki 85 °C, techniškai neįmanoma arba nenaudinga perkelti kietas angliavandenilius sudarančias vandens-angliavandenilių mikrogranulių emulsijas į skystą būseną, šias angliavandenilius sudarančias mikrogranulių emulsijų dalis „įveda“ į mikrosūkurinės dinamikos zoną ir/arba į dirbančio mikrodezintegratoriaus zoną mikrogranulinių dalelių pavidalu, kurių dydis svyruoja nuo 0,001 mm iki 5 mm.

Siekiant pagerinti emulsijos susidarymo proceso patikimumą, tikslinga iš anksto sumaišyti ir homogenizuoti vandens-angliavandenilių mikrogranulių emulsijos komponentus.

Siekiant turėti įrenginius, kurie gali veikti lauko sąlygomis, pavyzdžiui, naftos pilstymo vietose, vandens-angliavandenilio mikrogranulių emulsijos gavimo įranga

talpinama ant universalių transporto platformų, o tuo tarpu už vandens-angliavandenilių mikrogranulių emulsijos gamybos procesą atlieka automatizuota stotis.

Vandens-angliavandenilių emulsijos yra plačiai paplitusios kaip pramonėje, taip ir buityje. Vandens-bitumo pagrindo emulsija plačiai naudojama kelių statyboje. Maisto bei chemijos pramonėje, kosmetologijoje taikomos emulsijos gyvulinių bei augalinių riebalų ir vandens pagrindu. Aš siūliau naudoti visus žinomus angliavandenilius, riebalus ir kitus su vandeniu nemaišomus skysčius, kai tuo tarpu maišomas vandens ir masės santykis nuo 1% iki 99,9% anksčiau minėtų vandenyje netirpių medžiagų.

Ekologijos požiūriu perdirbto mazutuoto vandens, energetinio vandens nuotėkos, panaudoti tepimo-aušinimo skysčiai yra rimta techninė problema. Vandens ir angliavandenilių atskyrimas – šiai dienai yra brangus. Taigi aš siūliau utilizuoti vandens-angliavandenilių mikrogranulių emulsijas, kaip vandens sudėtyje turintį komponentą, tai yra: alyvuotas vanduo, energetinio vandens nuotėkos, metalo apdirbimo, aušinimo skysčių atliekos, techninis vanduo. Taip pat vandens-angliavandenilių mikrogranulių emulsijos ir vandens komponentu gali būti skysčiai, savo sudėtyje turintys ne tik vandenyje netirpių medžiagų, bet ir paviršinio aktyvumo medžiagų. Perdirbimas (utilizacija) gali būti pasiekiamas nurodytų angliavandenilių atliekų degimu, vandens-angliavandenilio mikrogranulių emulsijos sudėtyje, tuo pačiu išgaunant šiluminę energiją.

Siekiant padidinti vandens-angliavandenilių mikrogranulių emulsijos stabilumą laike, ji ruošiama naudojant emulsiklius. Emulsiklių vaidmuo paremtas paviršiaus aktyviųjų medžiagų gebėjimu sumažinti energiją, reikalingą sukurti laisvą sąsajos paviršių.

Sutelkiant dėmesį į sąsają tarp nesimaišančių fazių, emulsikliai sumažina tarp fazinį paviršiaus įtempimą ir suteikia ilgalaikį rezultato stabilumą. Priklausomai nuo emulsiklių kilmės, jie pagreitina emulsijos susidarymą ir stabilizuoja jos pobūdį mikrogranulinėje terpėje, kurioje jie geriau tirpsta.

Taigi, siekiant padidinti vandens-angliavandenilių mikrogranulių emulsijų stabilumą laike, jas ruošiame naudojant emulsiklius dalimi nuo 0,05% -5% svorio masėje.

Vandens-angliavandenilių mikrogranulių emulsijos stabilumo būdo realizacija

atlikta UAB „Aljara & Co“ (Lietuva) ir iliustruojama šiais pavyzdžiais:

1 pavyzdys.

Vandens-angliavandenilių mikrogranulių emulsijos sukūrimui buvo panaudotas mineralinis tepalas, nekondicinis dyzelinas ir panaudotas aušinimo skystis. Panaudotas tepalas, dyzelinas ir aušinimo skystis, nufiltruoti nuo mechaninių priemaišų, ir svorio santykiu 1:1:2 talpinami į sūkurinį dezintegratorių, kur vyksta jų maišymo ir homogenizavimo procesas, kontroliuojamas temperatūros, slėgio ir klampaus skysčio judėjimo greičio, santykiu su dezintegratoriaus darbo zonos darbinio paviršiumi sąlygoms. Rezultatas - yra degi, stabili laike mikrogranulinė vandens-angliavandenilių emulsija, baltos spalvos su būdingu dalelių dydžiu nuo 0,5 mikronų iki 8,0 mikronų. Dirbant dyzeliniam varikliui gauta emulsija, išmetamų teršalų kiekis sumažėjo 12 kartų, o išmetimas vizualiai nematomas.

2 pavyzdys.

Vandens-angliavandenilių mikrogranulių emulsijos sukūrimui buvo panaudotas mineralinis tepalas, skystos būsenos mazutas M-100 ir aušinimo tepalas (aušinimo skystis). Panaudotas tepalas ir mazutas M-100, nufiltruotas nuo mechaninių priemaišų, svorio santykiu 1:1:3 tiekiamas į mikrosūkurinį dezintegratorių, kur mikrosūkurinių procesų intensyvinimo sąlygomis, vyksta jų maišymas ir homogenizavimas, kontroliuojamas temperatūros, slėgio ir klampaus skysčio judėjimo greičio, santykiu su dezintegratoriaus darbo zonos darbinio paviršiumi. Mikrosūkuriniai procesai buvo aktyvinami, darant poveikį kintamu elektromagnetiniu 50 Hz dažnio lauku dezintegratoriaus darbo zonoje. Rezultate buvo gauta degi, stabili laike mikrogranulinė vandens-angliavandenilių emulsija, baltos spalvos su būdingu dalelių dydžiu nuo 0,4 mikronų iki 3,5 mikronų.

3 pavyzdys

Vandens-angliavandenilių mikrogranulių emulsijos sukūrimui buvo panaudotas mineralinis tepalas, skystos būsenos mazutas M-100 ir aušinimo tepalas (aušinimo skystis). Panaudotas tepalas ir mazutas M-100, nufiltruotas nuo mechaninių priemaišų, svorio santykiu 1:1:3 tiekiamas į mikrosūkurinį dezintegratorių, kur mikrosūkurinių procesų intensyvinimo sąlygomis, vyksta jų maišymas ir homogenizavimas, kontroliuojamas temperatūros, slėgio ir klampaus skysčio judėjimo greičio atitinkamai kietiems darbiniams paviršiams dezintegratoriaus darbo zonoje. Mikrosūkuriniai procesai buvo aktyvinami, praleidžiant elektros srovės

impulsus per dezintegratoriaus darbo zoną dydžiu iki 200 A esant 50 Hz dažniui. Rezultate buvo gauta degi, stabili laike mikrogranulinė vandens-angliavandenilių emulsija, baltos spalvos su būdingu dalelių dydžiu nuo 0,2 mikronų iki 3,0 mikronų.

4 pavyzdys.

Vandens-angliavandenilių mikrogranulių emulsijos sukūrimui buvo panaudotas kietas, granulių pavidale parafinas ir buityje naudojamas vandentiekio vanduo santykiu 1:10. Kaip emulsiklis buvo naudojamas stambiamolekulinis kietas spiritas. Į 65 °C vandenį buvo dedamas parafinas ir spiritas, o po to gautas mišinys dedamas į mikrosūkurinį dezintegratorių, kur vyko jų maišymas ir homogenizavimas, kontroliuojamas temperatūros, slėgio ir klampaus skysčio judėjimo greičio, santykiu su dezintegratoriaus darbo zonos darbiniu paviršiumi. Rezultate, 1 minutės bėgyje, buvo gauta vientisa koloidinė emulsija (pasta), neskylanti į atskirus fragmentus 30 mėnesių bėgyje.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Būdas gauti laiko atžvilgiu stabilias mikrogranulių vandens-angliavandenilių emulsijas dėl ekologiškai saugių kuro priedų ir bitumo, skirtų kelių statybai iš vandens ir angliavandenilių sudedamųjų dalių, iš anksto išvalytų nuo mechaninių priemaišų, besiskiriantis tuo, kad vandens-angliavandenilių emulsijos maišymas ir homogenizavimas vyksta naudojant mikrosūkurinio šlifavimo ir restruktūrizavimo klampioje terpėje būdą mikrosūkurinėse hidrodinaminėse struktūrose, susiformuojančiose sieniniame sluoksnyje, judant klampiam skysčiui sąlyginai kietu paviršiumi ir/arba savaime judant klampiam skysčiui temperatūrai esant nuo 0°C iki 95°C , kuriame procesas vyksta slėgio diapazone nuo $0,5\text{ kg/cm}^2$ iki $10\,000\text{ kg/cm}^2$.

2. Būdas pagal 1 punktą besiskiriantis tuo, kad intensifikacija mikrosūkurinėse hidrodinaminėse struktūrose, susiformuojančiose sieniniame sluoksnyje, judant klampiam skysčiui sąlyginai kietu paviršiumi ir/arba savaime judant klampiam skysčiui, vyksta įtakojant kintamam elektromagnetiniam laukui, kai jo dydžio kitimo dažnis nuo nulio iki maksimalios vertės absoliučia verte svyruoja nuo 5 Hz iki 1010 Hz.

3. Būdas pagal 1 punktą besiskiriantis tuo, kad intensifikacija mikrosūkurinėse hidrodinaminėse struktūrose, susiformuojančiose sieniniame sluoksnyje, judant klampiam skysčiui sąlyginai kietu paviršiumi ir/arba savaime judant klampiam skysčiui, vyksta duodant elektros srovės impulsą tankiu $10000\text{ A} - 1\text{ mm}^2$ su nuo 5 Hz iki 1010 Hz. dažniu.

4. Būdas pagal 1 punktą besiskiriantis tuo, kad intensifikacija mikrosūkurinėse hidrodinaminėse struktūrose, susiformuojančiose sieniniame sluoksnyje, judant klampiam skysčiui sąlyginai kietu paviršiumi ir/arba savaime judant klampiam skysčiui, vyksta įtakojant kintamojo slėgio laukui, kai lauko dydžio kitimo dažnis nuo nulio iki maksimalios vertės absoliučia verte svyruoja nuo 5 Hz iki 1010 Hz.

5. Būdas pagal 1 punktą besiskiriantis tuo, kad intensifikacija mikrosūkurinėse hidrodinaminėse struktūrose, susiformuojančiose sieniniame sluoksnyje, judant klampiam skysčiui sąlyginai kietu paviršiumi ir/arba savaime judant klampiam skysčiui, kai santykinis klampaus skysčio judėjimo greitis sąlyginai kietu paviršiumi svyruoja nuo 10 m/s iki 500 m/s , o santykinis klampaus skysčio savaiminio

judėjimo greitis svyruoja nuo 10 m/s iki 15 000 m/sec.

6. Būdas pagal 1 punktą besiskiriantis tuo, kad kietos (temperatūroje nuo 0° C iki 85°C) angliavandenilių dalys, sudarančios vandens-angliavandenilių mikrogranulių emulsijas yra iš anksto ištirpinamos iki skystos būsenos.

7. Būdas pagal 1 punktą besiskiriantis tuo, kad kietas (temperatūroje nuo 0° C iki 85°C) angliavandenilių dalis „įveda“ į mikrosūkurinės dinamikos zoną ir/arba į dirbančio mikrodezintegratoriaus zoną mikrogranulinių dalelių pavidalu, kurių dydis svyruoja nuo 0,001 mm iki 5 mm.

8. Būdas pagal 1 punktą besiskiriantis tuo, kad visos sudedamosios vandens-angliavandenilių mikrogranulių emulsijos dalys yra visų pirma sumaišomos ir homogenizuojasi, o po to smulkinamos ir sumaišomos iki abipusio ištirpimo, mikrosūkurinėse hidrodinaminėse struktūrose.

9. Būdas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad visa vandens-angliavandenilio mikrogranulių emulsijos gavimo įranga mobiliai talpinama ant universalių transporto platformų ir gali savarankiškai dirbti lauko sąlygomis, o tuo tarpu už vandens- angliavandenilių mikrogranulių emulsijos gamybos procesą atlieka automatizuota stotis.

10. Laiko atžvilgiu stabili vandens-angliavandenilių mikrogranulių emulsija dėl ekologiškai saugių kuro priedų ir bitumo, skirtų kelių statybai, gaunama naudojant mikrosūkurinio šlifavimo ir restruktūrizavimo klampioje terpėje būdą mikrosūkurinėse hidrodinaminėse struktūrose, beskirianti tuo, kad angliavandenilių komponentais naudojama: vandenyje netirpstančios medžiagos, bitumas, dervos, asfaltenai, panaudoti ir/arba nestandartiniai naftos produktai, nestandartinis dyzelinis kuras, žibalas ir tepalai, įskaitant gyvulinės ir augalinės kilmės, kur vanduo yra maišomas masės santykiu nuo 1 % iki 99,9 % su minėtomis vandenyje netirpiomis medžiagomis.

11. Laiko atžvilgiu stabili vandens-angliavandenilių mikrogranulių emulsija iš vandens ir angliavandenilių komponentų pagal 10 punktą, besiskirianti tuo, kad vietoj vandens ar vandens turinčio komponento naudojama: alyvuotas vanduo, energetinio vandens nuotekos, techninis vanduo, panaudoti tepalai ir aušinimo skysčiai, o taip pat skysčiai savo sudėtyje turintys ne tik vandenyje netirpių medžiagų, bet ir paviršinio aktyvumo medžiagų.

12. Laiko atžvilgiu stabili vandens-angliavandenilių mikrogranulių emulsija iš vandens ir angliavandenilių komponentų pagal 10 punktą, besiskirianti tuo, kad mikrogranulinė vandens-angliavandenilių emulsija gaminama naudojant emulsiklius svorio dalimis nuo 0,05% -5%.