

(11) Patento numeris: **6833** (51) Int. Cl. (2021.01): **C10G 15/00**

(21) Paraiškos numeris: **2019 540**

(22) Paraiškos padavimo data: **2019-12-31**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2021-07-12**

(45) Patento paskelbimo data: **2021-08-10**

(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:

Algimantas BUBULIS, LT
Vytautas JŪRĖNAS, LT
Linas MIKNIUS, LT
Algirdas NAVICKAS, LT
Arvydas PAULIUKAS, LT
Kęstutis RUTKAUSKAS, LT
Joris VĖŽYS, LT

(73) Patento savininkas:

Kauno technologijos universitetas, K. Donelaičio g. 73, LT-44249 Kaunas, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

**Otilija KLIMAITIENĖ, AAA Law, A. Goštauto g. 40B, Verslo centras „Dvyniai“,
LT-03163 Vilnius, LT**

(54) Pavadinimas:

Dyzelino nusierinimo įrenginys

(57) Referatas:

Pateikiamas naujas naftos produktų nusierinimo įrenginys, kuriame naftos produktas - dyzelinas - vamzdiniame korpusė sumaišomas su reagentu tam tikrose vietose, kurias apsprendžia akustinio keitiklio parametrai. Įrenginys pagrįstas akustinės energijos poveikiu skystyje esančių struktūrinių elementų pasiskirstymui stovinčios akustinės bangos mazguose.

Išradimo sritis

Įrenginys priklauso naftos chemijos sričiai ir skirtas sieros junginių pašalinimui iš dyzelino išgaunamo iš naftos produktų bei jų atliekų, mažose ir vidutinėse perdirbimo įmonėse.

Technikos lygis

Yra žinomas būdas ir jo realizavimo įrenginys skirtas naftos ir naftos produktų nusierinimui (Rusijos Federacijos patento dokumentas RU 2394874 C1 paskelbtas 20.07.2010), kuriame aprašytas nusierinimo procesas panaudojant variu dengtus geležies įkrovos elementus ir veikiant ultragarsiniam keitikliui. Paminėto būdo realizavimui būtina dinaminė heterogeninė sistema „skystis-kieta medžiaga“, kurioje priešpriešiniai naftos produktų srautai veikiami ultragarsiniu dažniu 10-25 kHz. Nurodyto būdo trukumas tas, kad sudėtinga pati dinaminė heterogeninė sistema, kurios veiksmingumas priklauso nuo ją veikiančio besisukančio elektromagnetinio lauko kintamų parametrų. Be to nusierinimo procese būtina kontroliuoti įvedamo vario kiekį priklausomai nuo sieros junginių procentinės sudėties naftos produktuose.

Yra žinomas naftos hidrinimo ir modernizavimo būdas gamybos metu (JAV patentas US5824214, 20.10.1998), kuriame aprašytas naftos nusierinimo metodas ir įrenginys tam metodui realizuoti. Aprašytame įrenginyje nurodytas akustinis keitiklis padengtas hidrinimo katalizatoriumi įmontuotas į vamzdinį korpusą, kuris patalpinamas į gręžinio šulinį, o korpuso dugne iš šonų padarytomis kiaurymėmis nafta patenka į akustinę kamerą, kurioje nafta sumaišoma su įvedamu cheminiu reagentu ir apdorojama žemo dažnio (nuo 400Hz iki 10kHz) akustiniais virpesiais. Įrenginio trūkumas tas, kad nėra galimybės reguliuoti paduodamos naftos ir reagento procentinę sudėtį bei katalizatoriaus sąveikos efektyvumą su gaunamu akustiniame lauke naftos ir reagento mišiniu. Šiuo aprašymu pateikiama įrenginio konstrukcija neturi aukščiau išvardintų trūkumų.

Išradimo esmė

Išradimas pagrįstas akustinės energijos poveikio į skystyje esančių struktūrinių elementų pasiskirstymą stovinčios akustinės bangos mazguose. Pateikiamas naujas naftos produktų nusierinimo įrenginys, kuriame naftos produktas - dyzelinas vamzdiniame korpuse sumaišomas su reagentu tam tikrose vietose, kurias apsprendžia akustinio keitiklio parametrai, o katalizatorius, esantis kapsulėje, patalpinamas vamzdiniame korpuse prieš akustinio keitiklio galinę dalį, nustatytu atstumu iki jo. Kadangi akustinio keitiklio bangolaidyje sužadindamos išilginės bangos deformacijos, tokiu būdu jų pūpsnių vietose, korpuse, padaryti dyzelino ir reagento padavimo kanalai, abu paduodami skysčiai sumaišomi, o gale

bangolaidžio kavitacijos proceso metu gautas susmulkintas skysčių mišinys patenka į katalizatorių ir dalinai nusierintas per išėjimo kanalą patenka į išorę. Korpuso apačioje nusierinimo proceso metu susikaupusios nuosėdos pašalinamos per išėjimo kanalą, esantį korpuso dugne.

Trumpas brėžinio aprašymas

1 pav. yra pateiktas dyzelino nusierinimo įrenginio konstrukcijos struktūrinis schemos pjūvis.

Išsamus išradimo aprašymas

1 paveiksle pavaizduota dyzelino nusierinimo įrenginio konstrukcijos pjūvio struktūrinė schema.

Dyzelino nusierinimo įrenginio konstrukciją sudaro: (1) cilindrinės formos korpusas, (2) metalinis (nerūdijančio plieno) mechaninių virpesių sklidimo bangolaidis su diskais (11), reagento padavimo kanalas (3), skysčiui pralaidi kasetė su katalizatoriumi (4), nusierinto dyzelino išėjimo kanalas (5), susikaupusios nuosėdos (6), nuosėdų išleidimo kanalas (7), virpesių sužadinimo keitiklis (8), dyzelino padavimo kanalas (9), bangolaidyje sužadintos akustinės stovinčios bangos pūpsniai (10).

Veikiant virpesių sužadinimo keitikliui (8), mechaninių virpesių sklidimo bangolaidžio (2) diskuose (11) susidaro akustinė stovinti banga, kuri savo mazguose sukonzentruoja didelę energijos sklaidą ir jos dėka per išorinius įėjimo kanalus (3) ir (9) sumaišo paduodamus skysčius (dyzeliną ir reagentą), o tuo pačiu laisvame bangolaidžio gale esančiame diske pasireiškia kavitacija, kurios poveikyje katalizatoriuje vyksta sumaišytų skysčių mišinio nusierinimo proceso suaktyvinimas, o tuo pačiu padidėja technologinis efektyvumas.

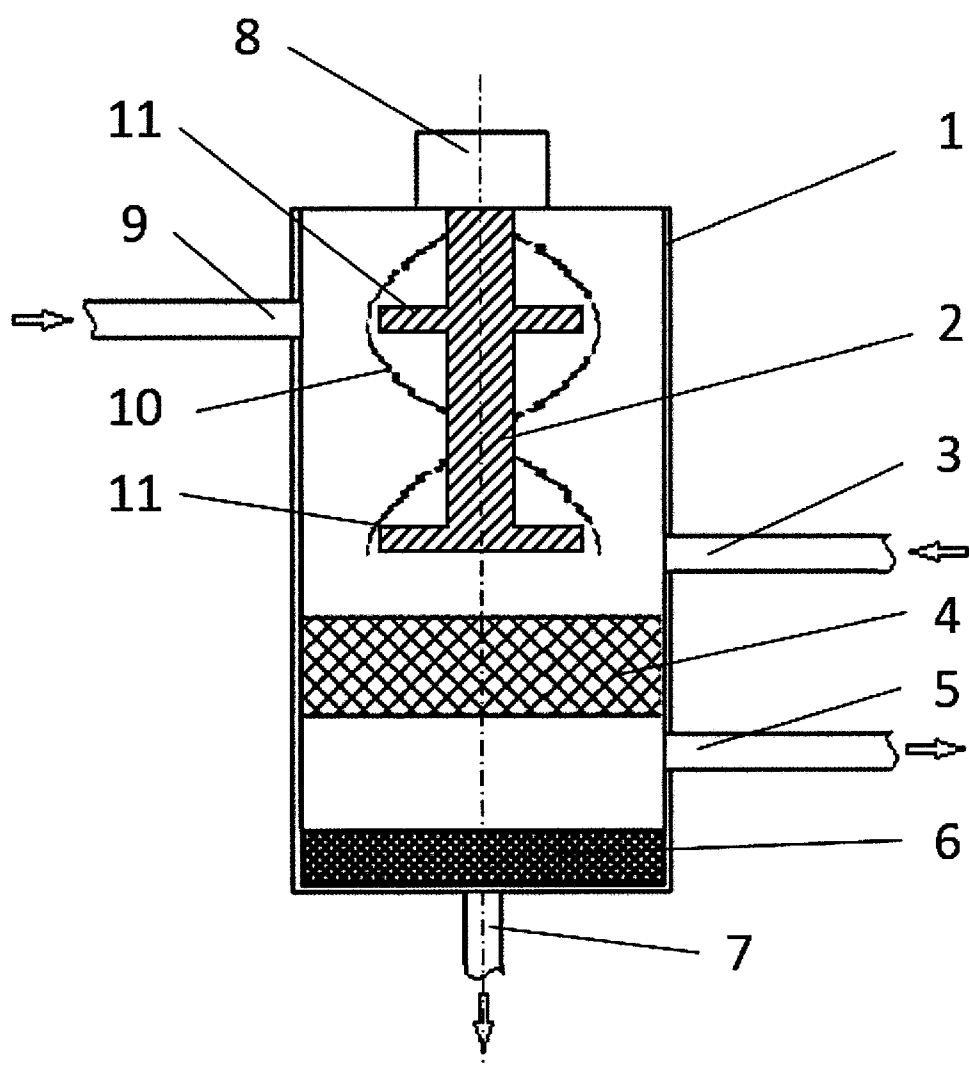
Išradimo apibrėžtis

1. Dyzelino nusierinimo įrenginys, susidedantis iš korpuso su naftos produkto bei reagento padavimo-išvedimo kanalais ir akustinio virpesių keitiklio, besiskiriantis tuo, kad akustinio keitiklio bangolaidis sudarytas iš metalinio strypo su diskais.

2. Dyzelino nusierinimo įrenginys pagal 1 punktą besiskiriantis tuo, kad ant akustinio keitiklio bangolaidžio esantys diskai vienas nuo kito išdėstyti per atstumą lygų sklindančios bangolaidyje stovinčios bangos $\frac{1}{4}$ ilgio.

3. Dyzelino nusierinimo įrenginys pagal 1 punktą besiskiriantis tuo, kad korpuse padavimo ir išvedimo kanalai sumontuoti prieš ant akustinio keitiklio bangolaidžio esančius diskus.

4. Dyzelino nusierinimo įrenginys pagal 1 punktą besiskiriantis tuo, kad korpuso dugne sumontuotas išėjimo kanalas nuosėdoms pašalinti.



1 pav.