

(19)



(10) **LT 2004 071 A**

(12) **PARAIŠKOS APRAŠYMAS**

(21) Paraiškos numeris: **2004 071**

(51) Int. Cl. (2006): **B67D 5/01**

(22) Paraiškos padavimo data: **2004 08 02**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2006 02 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: —

(71) Pareiškėjas:

Aleksandr TOLKAČIOV, Pavenčių g. 9-23, 89187 Mažeikiai, LT
Uždaroji akcinė bendrovė „Žemaitijos deguonis“, Ukrių k., Ukrių pšt., 89187
Mažeikių r., LT

(72) Išradėjas:

Aleksandr TOLKAČIOV, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

dr. Nijolė Viktorija MICKEVIČIENĖ, Panerių g. 79a, LT-48425 Kaunas, LT

(54) Pavadinimas:

Naftos produktų garų kondensavimo ir surinkimo būdas

(57) Referatas:

Naftos produktų garų kondensavimo ir surinkimo būdas, kai naftos produktų garų mišinį atšaldo, panaudojant kieto anglies dioksido sublimacijos metu susidariusį šaltį. Naftos produktų ir anglies dioksido mišinį paduoda į kondensatorių, kuriame naftos produktai iki kondensacijos temperatūros atšąla todėl, kad priešpriešiais cirkuliuoja sublimacijos metu susidariusios anglies dioksido dujos. Naftos kondensatą surenka, o atskirtas anglies dioksido dujas paduoda į naftos produktų talpas arba išmeta į atmosferą.

Išradimas priklauso naftos pramonei ir gali būti naudojamas naftos perdirbimo ir realizavimo įmonėse naftos produktų sandėliavimo, perpylimo, transportavimo ir realizavimo vietose.

Yra žinomas naftos produktų pašalinimo iš rezervuarų (tankerių) būdas, kai naftos produktus iš tankerio pašalina panaudojant didesnio slėgio pašildytus garus ar dujas. Perpilami naftos produktai patenka į tarpinį rezervuarą, į kurį paduoda dar didesnio nei paduoto į pirmąją talpą slėgio garus ar dujas, todėl naftos produktus ar jų likučius per vamzdyną išstumia į sandėliavimo ar transportavimo talpą. (SU išradimas 1540873 "Naftos produktų pašalinimo iš tankerių būdas", B 67 D 5/00, prioritetas nuo 1987-12-28, paskelbtas 1990-02-07). Šio būdo trūkumas yra tas, kad naftos produktų likučiai padidinto slėgio garais ar dujomis perpilami dviem etapais.

Artimiausias žinomas techninis sprendimas - RU patentas 2 114 051 "Garų gražinimo į degalų užpildymo stotį būdas" (B 67 D 5/04, prioritetas nuo 1996-10-25, paskelbtas 1998-06-27). Naftos produktų talpos (gamyboje, saugyklose, transportavimo priemonėse, naftos produktų realizavimo vietose) viršutinėje dalyje susidaro susimaišiusio su oru naftos produktų garų sluoksnis. Užpildant ištuštėjusią talpą ši naftos produktų garų ir oro mišinį išmeta į orą, todėl organinių junginių garais ne tik užteršiama aplinka, bet gali kilti gaisras ar sprogimas. Autoriai aprašo būdą, kaip sumažinti į atmosferą išmetamų naftos produktų garų kiekį. Naftos produktų saugyklos viršutinę dalį užpildo azoto garais, kurie su benzino garais sudaro nesprogu mišinį. Užpildant ištuštėjusią saugyklą kuru jos viršutinėje dalyje esantis naftos produktų ir azoto garų mišinys per vamzdyną patenka į garų kondensacijos bloką, kuriame mišinys šaldomas, naftos produktų garai kondensuojasi ir atsiskiria. Naftos produktų kondensatą gražina į saugyklą, o azoto garus išmeta į atmosferą. Kuro saugyklą vėl užpildo azoto garais, kurie patenka iš skysto azoto rezervuaro. Šio būdo trūkumas yra tai, kad naudojamas skystas azotas, kurios temperatūra yra -196 laipsniai, todėl talpa tokios žemos temperatūros agento laikymui yra brangi.

Patentuojamas naftos produktų garų kondensavimo ir surinkimo būdas, kai naftos produktų garų mišinį atšaldo panaudojant kieto anglies dioksido sublimacijos metu susidariusį šaltį, naftos produktų garų ir

anglies dioksido dujų mišinį paduoda į kondensatorių, kuriame naftos produktus iki kondensacijos temperatūros atšaldo priešpriešiais cirkuliuojančios sublimacijos metu susidariusios anglies dioksido dujos, po to naftos produktų kondensatą surenka, o atskirtas anglies dioksido dujas paduoda į naftos produktų talpą arba išmeta į atmosferą.

Išradimo esmė iliustruojama brėžiniu, kuriame pavaizduotas naftos produktų garų kondensavimo ir surinkimo įrenginys.

Į talpą 1 pakrauna šaldantįjį agentą - kietą anglies dioksidą (sausąjį ledą) ir hermetiškai uždaro. Veikiant aplinkos šilumai šioje talpoje vyksta kieto anglies dioksido sublimacija. Esant normaliam slėgiui anglies dioksido sublimacijos temperatūra yra $-78,5^{\circ}\text{C}$. Sublimacijos proceso metu susidaro anglies dioksido dujos, pakyla slėgis, todėl $-78,5^{\circ}\text{C}$ temperatūros dujinį anglies dioksidą per kondensatoriaus 2 tarpvamzdelinę erdvę, kurią jis atšaldo, ir per vamzdį 3 nukreipia į naftos produktų rezervuarą 4. Anglies dioksido dujų santykinis svoris lyginant su oru yra 1,529, todėl į naftos produktų rezervuarą patekusios žymiai sunkesnės už orą, žemesnės nei 0°C temperatūros dujos išstumia orą, užpildo erdvę virš skysčio ir trukdo rezervuare esantiems naftos produktams garuoti nuo skysčio paviršiaus. Anglies dioksido dujos yra chemiškai neaktyvus junginys, todėl rezervuare susidaro saugi sprogimo ir gaisro požįūriu terpė. Anglies dioksido dujas iš talpos 1 paduoda nepertraukiamai, todėl jos maišosi su rezervuare 4 esančių naftos produktų garais. Šis mišinys vamzdžiu 5 patenka į šilumokaičio 6 tarpvamzdelinę erdvę, kurioje šaldomas priešpriešiais judančiomis šaltomis anglies dioksido dujomis iki angliavandenilių kondensacijos temperatūros. Atšaldytas dujų mišinys vamzdžiu 7 patenka į kondensatoriaus 2 apatinę dalį, besiliesdamas prie kondensatoriuje 2 esančių varinių lašų gaudyklių dar atšąla, todėl naftos produktų garai kondensuojasi ir per vamzdį 8 bei hidroužtvartą 22 suteka į naftos produktų kondensato surinkimo talpą 9. Išvalytas nuo naftos produktų ir atšaldytas anglies dioksido dujas per kondensatoriuje 2 įmontuotus varinius vamzdelius paduoda į šilumokaičio 6 vamzdelinę erdvę, kuria judėdamos dujos šaldo priešpriešiais iš rezervuaro 4 cirkuliuojantį naftos produktų ir anglies dioksido garų mišinį. Išvalytas nuo naftos produktų ir sušilusias anglies dioksido dujas per vamzdį 10 su vožtuvu 11 išmeta į atmosferą.

Naftos produktų perpylimo iš geležinkelio cisternos 13 vamzdžiu 14 į rezervuarą 4 metu išvalytas anglies dioksido dujas ne išmeta į atmosferą,

o vamzdžiu 12 nukreipia į tuštėjančią cisterną ir taip joje sudaro saugią gaisro ir sprogimo požįūriu terpę.

Kai iš rezervuaro 4 naftos produktus vamzdžiu 15 perpila į benzovežį 17, benzovežyje susidariusį naftos produktų garų ir oro arba anglies dioksido mišinį vamzdžiu 16 išstumia iš benzovežio cisternos į rezervuaro 4 viršutinę dalį tolimesnei kondensacijai.

Kieto anglies dioksido (sausiojo ledo) hermetinę talpą 1, kondensatorių 2 ir šilumos mainų įrenginį 6 apgaubia korpusu 18 su šilumą izoliuojančia medžiaga 19 ir taip reguliuoja dėl pastovaus supančios aplinkos poveikio hermetinėje talpoje vykstančio kieto anglies dioksido 20 nenutrūkstamo sublimacijos proceso intensyvumą. Dėl šio proceso talpa 1 yra ne tik šaltojo agento kieto anglies dioksido saugykla, bet kartu ir išgarinimo įrenginys.

Procesą kontroliuoja prie vamzdžio 21 prijungtu degių dujų analizatoriumi arba nešiojamu SGG-20 tipo dujų analizatoriumi-signalizatoriumi.

Sublimacijos proceso metu susidariusios anglies dioksido dujos nepertraukiamai juda link kondensatoriaus 2 viršutinės tarpvamzdelinės dalies, toliau vamzdžiu 3 į rezervuarą 4, vamzdžiu 5 į šilumokaičio 6 tarpvamzdelinę erdvę, vamzdžiu 7 į kondensatoriaus 2 apatinę tarpvamzdelinę erdvę, toliau per kondensatoriaus 2 vamzdelinę erdvę į šilumos mainų įrenginio 6 vamzdelinę erdvę ir per vožtuvą 11 vamzdžiu 10 išmetamos į atmosferą.

Vožtuvą 11 sureguliuoja taip, kad slėgis sistemoje neviršytų maksimalaus darbinio rezervuaro slėgio.

Išradimas iliustruojamas pavyzdžiu.

Iš 60 m³ geležinkelio cisternos 13 į 1000 m³ rezervuarą 4, kuriame temperatūra yra +20° C, perpila automobilinį benzina.

Benzino virimo temperatūra yra +105° C, apatinė koncentracinė sprogimo (užsiliepsnojimo) riba yra 137 g/m³, o viršutinė 281 g/m³.

Ufos naftos instituto (Rusija) mokslininkai nustatė, kad iš naftos produktų labiausiai garuoja automobilinis benzinas, kurio garų tankis prie +20° C yra 2,448 kg/m³, o iš rezervuaro išmetamų garų masinė procentinė sudėtis yra: C₂H₄ – 0,08; C₂H₆ 0,82; C₃H₆ – 0,98; C₃H₈ –12,75; C₄H₁₀– 8,82; C₄H₈ –1,06; C₅+C₆– 75,49.

Užpildant rezervuarą benzinu iš geležinkelio cisternos iš jo bus išstumiama 60 m³ benzino garų ir oro mišinio, kurio kiekviename kubiniame metre bus po 2,448 kg benzino garų.

Todėl išmetamo į atmosferą benzino kiekis bus

$$2,448 \text{ kg/m}^3 \times 60 \text{ m}^3 = 146,88 \text{ kg}.$$

Benzino garų kondensavimui ir surinkimui panaudojus patentuojamą būdą ir užpildžius sistemą kietam anglies dioksidui garuojant susidariusiomis šaltomis anglies dioksido dujomis, rezervuare susikaupęs benzino garų ir oro mišinys bus išvalytas atskiriant, kondensuojant ir surenkant benzino garus, o ištuštinta geležinkelio cisterna bus užpildyta anglies dioksido dujomis ir apsaugota nuo gaisro bei sprogimo pavojaus. Panaudojus šį būdą iš vienos perpylimo operacijos į apyvartą bus sugrąžinta apie 146 kg kokybiško benzino.

Naudojant patentuojamą būdą naftos produktų garų kondensavimui ir surinkimui įvairiose naftos produktų perdirbimo ir realizavimo stadijose sumažėja aplinkos teršimas, nes į ją nepatenka naftos produktų garai, gražinant į apyvartą naftos produktų kondensatą sutaupomos lėšos, be to, užpildžius talpas atskyrus naftos produktų kondensatą susidariusiomis anglies dioksido dujomis, sumažėja sprogimo ir gaisro pavojus.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

Naftos produktų garų kondensavimo ir surinkimo būdas, susidedantis iš naftos produktų garų mišinio atšaldymo ir naftos produktų garų kondensavimo, **besiskiriantis tuo**, kad naftos produktų garų mišinį atšaldo panaudojant kieto anglies dioksido sublimacijos metu susidariusį šaltį, naftos produktų garų ir anglies dioksido dujų mišinį paduoda į kondensatorių, kuriame naftos produktus iki kondensacijos temperatūros atšaldo priešpriešiais cirkuliuojančios sublimacijos metu susidariusios anglies dioksido dujos, po to naftos produktų kondensatą surenka, o atskirtas anglies dioksido dujas paduoda į naftos produktų talpą arba išmeta į atmosferą.

