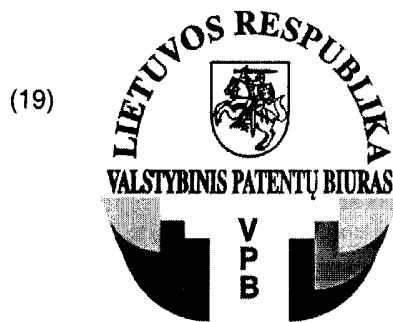




(10) **LT 5256 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **5256**

(51) Int. Cl. ⁷: **C02F 1/40**

(21) Paraiškos numeris: **2003 096**

(22) Paraiškos padavimo data: **2003 11 07**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2005 05 25**

(45) Patent paskelbimo data: **2005 08 25**

(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:

Pranas BALTRĖNAS, LT
Saulius VASAREVIČIUS, LT
Egidijus PETRAITIS, LT

(73) Patent savininkas:

Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Saulėtekio al. 11, 2040 Vilnius, LT

(74) Patentinis patikėtinis:

—

(54) Pavadinimas:

Kompleksinis dviejų sluoksnių vandens valymo įrenginys

(57) Referatas:

Išradimas priklauso naftos gaudyklių sričiai su stacionariu sluoksniu. Įrenginys taikomas valant nafta ir orimulsija užterštus vandenius. Nauja yra tai, kad filtruojanti dalis susideda iš dviejų sluoksnių, kurių kiekvienas skirtas valyti nuo konkrečių teršalų ir išdėstytų vienas virš kito, įkrovai naudojant adsorbentus: kvarcinį smėlį ir ištirpusių naftos produktų adsorbentą.

Išradimo aprašymas

Išradimas priklauso naftos gaudyklių sričiai su stacionariu sluoksniu. Jis naudojamas nafta ir orimulsija užterštų vandenų valymui, kai avarijos metu į vandenį išsiliejus orimulsijai ar žaliajai naftai surenkamas vanduo, kuris vėliau valomas sukurtu įrenginiu tam skirtoje vietoje ar avarijos vietoje. Šis valymo įrenginys skirtas vandenų valymui tiek su dideliu, tiek su mažu netirpstančių naftos produktų kiekiu. Valant vandenį su padidintu netirpių naftos produktų kiekiu reikalinga didesnė kontrolė bei nuolatinis pirmojo valančiojo sluoksnio regeneravimas. Regeneravimas atliekamas recirkuliacijai naudojant valytą vandenį arba iš kitų vandens šaltinių imant techninį arba buitinį vandenį.

Valant naftos produktais užterštas nuotekas taikomi įvairūs įrenginiai. Dažniausiai iš jų naudojamos gravitacinės gaudyklės. Jų konstrukcija palyginti paprasta ir nereikalauja didelės priežiūros. Tačiau gravitacinės gaudyklės turi trūkumų: jos naftos produktus atskiria nuo vandens mechaniškai, taip pat šiuo metodu nėra sulaikomi ištirpę naftos produktai, todėl mažėja valymo efektyvumas.

Pateikiamo išradimo prototipas yra kompleksinis vandens valymo įrenginys (RU patentas Nr. 2047568), skirtas vandens valymui nuo naftos produktų ir pakibusių kietųjų dalelių. Įrenginyje yra tepalo gaudytuvas, trys sekcijos – grubiam valymui, smulkiasluoksniui atskyrimui ir valymo užbaigimui, taip pat yra sekcijos išvalyto vandens surinkimui. Grubaus valymo sekcijoje vanduo valomas nuo stambių pakibusių dalelių, smulkiasluoksnio atskyrimo sekcijoje įrengtas gofruotų plokštelių blokas smulkiom pakibusiom dalelėm sulaikyti, o galutinėje valymo sekcijoje įrengtas blokas šildomų vamzdelių, kurie skirti atskirti iš vandens netirpius naftos produktus. Vanduo įrenginyje teka horizontaliai bei persilieja per sekcijas atskiriančias sienes. Kietų dalelių nusodinimas įrenginyje vyksta mechaniniu būdu.

Išradimo tikslas yra patobulinti valymo įrenginio konstrukciją, ją supaprastinant, padidinant valančiojo sluoksnio efektyvumą bei sumažinant filtro savikainą. Išradimu siekiama padidinti valymo efektyvumą ne tik nuo netirpių dalelių, bet ir nuo ištirpusių naftos produktų bei naudoti valomo vandens debito netolygumui nejautrius valymo įrenginius. Šią sąlygą užtikrina valymo renginiai, kuriuose filtravimui naudojama valančioji medžiaga. Aukštas išvalymo laipsnis pasiekiamas naudojant kelių laipsnių naftos produktų sugaudymą, t.y. pirmiausia užterštas vanduo filtruojamas per kvarcinį smėlį ir sulaikomos netirpios dalelės, o paskui valymo pabaigoje tirpalas filtruojamas per adsorbentą, kur vandenyje ištirpę naftos produktai, kontaktuodami su sorbento paviršiumi, jungiasi su naftos produktus sorbuojančiomis medžiagomis. Ši įrenginio ypatybė ženkliai padidina jo valymo efektyvumą.

Valymo įrenginyje pirmos pakopos filtrinis elementas užpildomas įkrovai naudojant smulkios dispersijos kvarcinį smėlį, kuris vandenyje likusias neištirpusias daleles išvalo 99 % efektyvumu. Antros pakopos įkrovai naudojamas adsorbentas HAZMATPAC sorbuoja vandenyje ištirpusius naftos produktus. Valymo įrenginyje yra svarbu naudoti minėtą adsorbentą, kuris lengvai praleidžia vandenį (hidrofokobas) ir sulaiko tik naftos produktus.

Valymo įrenginys gali būti tiek stacionarus, tiek mobilus, t.y. įrengtas ant rėmo su keturiais amortizuojančiais ratukais 8.

Tikslas pasiekiamas įrenginio konstrukcijoje naudojant du valančiuosius sluoksnius (prototipe naudotos trys valančios sekcijos), mechaninį pakibusių dalelių nusodinimą, kuris veikia gravitacinių jėgų principu, o įrenginio konstrukcija keičiama taikant adsorbentų (smulkios frakcijos kvarcinį smėliu) užpildytoje sekcijoje pakibusių dalelių absorbavimą. Visa tai įgyvendinus, smulkia frakcija užpildytos sekcijos efektyvumas valymo metu siekia iki 99 %. Įrengta vieno sluoksnio regeneravimo sistema (prototipe nėra regeneravimo sistemos). Netirpūs naftos produktai atskiriami pirmojoje pakopoje ir nuvedami per surinkimo latakus 18. Ištirpę naftos produktai adsorbuojami antrojoje sekcijoje, užpildytoje HAZMATPAC firmos adsorbentu, kai prototipe valomi tik vandenyje netirpūs naftos produktai. Vanduo įrenginyje teka vertikaliai žemyn, kurio metu veikiant gravitacinėms jėgoms

intensyvėja tekėjimas ir sumažinamos energijos sąnaudos. Paprasta įrenginio konstrukcija užtikrina nesudėtingą jo eksploataciją.

Brėžinyje pateikiamas bendrasis oro valymo įrenginio vaizdas.

Vandens valymo įrenginys sudarytas iš padavimo vamzdžio 1 skirtu surinkti užterštą tirpalą, kasetės 2, užpildytos kvarciniu smėliu 17, kasetės 5 užpildytos HAZMATPAC firmos adsorbentu 7, laikiklių 3, pirmos pakopos regeneravimo purkštuko 16, perforuotų grotelių 14 ir 12, perforuoto dugno 10, korpuso 11, vandens surinkimo talpos 6, išvalyto vandens pašalinimo vamzdžio 9, amortizuojančių ratukų 8, sklendės (uždaromos regeneravimo metu) 4, sklendės rankenėlės atidarymui 13, latako 18, vandens nuvedimo vamzdžio 15.

Įrenginio veikimo principas.

Vanduo tiekiamas vamzdžiu 1 patenka į kasetę 2 užpildytą kvarciniu smėliu 17, išvalytas vanduo nuo netirpių kietųjų dalelių per perforuotas groteles 12 patenka į kasetę 5, kurios užpildui naudojamas adsorbentas 7 valantis vandenį nuo naftos produktų, po jos išvalytas vanduo išteka iš valymo įrenginio per vamzdį 9. Ant vandens paviršiaus susikaupę netirpūs naftos produktai surenkami latakais 18 ir išleidžiami iš įrenginio vamzdžiu 15. Valančios kasetės prie korpuso 11 tvirtinamos laikikliais 3. Pirmos valymo pakopos regeneravimui naudojamas vanduo, kuris paduodamas per purkštuką 16. Regeneravimo metu kasetės 2 ir 5 hermetiškai atskiriamos sklende 4. Regeneravimui naudojamas vanduo surenkamas į lataką 18 ir išleidžiamas vamzdžiu 15 iš įrenginio.

Techninį – ekonominį siūlomo įrenginio efektyvumą nulemia paprasta jo konstrukcija ir nesudėtinga eksploatacija; nes tai garantuoja mažesnes medžiagų ir darbo sąnaudas.

Išradimo apibrėžtis

1. Užteršto vandens valymo įrenginys susidedantis iš: užteršto tirpalo padavimo vamzdžio, kasetės užpildytos kvarciniu smėliu, kasetės užpildytos adsorbentu, laikiklių, pirmos pakopos regeneravimo purkštuko, perforuotų grotelių, perforuoto dugno, korpuso, vandens surinkimo talpos, išvalyto vandens pašalinimo vamzdžio, amortizuojančių ratukų, sklendės, uždaromos regeneravimo metu, latako, vandens nuvedimo vamzdžio, turintis dviejų pakopų valymo sistemą, *besiskiriantis* tuo, kad filtruojanti dalis susideda iš dviejų sluoksnių, kurių kiekvienas skirtas valyti nuo konkrečių teršalų ir išdėstytų vienas virš kito, įkrovai naudojant adsorbentus: kvarcinį smėlį ir ištipusių naftos produktų adsorbentą.
2. Valymo įrenginys pagal 1 punktą, *besiskiriantis* tuo, kad įrenginyje yra pakopa, užpildyta kvarciniu smėliu, kurios pagalba valomos pakibusios.
3. Valymo įrenginys pagal 1 punktą, *besiskiriantis* tuo, kad pirmajame įkrovos sluoksnyje naudojama kvarcinio smėlio regeneravimo sistema.
4. Valymo įrenginys pagal 1 punktą, *besiskiriantis* tuo, kad įrenginys susideda iš dviejų pakopų - netirpūs naftos produktai atskiriami pirmojoje pakopoje, o ištirpę naftos produktai adsorbuojami antrojoje sekcijoje, užpildytoje adsorbentu.
5. Valymo įrenginys pagal 1 punktą, *besiskiriantis* tuo, kad jis yra vertikalios veikimo, kai prototipe horizontalios, vanduo įrenginyje teka vertikaliai žemyn, tuo pačiu dėl gravitacinių jėgų labiau įtakojamas tekėjimas ir sumažinamos energijos sąnaudos.

