

(19)



(10)

LT 4275 B

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

(11) Patent numeris: **4275**

(51) Int. Cl.⁶: **G01V 8/00**

(21) Paraiškos numeris: **97-067**

G01S 17/00

G01D 1/10

G01D 1/18

(22) Paraiškos padavimo data: **1997 04 11**

G01D 3/10

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1997 10 27**

(45) Patent paskelbimo data: **1997 12 29**

(72) Išradėjas:

Česlovas Pavasaris, LT

Georgij Leontjev, LT

(73) Patent savininkas:

Česlovas Pavasaris, Šeškinės g. 31-36, 2010 Vilnius, LT

Georgij Leontjev, Erfurto g. 18-57, 2043 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Naftos ir jos produktų ant vandens paviršiaus aptikimo būdas ir jutiklis

(57) Referatas:

Išradimas yra iš elektronikos srities, siūlomas naftos produktų ant vandens paviršiaus aptikimo jutiklis (detektorius), kuris gali būti panaudotas gamtos apsaugai nuo užteršimo naftos produktais jos kaupimo, saugojimo ir vartojimo vietose.

Naftos produktų ant vandens aptikimo būdas apima optinio kanalo formavimą, vandens paviršiaus apšvietimą optiniu spinduliu ir atspindžio registraciją. Nauja būde tai, kad vandens paviršių apšviečia moduluotais infraraudonaisiais spinduliais vienu metu dviem ar daugiau optiniais kanalais - atraminiu ir matuojamuoju, kurių atstumą nuo vandens paviršiaus palaiko pastovų, po atraminiu optiniu kanalu pastoviai palaiko švarų vandenį ir registruoja atspindėtų signalų skirtumą. Aptikimo įrenginyje, susidedančiame iš optinio kanalo, kurį sudaro optinių spindulių šaltinis - spinduoelis ir fotoimtuvas, kurio išėjimas sujungtas su signalizacijos schemos įėjimu, papildomai įjungtas antras ar daugiau optinių kanalų, kurių fotoimtuvų išėjimai sujungti su papildomai įjungtos elektrinių signalų palyginimo schemos įėjimais, kurios išėjimas sujungtas su signalizacijos schemos įėjimu. Spinduoeliai ir fotoimtuvai poromis sumontuoti atskiroje dėžutėje - optinėje galvutėje, kuri įtvirtinta virš vandens paviršius stacionariai arba ant ją palaikančių virš to paviršiaus plūdurių, o po vienu optiniu kanalu - atraminiu sudarytas kontaktas su švariu vandens paviršiumi.

Pasiūlymas yra iš elektronikos srities, o būtent - naftos produktų ant vandens paviršiaus aptikimo jutikliai (detektoriai) - ir gali būti panaudotas gamtos apsaugai nuo užteršimo naftos išmetalais jos kaupimo, saugojimo ir vartojimo vietose.

Saugant gamtą nuo naftos ir jos produktų išmetalų būtina turėti patikimus, pigius ir greitai reaguojančius jutiklius. Žinomi būdai ir juos realizuojantys įrenginiai yra sudėtingi, brangūs ir reikalauja daug laiko analizei atlikti. Analoge panaudotas metodas - naftos ir jos produktų fluorescencija, apšvitinant ją ultravioletiniais spinduliais ir stebint atsiradusį mėlyną švytėjimą (Определение содержания нефтепродуктов в производственных и сточных водах. - М.: "Энергия", 1972). Toks įrenginys turi ultravioletinių spindulių šaltinį, optinį kolorimetrą su violetinių spindulių optiniu filtru, kurio išėjime sumontuotas fotodetektorius - fotoimtuvas. Analogas yra brangus, blogai veikia vandens sotintų garų aplinkoje dėl didelės spindulių sugerties joje ir reikalauja apsaugos nuo tiesioginės saulės šviesos.

Analogo trūkumams pašalinti naftos ir jos produktų ant vandens paviršiaus aptikimo būde, kuriame formuoja optinį kanalą - apšviečia vandens paviršių optiniu spinduliu ir registruoja atspindį, **naujai** vandens paviršių apšviečia moduluotais infraraudonais spinduliais vienu metu dviem ar daugiau optiniais kanalais - atraminiu ir matuojamuoju, kurių atstumą nuo vandens paviršiaus palaiko pastovų, po atraminiu optiniu kanalu pastoviai palaiko švarų vandenį ir registruoja atspindėtų signalų skirtumą. Naftos ir jos produktų ant vandens paviršiaus aptikimo įrenginyje, susidedančiame iš optinio kanalo, kurį sudaro optinių spindulių šaltinis - spinduolis ir fotoimtuvas, kurio išėjimas sujungtas su signalizacijos schemos įėjimu, **papildomai** įjungtas antras ar daugiau optinių kanalų, kurių fotoimtuvų išėjimai sujungti su papildomai įjungtos elektrinių signalų palyginimo schemos įėjimais, kurios išėjimas sujungtas su signalizacijos schemos įėjimu. Spinduoliai ir fotoimtuvai poromis sumontuoti atskiroje dėžutėje - optinėje galvutėje, kuri įtvirtinta virš vandens paviršiaus stacionariai arba ant ją palaikančių virš to paviršiaus plūdurių, o vienas optinis kanalas - atraminis, turi kontaktą su švaraus vandens paviršiumi.

Struktūrinėje naftos ir jos produktų ant vandens paviršiaus aptikimo jutiklio schemoje parodyta : 1 ir 2 - spinduliai, 3 ir 4 - fotoimtuvai, 5 - elektrinių signalų palyginimo schema, 6 - signalizacijos schema, 7 - optinė galvutė, 8 - signalų palyginimo - signalizacijos įrenginys, 9 - švaraus vandens palaikymo užuolaida, 10 - vandens paviršiaus plokštuma, 11 - plūdurai.

Naftos ir jos produktų ant vandens paviršiaus aptikimo jutiklis turi du ar daugiau optinius kanalus, kuriuos sudaro vienodi infraraudonų spindulių spinduliai 1 - 2 ir tiek pat tų spindulių fotoimtuvų 3 - 4, sugrupuotų atitinkamomis poromis. Fotoimtuvų 3 - 4 išėjimai sujungti su elektrinių signalų palyginimo schemas 5 įėjimais, o jos išėjimas sujungtas su signalizacijos schemas 6 įėjimu. Spinduliai 1 - 2 ir fotoimtuvai 3 - 4 poromis sumontuoti bendroje dėžutėje 7 - optinėje galvutėje, kuri sumontuota arti vandens paviršiaus 10 stacionariai, kai vandens lygis nekinta, arba ant plūdurių 11, kai vandens 10 lygis svyruoja. Elektrinių signalų palyginimo schema 5 ir signalizacijos schema 6 sumontuotos atskiroje dėžutėje 8 - signalizacijos įrenginys, kurioje sumontuotas ir jutiklio maitinimo blokas. Viena iš optinių kanalų - pvz., spindulis 1 ir fotoimtuvas 3, palaikomas švarus vanduo ir tas optinis kanalas yra atraminis, o kitas - matuojamasis. Tam sumontuota vandeniui nepralaidi užuolaida 9, pvz., žiedo formos metalinis ar iš kitos medžiagos tuščiaviduris cilindras, dalinai panertas į vandenį. Užuolaida 9 yra pritvirtinta prie optinės galvutės 7. Esant reikalui optinių matavimo kanalų gali būti keli.

Naftos ir jos produktų ant vandens paviršiaus aptikimo būdas ir įrenginys veikia sekančiai. Būde elektriškai ar kitaip moduliuoja spindulių 1 ir 2 infraraudonus spindulius ir jais apšviečia vandens paviršių. Fotoimtuvais 3 ir 4 registruoja atspindėtą infraraudonąją šviesą, pvz., spindulio 1 - fotoimtuvu 3 ir spindulio 2 - fotoimtuvu 4. Po vienu iš optinių kanalų - atraminiu, pvz., spindulis 1 ir fotoimtuvas 3, pastoviai palaiko švarų vandenį. Tam naudoja vandeniui, o tuo pačiu ir naftai bei jos produktams, nepralaidžią užuolaidą 9. Fotoimtuvais 3 ir 4 priimtus optinius atspindžio signalus pakeičia į jų intensyvumui proporcingus elektrinius signalus ir juos palygina tų signalų palyginimo schema 5. Gautą tų signalų skirtumą ar santykį paduoda į signalizacijos schemą 6, kurioje formuoja aliarmo signalą, kai tie palyginamieji signalai skiriasi. Aliarmo signalą formuoja parinkdami

skirtuminio signalo dydį ir tuo nustato aliarmo jautrį. Aliarmo signalas gali būti garso, šviesos ar kitoks signalas. Maitinimo įtampa iš signalizacijos įrenginio 8 į optinę galvutę 7 gali būti paduota atskiru kabeliu arba per fotoimtuvą 3 ir 4 išėjimų ir palyginimo schemas 5 įėjimų jungiamuosius laidus. Optinė galvutė 7 palaikoma pastoviu atstumu nuo vandens paviršiaus 10. Kai tas paviršius 10 yra pastovus optinė galvutė sumontuota stacionariai, o kai kinta - optinė galvutė 7 sumontuota ant ją palaikančių vandens paviršiuje 10 plūdurių 11.

Palyginus su analogu pasiūlytas naftos ir jos produktų ant vandens paviršiaus aptikimo būdas ir įrenginys yra pigesnis ir patikimesnis, nes nebijo tiesioginės saulės šviesos ir nejautrus susidarantiems vandens soties garams virš matuojamojo paviršiaus.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Naftos ir jos produktų ant vandens paviršiaus aptikimo būdas, kuriame formuoja optinį kanalą, apšviečia vandens paviršių optiniu spinduliu ir registruoja jo atspindį, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad vandens paviršių apšviečia moduluotais infraraudonais spinduliais vienu metu dviem ar daugiau optiniais kanalais - atraminiu ir matuojamuoju, kurių atstumą nuo vandens paviršiaus palaiko pastovų, po atraminiu optiniu kanalu pastoviai palaiko švarų vandenį ir registruoja atspindėtų signalų skirtumą.

2. Naftos ir jos produktų ant vandens paviršiaus aptikimo jutiklis, susidedantis iš optinio kanalo, kurį sudaro optinių spindulių šaltinis - spinduolis ir fotoimtuvas, kurio išėjimas sujungtas su signalizacijos schemos įėjimu, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad papildomai įjungtas antras ar daugiau optinių kanalų, kurių fotoimtuvų išėjimai sujungti su papildomai įjungtos elektrinių signalų palyginimo schemos įėjimais, kurios išėjimas sujungtas su signalizacijos schemos įėjimu ir vienas optinis kanalas - atraminis turi kontaktą su švaraus vandens paviršiumi.

3. Naftos ir jos produktų ant vandens paviršiaus aptikimo jutiklis pagal punktą 2, **b e s i s k i r i a n t i s** tuo, kad spinduoliai ir fotoimtuvai sumontuoti poromis atskiroje dėžutėje - optinėje galvutėje, kuri įtvirtinta virš vandens paviršiaus stacionariai arba ant ją virš to paviršiaus palaikančių plūdurių, o po vienu optiniu kanalu - atraminiu, sumontuota vandeniui ir naftos bei jos produktams nepralaidi užuolaida optiniam kontaktui su švariu vandens paviršiumi palaikyti.

