

(19)



(10) **LT 4036 B**

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

(11) Patento numeris: **4036**

(51) Int. Cl.⁵: **C10G 9/14**

(21) Paraiškos numeris: **IP2067**

(22) Paraiškos padavimo data: **1994 12 20**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1996 06 25**

(45) Patento paskelbimo data: **1996 09 25**

(72) Išradėjas:

**Michail Borisovič Basin, RU
Aleksėj Valentinovič Bratkov, UA
Anatolij Kirilovič Imarov, RU
Bronislavas Vainora, LT
Albertas Gimbutas, LT
Sergej Omarič Tuguši, LT
Boris Vasiljevič Bednov, LT
Sergej Aleksandrovič Sivcov, LT
Piotr Timofejevič Ranko, LT**

(73) Patento savininkas:

**Akcinė bendrovė "Mažeikių nafta", Juodeikių km., 5526 Mažeikių r., LT
Michail Borisovič Basin, ul. Novatorov 40-5-18, 117421 Maskva, RU**

(74) Patentinis patikėtinis:

**Milda Tumkevičienė, 27, Patentinių paslaugų centras, UAB,
J. Basanavičiaus g. 11/1, 2600 Vilnius, LT**

(54) Pavadinimas:

Visbrekingo proceso reguliavimo būdas

(57) Referatas:

Siūlomas išradimas priskiriamas naftos perdirbimo sričiai, konkrečiai - visbrekingo proceso reguliavimui ir gali būti panaudotas liekamųjų naftos produktų klampumo sumažinimui.

Siūlomo išradimo tikslas - padidinti visbrekingo proceso efektyvumą ir apsaugoti šilumokaičius, reaktorių ir kitą aparatūrą nuo užsikoksavimo, kintant žaliavos, tiekiamos į įrenginį, kokybei.

Siūlomo išradimo esmė - visbrekingo reaktoriaus temperatūrų pokyčio stabilizacija, reguliuojant dujų - žaliavos mišinio temperatūrą, išeinant iš visbrekingo krosnies su korekcija pagal temperatūrinį pokytį reaktoriuje.

Siūlomas išradimas priskiriamas naftos perdirbimo sričiai, konkrečiai visbrekingo proceso reguliavimui ir gali būti naudojamas sumažinti liekamųjų naftos produktų klampumui.

Žinomas visbrekingo proceso reguliavimo būdas, kuriuo laboratorinėmis sąlygomis nustatomi rodikliai, leidžiantys apskaičiuoti visbrekingo likučio stabilumą. Šiais apskaičiavimais remiantis, atliekamas visbrekingo režimo koregavimas (žiūr. *Petrole et techn.*, 1984, Nr.310, p.7-10).

Šio žinomo būdo trūkumas - ilgas laiko tarpas, reikalingas analizėms atlikti; nėra galimybės operatyviai reguliuoti procesą.

Artimiausias siūlomam išradimui yra visbrekingo proceso reguliavimo būdas, kuriuo bandomuosiuose įrenginiuose nustatoma leistina-ribinė žaliavos konversija, išreiškiama šių produktų išeigų suma: dujos + benzinas arba dujos + benzinas + dyzelinis kuras. Vėliau, eksploatuojant pramoninius įrenginius, pastoviai kontroliuojama produktų išeiga, ir, esant būtinumui, koreguojama proceso temperatūra (esant nustatytam slėgiui) (žiūr. Варфоломеев Д.Ф., Фрязинов В.В., Валявин Г.Г. Висбрекинг нефтяных остатков, М., ЦНИИТЭнефтехим, 1982, с.35-44).

Šio būdo trūkumai - sudėtingas proceso materialinio balanso apskaičiavimas pramoninėmis sąlygomis, ypač kada vienoje aikštelėje kombinuojami keli procesai; galimas šilumokaičių, reaktorių ir kitų aparatų užsikoksavimas, naudojant lengvai besikoksuojančią žaliavą; nėra galimybės pilnai išnaudoti procesą, kai naudojama termostabili žaliava.

Siūlomo išradimo tikslas - padidinti visbrekingo proceso efektyvumą ir apsaugoti aparatūrą nuo užsikoksavimo, kintant žaliavos, paduodamos į įrenginį, kokybei.

Tikslas pasiekiamas tuo, kad visbrekingo proceso reguliavimo būdas, kuriame matuoja paduodamų į dujų - žaliavos mišinio krosnį kuro ir oro debitą, reguliuoja debitų santykį, matuoja išeinančio iš krosnies dujų - žaliavos mišinio temperatūrą iki paduodant jį į reaktorių, papildomai matuoja dujų - produkto mišinio temperatūrą išeinant iš reaktoriaus, apskaičiuoja temperatūrų pokytį įeinant ir išeinant iš reaktoriaus, kurį palygina su nustatyta reikšme, ir keičia

paduodamo kuro ir oro debitus atvirkščiai proporcingai nesuderinamumo signalo dydžiui ir ženklui.

Šiame būde kontroliuoja dujinių produktų mišinio temperatūrų pokyčius, įeinant ir išeinant iš visbrekingo reaktoriaus. Temperatūrų skirtumas yra tiek endoterminio proceso tiek žaliavos konversijos matas.

Siūlomo išradimo esmė - visbrekingo reaktoriaus temperatūrų pokyčio stabilizacija, reguliuojant dujinių produktų mišinio temperatūrą, išeinant iš išankstinio pašildymo krosnies (iki paduodant mišinį į reaktorių).

Būdas paaiškinamas brėžiniais, kur: 1 figūroje pateikta automatinio valdymo sistemos schema, naudojama siūlomo būdo realizavimui; 2 figūroje - visbrekingo likučio stabilumo priklausomybės nuo temperatūrų pokyčio visbrekingo reaktoriuje diagrama; 3 figūroje - visbrekingo likučio klampumo priklausomybės nuo temperatūrų pokyčio visbrekingo reaktoriuje, diagrama; 4 figūroje - visbrekingo proceso efektyvumo priklausomybės nuo temperatūrų pokyčio visbrekingo reaktoriuje diagrama.

Automatinio valdymo sistema sudaryta iš: žaliavos, tiekiamos iš krosnies 1 į reaktorių 2, temperatūros daviklio 3 su normuojančiu keitikliu (K) 4; dujų produktų mišinio, išeinančio iš reaktoriaus 2, temperatūros daviklio 5, su normuojančiu keitikliu (K) 6; oro ir kuro debito matuoklių (Q) 7,8 (kamerinės diafragmos su SAPFIR tipo keitikliais); reguliuojančio mikroprocesinio kontrolieriaus 9, (REMIKONT tipo), į kurį ateina signalai iš temperatūros ir debito matuoklių; elektropneumatinių keitiklių 10,11 (EPK - 8 tipo), keičiančių REMIKONT išėjimo signalus į unifikuotus pneumatinius signalus, ateinančius į pneumatinius vykdomuosius mechanizmus 12,13 (pvz. normaliai atidarytus). Įgyvendinant siūlomo būdo valdymo algoritmą, REMIKONT valdančiojo kontūro konfigūracija susideda iš šių algoritmų:

- sumuojantis (SUM) 14, į kurį ateina signalai iš normuojančių keitiklių 4 ir 6;
- kvadratinė šaknis (KOR) 15,16 debito matuoklių 7 ir 8, kiekinės kvadratinės charakteristikos linijavimui, atitinkamai;
- analoginis standartinis reguliatorius (RAS) 17,18, algoritmas formuoja nesuderinamumo signalą ir vykdo proporcingą-integralinį-diferencinį (PID) to signalo keitimą.

Į algoritmo 17 įėjimą ateina signalas iš sumavimo algoritmo 14; iš algoritmo 17 išėjimo signalas patenka į keitiklį 10, kurio išėjimas sujungtas su vykdomuoju mechanizmu 12; į algoritmo 18 įėjimą ateina signalas iš algoritmo 16, o išėjimo signalas patenka į keitiklį 11, kuris sujungtas su vykdomuoju mechanizmu 13; užduoties signalas į algoritmą 17, formuojamas vidiniu algoritmo nustatymo davikliu į algoritmą 18, kaip užduotis paduodamas išėjimo signalas iš algoritmo 15.

Proceso reguliavimas atliekamas tokiu būdu: signalai, proporcingi dujų-žaliavos mišinio einamosioms temperatūroms T_1 įeinant, ir T_2 išeinant iš reaktoriaus 3, iš temperatūros matuoklio 5 per normuojančius keitiklius 4 ir 6, patenka į mikroprocesinio kontrolieriaus 9 sumavimo bloką 14.

Sumavimo blokas 14 formuoja signalą, proporcingą temperatūrų skirtumui, pvz. $\Delta T = T_1 - T_2$, kuris kaip kintamas dydis patenka į reguliatorių 17. Reguliatoriui nustatoma užduotis, atitinkanti ΔT reikšmę, pvz. $\Delta T = 12^\circ\text{C}$. Reguluojamo parametro ΔT reikšmei nukrypus nuo užduotos reikšmės, reguliavimo algoritmas 17 nepertraukiamai formuoja pagal PID dėsnį, valdantį signalą. Be to, signalo kitimo ir reguliatoriaus išėjimo signalo ženklai sutampa. Pvz. kai $\Delta T_{\text{ein.}} > \Delta T_{\text{užd.}}$, oro debitas, paduodamo į krosnį 2, mažės. O kadangi kuro debito stabilizacijos kontūras 9-17-10-12-14 susijęs su oro debitu, tai atitinkamai sumažės ir sunaudojamo kuro kiekis, t.y. oro kiekis, naudojamas degimui, yra vedantysis parametras, o kuro kiekis - vedamasis.

Visbrekingo proceso efektyvumas išreiškiamas ne tik liekamųjų naftos produktų klampumo sumažinimo laipsniu, bet ir įrenginio nepertraukiamos eksploatacijos, iki aparatų užsikoksavimo, trukmė. Pramoninėmis sąlygomis atlikti bandymai parodė, kad, didėjant temperatūrų pokyčiui reaktoriuje, mažėja gaunamo visbrekingo likučio stabilumas (2 fig.), klampumas (3 fig.) ir nepertraukiama įrenginio eksploatacijos trukmė iki aparatų užsikoksavimo (dėl likučio stabilumo mažėjimo).

4 fig. pavaizduota diagrama, rodo visbrekingo proceso efektyvumą priklausomai nuo temperatūrų pokyčio reaktoriuje. Diagrama sudaryta remiantis diagramų, pavaizduotų 2 ir 3 fig., analize, kurių ekstremali reikšmė: $\Delta T = 11 \div 14^\circ\text{C}$.

Tokiu būdu, galime daryti išvadą, kad temperatūrų pokyčio reaktoriuje stabilizacija, tam tikrai žaliavai optimalioje reikšmėje, leidžia išlaikyti optimalų santykį tarp visbrekingo liekamųjų produktų klampumo ir nepertraukiamos įrenginio eksploatacijos trukmės. Be to siūlomas būdas leidžia apsaugoti įrenginį nuo užsikoksavimo, staigiai išsihermetizavus šilumokaičiams ir liekamiesiems produktams patekus į pakartotinį krekingą. Tuo metu turi staigiai išaugti žaliavos konversija ir temperatūrų pokytis reaktoriuje, tačiau siūlomu atveju, tai neįmanoma, kadangi valdymo schema sumažins žaliavos pašildymo temperatūrą, palaikydama nustatytą temperatūrų pokytį ir tuo pačiu leis išvengti įrenginio užsikoksavimo.

Siūlomas išradimas gali būti panaudotas pramoniniuose, KT-1/1 tipo, mazuto perdirbimo įrenginiuose, o taip pat visuose visbrekingo įrenginiuose, turinčiuose išorinius reaktorius.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

Visbrekingo proceso reguliavimo būdas, kuriame matuoja paduodamų į dujų-žaliavos mišinio krosnį kuro ir oro debitą, reguliuoja jų debitų santykį, matuoja išeinančio iš krosnies dujų-žaliavos mišinio temperatūrą iki paduoda jį į reaktorių, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad papildomai matuoja dujų-produkto mišinio temperatūrą išeinant iš reaktoriaus, apskaičiuoja temperatūrų pokytį įeinant ir išeinant iš reaktoriaus, kurį palygina su nustatyta reikšme, ir keičia paduodamo kuro ir oro debitus atvirkščiai proporcingai nesuderinamumo signalo dydžiui ir ženklui.

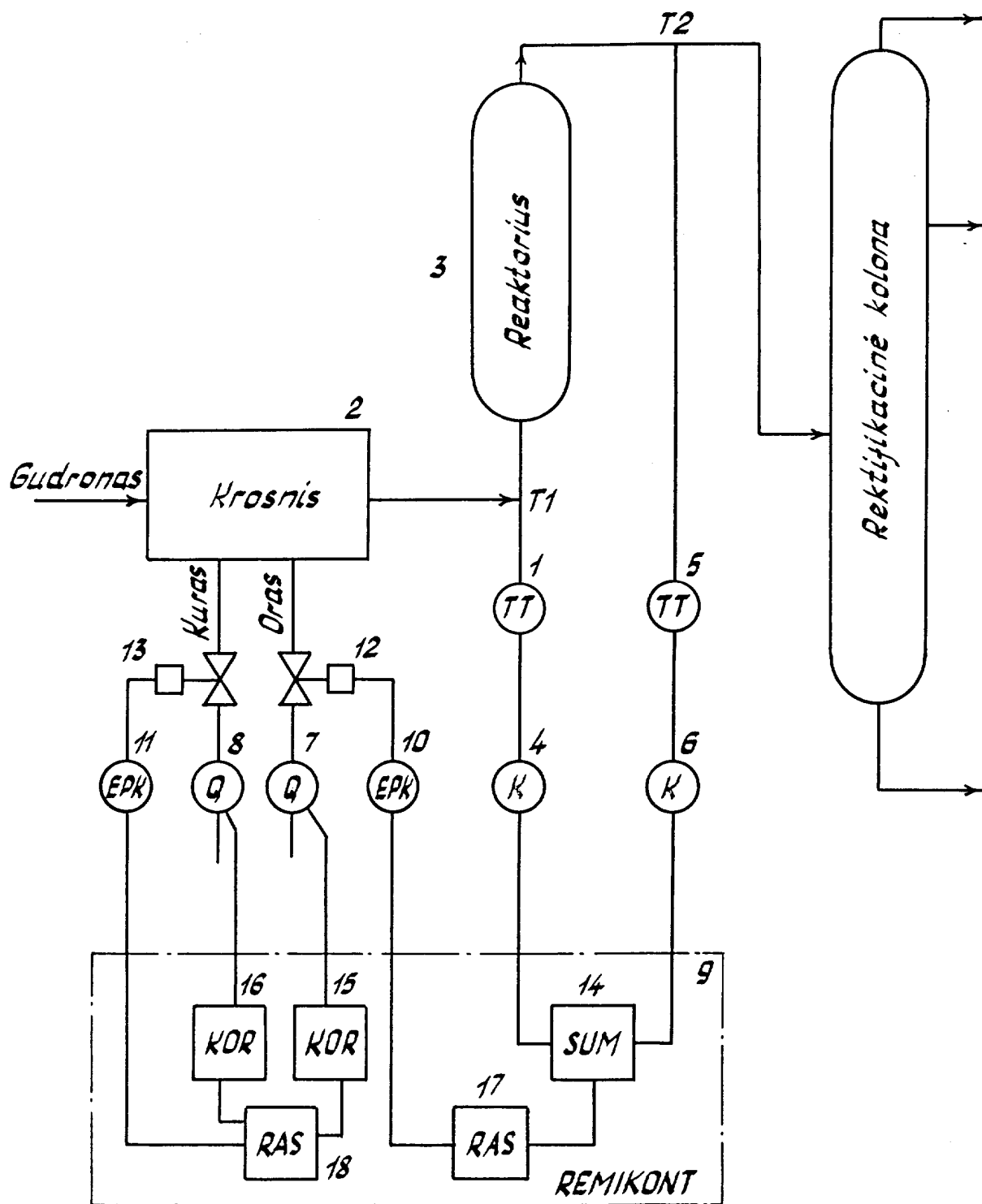


Fig. 1

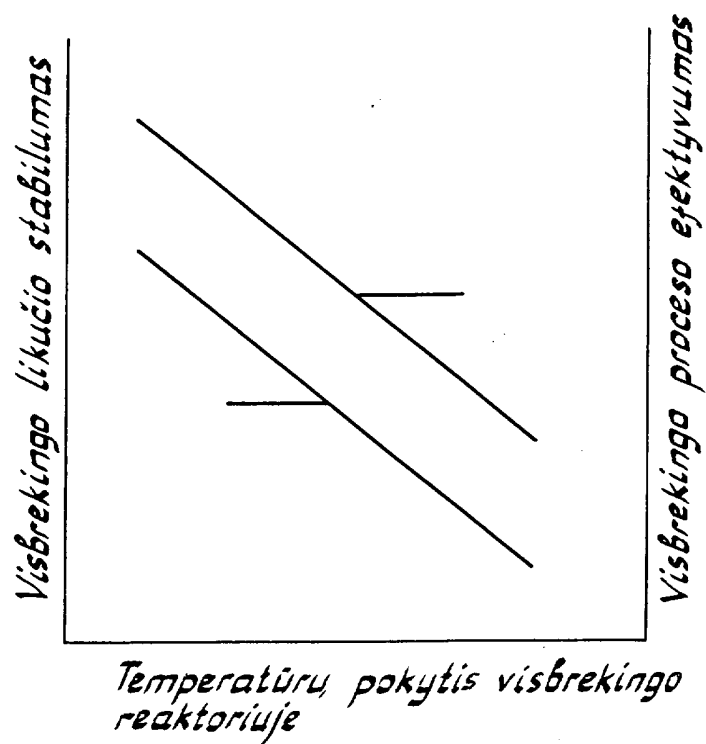


Fig. 2

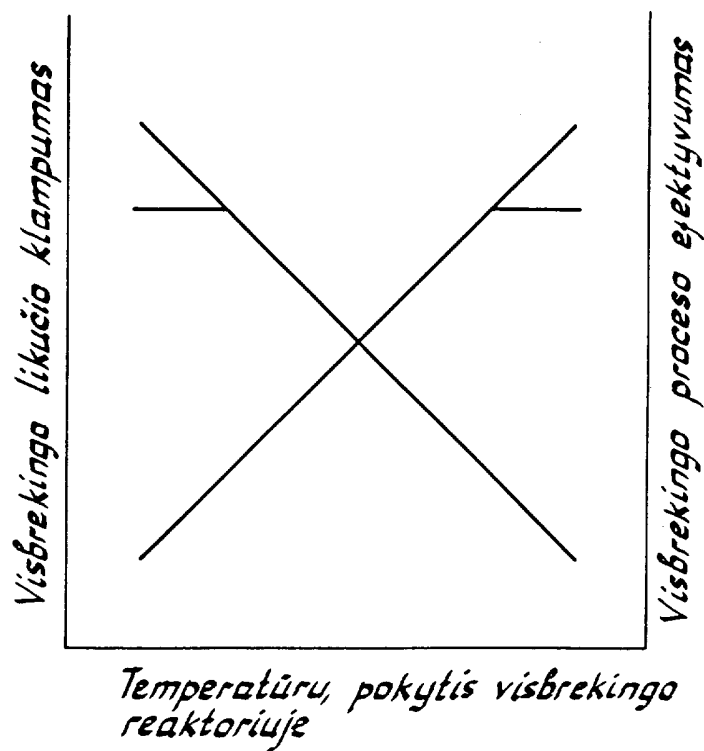


Fig. 3

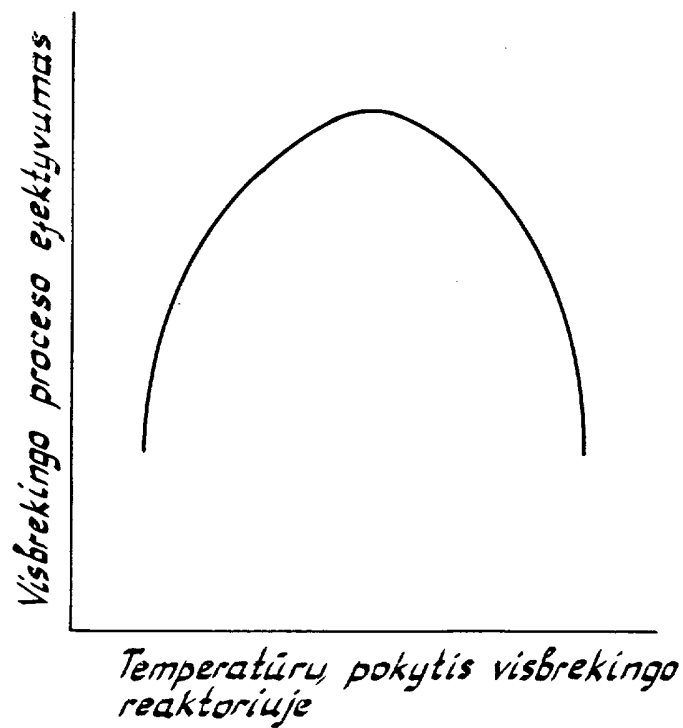


Fig. 4