

(19)



(10)

LT 4517 B

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

(11) Patento numeris: **4517**

(51) Int. Cl.⁶: **C10L 1/32**
B08B 3/04
C23G 1/24

(21) Paraiškos numeris: **98-118**

(22) Paraiškos padavimo data: **1998 08 19**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1999 02 25**

(45) Patento paskelbimo data: **1999 06 25**

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: **PCT/US 97/03793**

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: **1997 02 20**

(85) Nacionalinės procedūros pradžia: **1998 08 19**

(31, 32, 33) Prioritetas: **011977, 1996 02 20, US**
802742, 1997 02 20, US

(72) Išradėjas:

Dean Philip Hill, US
Thomas Edwin Pruitt, US
Forest Lee Sanders, US
Gilles Guerin, FR
Bruno Langlois, FR

(73) Patento savininkas:

RHODIA INC, Prospect Plains Road, Cranbury, NJ 08512, US
RHODIA CHIMIE, 25 Quai Paul Doumer, 92408 Courbevoie Cedex, FR

(74) Patentinis patikėtinis:

Reda Žaboliienė, 7, UAB "Metida", Pilies g. 8/1-2, 2600 MTP Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Degutų suskystinimo būdas

(57) Referatas:

Išradimas skirtas chemijos pramonei, jame aprašytas vandeninės deguto suspensijos-emulsijos paruošimo būdas, sumaišant mišinį, susidedantį iš: (a) klampiosios deguto kompozicijos, sudarytos iš deguto, neorganinių kietųjų medžiagų ir, nebūtinai, vandens; (b) vandens (V); (c) paviršinio aktyvumo agento (PA), kurio HLB yra mažiausiai 10 ir, nebūtinai, (d) tirpaus vandenyje tirštinančio polimero (TVP), kurio molekulinė masė didesnė nei 10000, santykiniai sudedamųjų dalių (V), (PA) ir nebūtinai, (TVP) kiekiai yra tokie, kad mišinio (V) + (PA) + nebūtinai (TVP) klampumas geriausiu atveju yra lygus ar didesnis už šio deguto klampumą, ir tuomet, bet nebūtinai, praskiedžiant gautą mišinį vandeniu ar vandeniniu rūgšties tirpalu. Taikomas likučiams, turintiems sulfato rūgšties, susidariusiems baltųjų alyvų sintezės iš naftos frakcijų metu. Be to, šiame išradime dar aprašytas rūgštinių degutų/šlamų suskystinimo būdas, apimantis deguto/šlamo kontaktavimą su sulfato rūgštimi ir plovikliu. Gali būti, bet nebūtinai, panaudotas nešiklis ploviklio įjungimui į degutą/šlamą. Tai užtikrina efektyvų sulfato rūgšties degutų/šlamų pašalinimo iš konteinerių/indų, tokių kaip transportavimo konteineriai, vamzdžiai ir saugojimo rezervuarai, būdą. Geriausiu atveju, būdas dar turi papildomą sulfato rūgšties regeneravimo iš suskystinto deguto/šlamo etapą.

Išradimas skirtas chemijos pramonei, būtent - degutų ir šlamų skystinimo būdams. Konkrečiai, išradimas skirtas degutų, tokių, kaip išnaudotųjų rūgščių degutai, valymo iš reakcijos indų, proceso įrengimų, transportavimo konteinerių ir saugojimo rezervuarų būdams, naudojant sulfato rūgštį, ploviklį ir, jei reikia, nešiklį.

Nepageidaujami produktai/pašaliniai produktai susidaro įvairių cheminių reakcijų metu. Dažnai šie nepageidaujami produktai atsiskiria saugojimo konteineriuose, reaktoriuose ir kituose proceso įrengimuose kaip labai klampai, lipni ar kartais kieta nežinomos cheminės sudėties medžiaga. Šios srities specialistai jas paprastai priskiria degutams ar šlamams. Jų fizikinė prigimtis yra tokia, kad jas sunku pašalinti iš konteinerių/indų (reaktorių, saugojimo konteinerių, transportavimo konteinerių, vamzdžių ar pan.), kur jos susidaro normalių medžiagos sąlyčio procesų, tokių kaip pumpavimas, metu. Laikui bėgant, jos kaupiasi, ir taip sumažėja konteinerių/indų skysčio apkrovos perdavimo ar saugojimo geba. Degutai gali susidaryti arba cheminės reakcijos proceso metu, fizikinio proceso, tokio, kaip distiliacija, metu, ir/arba saugojimo ar transportavimo metu. Degutai gali būti suskirstyti į organinius, rūgščiuosius ir t.t., priklausomai nuo fizikinių ir cheminių charakteristikų, kuriomis jie pasižymi. Daugelis organinių medžiagų, skirtingai, nei tos, kurios turi paprastą sandarą ir žemą virimo temperatūrą, atsiranda po pirolizės, t.y. šildymo be oro, labai klampiuose skysčiuose, žinomuose, kaip degutai.

Dideli deguto kiekiai susidaro tokiu būdu pramoninių procesų metu. Šiuos degutus gali sudaryti likučiai, atsirandantys destruktškai distiliuojant organinę medžiagą. Naftos distiliacijos metu susidaro deguto liekanos, žinomos kaip bitumai ar, kitaip, asfaltai. Paprastai šie bitumai yra aukštos molekulinės masės (ypatingai nuo 500 iki 3000) angliavandenilių, dažniausiai - asfaltenų (kurie gali sudaryti iki 25 masės % deguto), ir turinčių daug anglies ir vandenilio organinių medžiagų, kurios taip pat gali turėti deguonies, sieros ar azoto, o taip pat metalų, ypač nikelio ir vanadžio, pėdsakų, mišiniai. Galima kaip pavyzdžius paminėti klampus deguto likučius, susidarantiuosius baltųjų alyvų sintezėje iš

naftos frakcijų. Šie klampieji degutai gali turėti rūgštis, ypač sulfato rūgštis.

Šie degutai sudaro atliekas, kurias dėl labai didelio jų klampumo yra neįmanoma ar ypač sunku pumpuoti ir purkšti ir kurios negali būti lengvai ir nebrangiai sudegintos; tai yra labai nepatogu kuomet norima regeneruoti išnaudotąsias rūgštis, kurias jos gali turėti. Tuo būdu, degutai turi būti apdoroti kaip kietos medžiagos. Jų sudeginimas iki pelenų sukamojoje krosnyje yra brangus ir gali teršti orą. JAV patente Nr. US 5 085 710 "Angliavandenilio regeneravimo ir šlamų atliekų, susikaupusių saugojimo rezervuaruose, sumažinimo būdas, naudojant vandeninę cheminę sistemą" aprašytas vienas iš būdų, kurių pagalba bandoma sumažinti konteinerių/indų užteršimą degutais/šlamais ir regeneruoti juose susikaupusias organines medžiagas, šiuo konkrečiu atveju - angliavandenilį.

Šiame išradime pateiktas šių degutų apdorojimo būdas, kurio dėka galima pašalinti aukščiau minėtus trūkumus. Pagal vieną šio išradimo būdą galima paversti šias atliekas skysčiu, kuris gali būti praskiestas vandeniu ar rūgštimi įvairiomis proporcijomis ir kuris yra stabilus saugoti.

Sulfato rūgštis yra naudojama tokiose reakcijose kaip sulfoninimas, nitrinimas, arba kaip katalizatorius alkiliniame naftos pedirbimo gamyklose ar kitiems tikslams, pavyzdžiui, džiovinimui, rauginimui ir t.t. Pasibaigus šiam procesui, sulfato rūgštis jau nebetinkama naudoti ir turi būti regeneruota arba pašalinta. Ši sulfato rūgštis paprastai vadinama išnaudotąja rūgštimi ar išnaudotąja sulfato rūgštimi. Išnaudotoji rūgštis gali būti regeneruota į naudingą sulfato rūgštį keliais procesais, įskaitant regeneravimo procesą.

Yra įprasta saugoti išnaudotąją rūgštį saugojimo rezervuaruose prieš regeneruojant sulfato rūgštį vietoje ar transportuoti juos kitur išnaudotosios rūgšties regeneravimui ar pašalinimui. Įprasti transportavimo būdai yra autocisternos, geležinkelio cisternos, baržos ir vamzdynai.

Degutai yra aptikti keliose išnaudotose rūgštyse. Kuomet išnaudotoji rūgštis yra susieta su degutais, jie sukelia operacines problemas, susijusias su medžiagos apdorojimu ir regeneravimu saugojimo ir transportavimo metu. Kuomet degutai susidaro reaktoriuje ir proceso įrengimuose, tokiuose, kaip

šilumokaičiai, jie sumažina proceso ir įrengimų efektyvumą. Degutai yra sunki, klampi medžiaga, linkusi prilipti prie konteinerių, ir kai kuriais atvejais, praėjus tam tikram laikui, jos klampumas padidėja ir ji reaguoja, suformuodama konteineriuose kietas nuosėdas. Tokių degutų pašalinimas normalia pumpavimo įranga iš saugojimo rezervuarų, reaktorių ar perdavimas slėgiu iš autocisternų ir geležinkelio cisternų yra sunkus dėl aukšto medžiagos klampumo, o kai kuriais atvejais ir dėl to, kad medžiaga yra kieta.

Pramonėje yra įprasta pašalinti tokius degutus fizinėmis priemonėmis, išpjauinant konteineryje angą ir po to pašalinant degutus fiziškai ar vakuuminės technikos pagalba. Labai klampūs degutai negali būti transportuojami įprastais mažo (keturių ar penkių colių) skersmens vamzdžiais, naudojant standartinius vakuuminius siurblius, dauguma iš kurių gali sukurti nuo dvidešimt septynių iki dvidešimt aštuonių colių aukščio vandens stulpelio vakuumą. Ten, kur medžiaga negali būti išsiurbta, ji turi būti pašalinta rankiniu būdu, įeinant į konteinerio vidų.

Aptarnaujančio personalo artimas fizinis kontaktas su degutu/šlamu gali sukelti žymias sveikatos, saugumo ir aplinkosaugos problemas. Kuomet degutas turi savyje lakių ar pavojingų medžiagų, personalo saugumo ir apsaugos įranga gali žymiai sulėtinti pašalinimo procesą. Dažnai visas degutas/šlamas negali būti pašalintas ir jo pašalinimo ar transportavimo problema išlieka.

Būdas pagal šį išradimą yra naudingas tuo, kad nereikalingas joks fizinis įsiskverbimas į rezervuarą, norint pašalinti degutą/šlamą. Vietoje to degutas apdorojamas sulfato rūgštimi ir plovikliu, kuris leidžia sumaišyti degutą/šlamą su sulfato rūgštimi. Būdas suteikia saugesnę alternatyvą jau egzistuojantiems valymo būdams, ypačiai - rezervuarų valymo, tuo, kad žmonėms nereikia įeiti į jokiais uždaras ar kitaip potencialiai pavojingas erdves. Kitas šio būdo privalumas yra galimybė regeneruoti degutą/šlamą tokiu pavidalu, kuriuo juos būtų galima lengvai transportuoti, perkrauti ir pumpuoti. Be to, degutas/šlamas pateiktas tinkamu nebrangios sulfato rūgšties regeneravimui pavidalu.

Šis išradimas skirtas vandeninės deguto suspensijos-emulsijos paruošimo būdui, besiskiriančiam tuo, kad yra sumaišytas mišinys (M), susidedantis iš:

- klampiosios deguto kompozicijos, sudarytos (i) mažiausiai iš vieno deguto, kurio klampumas yra lygus mažiausiai 3 Pa·s, geriau - 30 Pa·s, (ii) iš neorganinių kietųjų medžiagų ir, jeigu reikia, (iii) iš vandens,
- vandens (V),
- mažiausiai vieno paviršinio aktyvumo agento (PA), kurio HLB (hidrofiliskumo/lipofiliskumo balansas) yra mažiausiai 10, pavyzdžiui, mažiausiai 12, ir, jeigu reikia, mažiausiai vieno tirpaus vandenyje tirštinančio polimero (TVP), kurio molekulinė masė didesnė nei 10000, paprastai didesnė nei 100000,

santykiniai sudedamųjų dalių (V), (PA) ir, jei reikia, (TVP) kiekiai yra tokie, kad mišinio (V) + (PA) + nebūtinai (TVP) klampumas yra lygus ar didesnis už vieną dešimtąją šio deguto klampumo, geriau - lygus ar didesnis už šio deguto klampumą,

ir tuo, kad gautasis mišinys yra, bet nebūtinai, praskiestas vandeniu ar mažiausiai vienu vandeniniu rūgščiuoju tirpalu.

Šis išradimas taip pat skirtas rūgščiųjų degutų/šlamų skystinimo būdai, paveikiant juos su sulfato rūgštimi ir plovikliu. Gali būti panaudotas ir nešiklis ploviklio įjungimui į degutą/šlamą. Taip sukuriamas efektyvus sulfato rūgšties degutų/šlamų pašalinimo iš konteinerių/indų, tokių kaip transportavimo konteineriai, vamzdžiai ir saugojimo rezervuarai, būdas.

Sulfato rūgšties degutų/šlamų pašalinimo iš konteinerių/indų būdą sudaro deguto/šlamo kontaktavimo su sulfato rūgštimi ir plovikliu etapas, suskystinto deguto/šlamo recirkuliacijos iki viso deguto/šlamo suskystinimo į pumpuojamą terpę etapas ir suskystinto deguto/šlamo pašalinimo iš konteinerio/indo etapas. Geriausiu atveju būdas turi papildomą šlamo sudeginimo iki pelenų ir sulfato rūgšties regeneracijos etapą.

Jeigu nenurodyta kitaip, visos dalys ar procentai yra atitinkamai masės dalys ar procentai.

Klampumo sąvoka šiuo atveju reiškia dinaminį klampumą, išmatuotą 25°C temperatūroje Brookfield viskozimetru pagal 1972 metų vasario mėn. AFNOR standartą NFT 76-102.

Čia vartojamas terminas "suspensija-emulsija" reiškia emulsiją, turinčią neorganinių kietųjų medžiagų ar dalelių.

Čia vartojamas terminas "susidedantis" reiškia, kad įvairūs komponentai gali būti panaudoti bendrai. Atitinkamai, terminai "susidedantis iš esmės iš" ir "susidedantis iš" įeina į terminą "susidedantis".

Šis išradimas skirtas vandeninės deguto suspensijos-emulsijos paruošimo būdui, besiskiriančiam tuo, kad yra sumaišytas mišinys (M), susidedantis iš:

- klampiosios deguto kompozicijos, sudarytos (i) mažiausiai iš vieno deguto, kurio klampumas yra lygus mažiausiai 3 Pa·s, geriau - 30 Pa·s, (ii) neorganinių kietųjų medžiagų ir, nebūtinai, (iii) vandens,
- vandens (V),
- mažiausiai vieno paviršinio aktyvumo agento (PA), kurio HLB (hidrofiliškumo/lipofiliškumo balansas) yra mažiausiai 10, pavyzdžiui, mažiausiai 12, ir, jei reikia, mažiausiai vieno tirpaus vandenyje tirštinančio polimero (TVP), kurio molekulinė masė didesnė nei 10000, paprastai didesnė nei 100000,

santykiniai sudedamųjų dalių (V), (PA) ir, nebūtinai, (TVP) kiekiai yra tokie, kad mišinio (V) + (PA) + nebūtinai (TVP) klampumas yra lygus ar didesnis už vieną dešimtąją šio deguto klampumo, geriau - lygus ar didesnis už šio deguto klampumą,

ir tuo, kad gautasis mišinys yra, bet nebūtinai, praskiestas vandeniu ar mažiausiai vienu vandeniniu rūgščiuoju tirpalu.

Klampiąją deguto kompoziciją paprastai gali sudaryti:

- nuo 2 iki 70 masės %, geriau - nuo 5 iki 30 masės %, pavyzdžiui, nuo 10 iki 25 masės % deguto;
- nuo 5 iki 50 masės %, geriau - nuo 10 iki 45 masės %, pavyzdžiui, nuo 25 iki 40 masės % neorganinių kietųjų medžiagų;
- nuo 0 iki 70 masės %, geriau - nuo 5 iki 65 masės %, pavyzdžiui, nuo 30 iki 65 masės % vandens.

Tuo būdu, didžiąją klampiosios deguto kompozicijos dalį sudaro vanduo. Deguto + neorganinių kietųjų medžiagų kombinacija sudaro su vandeniu nesimaišančią fazę. Šios neorganinės kietosios medžiagos paprastai susidaro deguto sintezės metu.

Kaip neorganinių kietųjų medžiagų, esančių ruošiamoje emulguoti klampiojoje deguto kompozicijoje, pavyzdžius galima paminėti diatomitines žemes, kvarco miltelius, kvarcą, smėlį, smėlio-žvyro mišinį, kalcio karbonatą, žerutį, talką, sierą ar metalų pėdsakus; šių neorganinių kietųjų medžiagų dalelių dydis paprastai yra maždaug nuo 0,001 iki 300 μm .

Labai naudinga, kai be klampiosios deguto kompozicijos, ruošiamas sumaišyti mišinys (M) 100 deguto masės dalių dar turi:

- nuo 30 iki 200, geriau - nuo 40 iki 120 masės dalių vandens (V), ir

- arba nuo 2 iki 20, geriau nuo 3 iki 15 masės dalių mažiausiai vieno paviršinio aktyvumo agento (PA), arba, geriau, iš vienos pusės, nuo 0,5 iki 10, geriau nuo 1 iki 10 masės dalių mažiausiai vieno paviršinio aktyvumo agento (PA) ir, iš kitos pusės, nuo 0,001 iki 15, geriau nuo 0,1 iki 10 masės dalių mažiausiai vieno tirpaus vandenyje tirštinančio polimero (TVP).

Konkrečiu atveju, be klampiosios deguto kompozicijos, ruošiamas sumaišyti mišinys (M) 100 deguto masės dalių gali turėti:

- nuo 45 iki 100, pavyzdžiui, nuo 60 iki 100 masės dalių vandens (V), ir arba nuo 5 iki 10 masės dalių mažiausiai vieno paviršinio aktyvumo agento (PA), arba, geriau, iš vienos pusės, nuo 2 iki 5 masės dalių mažiausiai vieno paviršinio aktyvumo agento (PA) ir, iš kitos pusės, nuo 0,5 iki 5 masės dalių mažiausiai vieno tirpaus vandenyje tirštinančio polimero (TVP).

Pagal vieną šio išradimo alternatyvią formą bus įmanoma panaudoti, priklausomai nuo deguto kiekio klampiojoje deguto kompozicijoje, mišinį, kurio kiekis yra tarp 2 ir 70 masės %, turintį nuo 2 iki 6% paviršinio aktyvumo agento(u) (PA) ir nuo 0,5 iki 2,5% tirpaus vandenyje tirštinančio polimero(u) (TVP) vandenyje (V), kurio kiekis sudaro tarp 1/20 ir 1/4, ypatingai tarp 1/15 ir 1/5, pavyzdžiui, tarp 1/13 ir 1/6 klampiosios deguto kompozicijos kiekio; šis santykis galės būti tarp 1/9 ir 1/7.

Be klampiosios deguto kompozicijos ir vandens (V), ruošiamas maišyti mišinys (M) turi mažiausiai vieną paviršinio aktyvumo agentą (PA), kurio HLB yra mažiausiai 10, pavyzdžiui, mažiausiai 12. Paviršinio aktyvumo agentas (PA) gali būti parinktas iš nejoninių, anijoninių, katijoninių, cviterjoninių ar amfoterinių paviršinio aktyvumo agentų, kurių HLB yra mažiausiai 10, ar jų mišinių.

Tuo būdu yra įmanoma panaudoti mažiausiai vieną anijoninį paviršinio aktyvumo agentą, kurio HLB yra mažiausiai 10, parinktą iš šarminio metalo alkilbenzensulfonatų, alkilsulfatų, alkileterio sulfatų, alkilarileterio sulfatų, dialkilsulfosukcinatų, alkilfosfatų ar eterio fosfatų.

Yra įmanoma naudoti mažiausiai vieną katijoninį paviršinio aktyvumo agentą, kurio HLB yra mažiausiai 10, parinktą iš alifatinių ar aromatinių riebiųjų aminių, alifatinių riebiųjų amidų ar ketvirtinių amonio darinių.

Gali tikti joniniai paviršinio aktyvumo agentai, kurių HLB yra didesnis nei 20. Taip pat yra įmanoma panaudoti mažiausiai vieną cviterjoninį ar amfoterinį paviršinio aktyvumo agentą, kurių HLB yra mažiausiai 10, parinktą iš betainų ir jų darinių, sultainų ir jų darinių, lecitinų, imidazolino darinių, glicinatų ir jų darinių, amidopropionatų ar riebiųjų aminių oksidų.

Geriau naudoti mažiausiai vieną nejoninį paviršinio aktyvumo agentą, kurio HLB yra mažiausiai 10, parinktą, pavyzdžiui, iš alkoksilintų riebalų rūgščių, polialkoksilintų alkilfenolių, polialkoksilintų riebalų alkoholių, polialkoksilintų ar poliglicerolintų riebiųjų amidų, poliglicerolintų alkoholių ir α -diolių ar etileno oksido/propileno oksido blokinių kopolimerų, o taip pat alkilgliukozidų, alkilpoligliukozidų, sacharozės eterių, sacharozės esterių, sacharozės gliceridų ar sorbito esterių.

Ruošiamas maišyti mišinys (M) taip pat turi mažiausiai vieną tirpų vandenyje tirštinantį polimerą (TVP), kurio molekulinė masė didesnė nei 10000 (g/mol), paprastai didesnė nei 100000 (g/mol).

Šis tirpus vandenyje tirštinantis polimeras (TVP) paprastai yra ištirpinamas mažiausiai 50% vandens. Kaip pavyzdžius tinkamų naudoti tirpių vandenyje tirštinančių polimerų (TVP) ypatingai galima paminėti:

- gautus cheminės sintezės būdu, tokius kaip poli(vinilo alkoholis)iai, poli(etileno glikolis)iai, polivinilpirolidonai ar poli(šarminio metalo akrilatas)ai,
- ekstrahuotus iš augalų ir, jei reikia, modifikuotus, tokius kaip karageninai, alginatai, karboksilmetilceliuliozės, metilceliuliozės, hidroksipropilceliuliozės ar hidroksietilceliuliozės, ir
- gautus biosintezės būdu, tokius kaip ksantano derva.

Paviršinio aktyvumo agento(u) (PA) + tirpaus vandenyje tirštinančio polimero(u) (TVP) sistema sudaro labai efektyvų stabilizavimo/dispergavimo agentą klampiajai deguto kompozicijai.

Santykiniai vandens (V), paviršinio aktyvumo agento(u) (PA) ir nebūtino tirpaus vandenyje tirštinančio polimero(u) (TVP) kiekiai yra klampiosios deguto kompozicijos deguto klampumo funkcija, o taip pat ir ploviklio(ių) (PA) (mišinio) ir nebūtino tirpaus vandenyje tirštinančio polimero(u) (TVP) (mišinio) rūšies funkcija. Šie santykiniai kiekiai yra tokie, kad (V) + (PA) + nebūtino (TVP) mišinio klampumas yra lygus ar didesnis už vieną dešimtąją deguto klampumo, geriau - lygus ar didesnis už deguto klampumą.

Paprastai ruošiamų naudoti paviršinio aktyvumo agento(u) ir tirpaus vandenyje tirštinančio polimero(u) kiekiai yra maži, kas yra labai naudinga, ypatingai iš ekonominio požiūrio.

Maišymo operacija yra atliekama laiko tarpą, kurio pakanka gauti "alyva vandenyje" tipo emulsiją. Maišymo laikas, kuris paprastai didėja, didėjant deguto kiekiui klampiojoje deguto kompozicijoje, gali būti tik tarp 0,5 ir 4 valandų. Be to, paprastai pakanka lėtai maišyti.

Deguto emulgavimo operacija gali būti atlikta:

- pridedant klampiąją deguto kompoziciją į vandens (V) + paviršinio aktyvumo agento(u) (PA) + nebūtino tirpaus vandenyje tirštinančio polimero(u) mišinį ir tuomet maišant temperatūroje tarp 10 ir 50°C; arba
- įpilant vandenį (V) į visos ar dalies klampiosios deguto kompozicijos + paviršinio aktyvumo agento(u) (PA) + nebūtino tirpaus vandenyje tirštinančio polimero(u) mišinį ir tuomet maišant temperatūroje tarp 10 ir 50°C; likusi klampiosios deguto kompozicijos dalis, jei tokia yra,

įjungiamo į mišinį, susiformavus „alyvos vandenyje“ tipo emulsijai, tęsiant maišymą.

Gali būti naudojamas bet koks maišymo prietaisas, ypačiai - lėto maišymo prietaisas. Tuo būdu, maišymo operacija gali būti atlikta maišytuve su maišikliu, kurio mobilioji dalis sukasi ne didesniu kaip 2500 aps/min greičiu (geriau - ne didesniu kaip 1500 aps/min, dar geriau - ne didesniu kaip 500 aps/min greičiu) ir mobiliosios dalies galo linijiniam greičiui neviršijant 20 m/s (geriau - neviršijant 5 m/s ir ypačiai gerai, kuomet šis greitis neviršija 2,5 m/s); geriausia, kuomet santykis - mobiliosios dalies galo linijinis greitis/ atstumas tarp mobiliosios dalies galo ir maišytuvo sienelės - yra mažesnis nei 50000 s^{-1} , ypačiai - jei mažesnis nei 2500 s^{-1} . Kaip pavyzdžius galima paminėti vienvijus ar daugiavijus ekstruderius, planetinius maišytuvus, kablinius maišytuvus, lėtuosius dispergatorius, statinius maišytuvus ar mentinius, sraigtinius, svertinius ar inkarinius maišytuvus.

Klampioji deguto kompozicija taip pat gali turėti angliavandenilio fazę, kurios dėka kompozicijos klampumas tampa žymiai žemesnis nei deguto klampumas ar lygus jam.

Dalelių, kurias turi suspensijos-emulsijos, pasiskirstymo pagal dydį monitoringas rodo, kad degutų suspensijos-emulsijos, gautos šio išradimo būdu, yra stabilios, jas laikant.

Deguto suspensijos-emulsijos, gautos šio išradimo būdu, yra visiškai skiedžiamos vandeniui ar vandeninių rūgšties tirpalu (ypačiai nitrinimo atliekų rūgštimi), pavyzdžiui, vandeniniu sulfato rūgšties tirpalu. Tuo būdu, jos gali būti lengvai pumpuojamos ir išpurškiamos į skysčių sudeginimo krosnį.

Paprastai jų klampumas yra mažesnis nei 80 mPa·s (esant vandens kiekiui daugiau nei 55 masės %), ypačiai - mažesnis nei 6 mPa·s (esant vandens kiekiui daugiau nei 65 masės %), pavyzdžiui, gradientas yra 3 s^{-1} .

Pradinė klampioji deguto kompozicija gali būti atliekos, susidariusios baltųjų alyvų sintezės iš naftos frakcijų metu. Šio išradim būdas gali būti ypačiai naudingai pritaikytas, kuomet pradinė klampioji deguto kompozicija turi mažiausiai vieną rūgštį, ypačiai sulfato rūgštį, kaip tai dažnai yra atliekose, susidariusiose baltųjų alyvų sintezės iš naftos frakcijų metu. Tuomet yra

įmanoma, ir tai yra kitas šio išradimo objektas, regeneruoti sulfato rūgštį, paruošiant aukščiau aprašytu būdu vandeninę deguto suspensiją-emulsiją, atskiestą vandenių ar vandeniniu sulfato rūgšties tirpalu, ir tuomet sudeginant atskiestą vandeninę deguto suspensiją-emulsiją.

Žemiau esantis pavyzdys iliustruoja išradimą, tačiau neapriboja jo. Savaimė suprantama, kad įmanomi įvairūs pakeitimai ir variacijos, neparodyti žemiau. Laikoma, kad tokie pakeitimai, kurie materialiai nepakeičia proceso, receptūros ar funkcijos, įeina į šį išradimą, kas išdėstyta toliau duodamoje apibrėžtyje.

PAVYZDYS

Naudojama sekančios sudėties klampioji deguto kompozicija (masės %):

- degutas	16%
- neorganinės kietosios medžiagos	34%
- vanduo	50%

Neorganinių kietųjų medžiagų kiekis yra nustatytas sudeginimu 950°C temperatūroje, o vandens kiekis - termogravimetrine analize, atlikta 100°C temperatūroje.

Deguto klampumas yra didesnis nei 50 Pa.s.

Paruoštas mišinys, turintis vandenyje (masės %):

- 1,5% Guar CSA 200/50 (tirpus vandenyje tirštinantis polimeras);
- 2% Soprophor B.S.U.® (etoksilintas tristirifenolis, kurio HLB yra lygus 12,5 (nejoninis paviršinio aktyvumo agentas));
- 2% Soprophor 3D33 (fosfatintas ir etoksilintas tristirifenolis, kurio HLB yra lygus 16 (anijoninis paviršinio aktyvumo agentas)).

Ruošiant mišinį, Guar įdedamas į smarkiai maišomą vandenį, po to įdedami plovikliai ir mišinys homogenizuojamas švelniai maišant, siekiant nesudaryti putų. Po 1 valandos mišinio klampumas yra maždaug 21 Pa.s.

50 gramų šio mišinio yra įdedama į maišytuvą, turintį vartelių pavidalo mentę, besisukančią 500 aps/min greičiu. Į maišytuvą 7 kartus įdedama po 50 gramų aukščiau minėtos klampiosios deguto kompozicijos; maišoma tol, kol mišinys tampa homogeniškas.

Tuomet gaunama sekančios sudėties vandeninė deguto suspensija-emulsija (masės %):

- degutas + kitos organinės medžiagos 28,5%
- neorganinės kietosios medžiagos 14,5%
- vanduo 57,0%

Šios dispersijos sudėtyje yra dalelių, kurių vidutinis dydis $4,0\mu\text{m}$. Dalelių pasiskirstymo pagal dydį monitoringas rodo, kad ši vandeninė suspensija-emulsija yra stabili mažiausiai 48 valandas. Tuomet ši dispersija yra lengvai atskiedžiama atliekų rūgštimi, turinčia 60% H_2SO_4 vandenyje.

Gaunama skysta vandeninė suspensija-emulsija, kurios sudėtis yra (masės %):

- 20,5% degutas + kitos organinės medžiagos
- 7,0% neorganinės kietosios medžiagos
- 72,5% vanduo + rūgštis.

Ši vandeninė suspensija-emulsija yra lengvai pumpuojama ir išpurškiama į krosnį, kurioje ji sudeginama.

Kaip minėta anksčiau, degutų/šlamų susidarymo šaltiniai yra įvairūs. Rūgštieji degutai/šlamai susidaro reakcijose, kurios naudoja sulfato rūgštį, oleumą (rūkstančiąją sulfato rūgštį) ir sieros trioksidą (SO_3) kaip reaguojančiąją medžiagą, terpę ar katalizatorių. Tipinis procesas, kurio metu naudojama sulfato rūgštis, oleumas ar sieros trioksidas kaip reaguojančioji medžiaga yra sulfoninimo reakcija, kur pastarieji reaguoja su organiniais junginiais, susidarant sulfonrūgštims. Chemijoje ir pramonėje yra žinomi keli organinių sulfonrūgščių pavyzdžiai. Daugeliu atveju sulfoninimui yra naudojamas sulfato rūgšties perteklius, siekiant pilnai panaudoti sulfoninamą organinį junginį, ir sulfato rūgštis taip pat veikia kaip tirpiklis ir reakcijos terpė sulfoninimo proceso metu. Išskyrus pageidaujamą produktą, būtent, sulfonrūgštį, išnaudotąją rūgštį reikia pakrauti ir pašalinti. Tiek sulfoninimo proceso metu, tiek ir po jo, išnaudotosios rūgšties saugojimo metu susidaro degutai/šlamai.

Kitu deguto/šlamo šaltiniu būtų reakcija, kur sulfato rūgštis nėra pirminė reaguojančioji medžiaga, bet veikia kaip reakcijos terpė. Tipiniu tokios reakcijos pavyzdžiu būtų nitrinimo reakcija, kur nitrato rūgštis yra pirminė reaguojančioji

medžiaga, o sulfato rūgštis yra būtina aktyvuoti organinio cheminio junginio reakciją su nitrato rūgštimi. Paprastai nitrinimai atliekami su taip vadinamu nitromišiniu, kuris yra nitrato rūgšties ir sulfato rūgšties mišinys. Ir čia vėl, kaip ir sulfoninime, tiek nitrinimo metu, tiek jau atskyrus nitrojunginį, išnaudotoji rūgštis, turinti sulfato rūgšties ir kitų priemaišų, turi būti regeneruota. Tai yra kitas deguto/šlamo šaltinis.

Aukštos rūšies benzino gamybos procese sulfato rūgštis naudojama kaip katalizatorius reakcijoje, vadinamoje alkiliniu. Alkilinimo procese vyksta "lengvųjų" alkenų, turinčių 3, 4 ir/arba 5 anglies atomus, reakcija su izobutanu, veikiant rūgštiniam katalizatoriui. Paprastai alkenai yra propilenas, 2-butenas ir 2-metilbutenas, o dominuojantys produktai yra 2,4-dimetilpentano, 2,2,4-trimetilpentano ir 2,2,5-trimetilpentano mišinys. Čia vyksta ir lygiagrečiosios šalutinės reakcijos, kurios duoda polimerizacijos produktus. Atskyrus benzina, išnaudotoji rūgštis (paprastai žinoma kaip "alki spent", norint pažymėti išnaudotosios rūgšties kilmę) yra perkeliama į saugojimo rezervuarus ir tuomet transportuojama sulfato rūgšties regeneravimui. Yra žinoma, kad degutai susidaro alkilinio reakcijos metu ir yra linkę susikaupti saugojimo rezervuaruose ir transportavimo konteneriuose.

Sulfato rūgšties, esančios aukščiau minėtų procesų degutuose ir šlamuose, koncentracija paprastai svyruoja nuo 15% iki 90%, geriau nuo 20% iki 80%. Paprastai degute/šlame yra nuo 20% iki 80% sulfato rūgšties, nuo 10% iki 35% vandens, nuo 1% iki 30% nešiklio, tokio kaip dizelis, ksilenas ar kiti organiniai chemikalai, ir nuo 10% iki 55% anglinės medžiagos, paprastai tokios kaip degutas. Degutų/šlamų klampumas gali būti nuo 2000 iki daugiau nei 10000 centipauzų.

Pirmasis šiame išradime minimas komponentas yra neorganinė rūgštis. Neorganinė rūgštis, naudojama šiame išradime, yra stiprioji rūgštis, tokia kaip sulfato rūgštis (H_2SO_4). Tinkama naudoti yra bet kokia randama prekyboje sulfato rūgštis. Paprastai tai gali būti bet kokios koncentracijos rūgštis - 77,7%, 93,2%, 99%, 100%, 104,5%, 109% ir 114,6%. Trys pastarosios koncentracijos komerciškai žinomos kaip 20%, 40% ir 65% oleumai. Naudojamos rūgšties koncentracija gali varijuoti priklausomai nuo ruošiamo apdoroti deguto rūšies.

Gali būti panaudotos koncentracijos žemesnės nei 77,7%, pavyzdžiui, žemesnės nei 76% ar 70%, arba dar žemesnės. Paprastai tinkamiausia koncentracija naudoti procese yra 93% sulfato rūgštis. Vietoje sulfato rūgšties gali būti panaudota fosfato rūgštis. Gali būti naudojami sulfato ir fosfato rūgščių mišiniai.

Antrasis išradime minimas komponentas yra paviršinio aktyvumo agentas, kitaip čia dar vadinamas "plovikliu". Tinkami naudoti plovikliai yra nejoniniai plovikliai, katijoniniai plovikliai, amfoteriniai (įskaitant cviterjoninius) plovikliai, anijoniniai plovikliai ir jų mišiniai. Amfoteriniai plovikliai nėra tinkami naudoti su rūgščiaisiais degutais/šlamais, ypačiai - su išnaudotosios sulfato rūgšties degutais/šlamais. Geriau, kuomet ploviklis yra suderinamas su rūgštine terpe, ir dar geriau, kuomet jis taip pat yra stabilus nerūgštinėje terpėje. Suderinamumas yra nustatomas bet kokios reakcijos tarp ploviklio ir rūgšties ir deguto sistemos nebuvimu ir taip pat suskystinto deguto stabilumu, priklausančiu nuo ploviklio sistemos panaudojimo. Yra leistina tam tikro lygio reakcija ir tai yra specialisto kompetencijos ribose nustatyti suderinamumą.

Tinkami plovikliai yra: mišrūs oktil/decilalkoholiai, kurie yra etoksilinti ir propoksilinti, nonilfenoksipoli(etilenoksi)etanolis, polietoksilintas lajaus aminos, izopropilaminalkilarilsulfonatas, dinonilfenoksipoli(etilenoksi)etanolis, etoksilinto ir propoksilinto lajaus amino mišiniai ir visų šių komponentų mišiniai. Amfoteriniai plovikliai, kurie gali būti panaudoti, yra: natrio lauriminodiprionatas, kokamidopropilbetainas, kokoamfohidroksipropilo sulfonatas ir jų mišiniai. Priklausomai nuo degutų sudėties yra parenkamas tinkamas ploviklis ir eksperimentiškai patikrinamas deguto mišinio stabilumas (drebutėjimas, šilumos išsiskyrimas ir reakcija su deguto komponentais) rūgštinėje sistemoje.

Tinkamiausi naudoti yra plovikliai, kurių HLB yra mažiausiai 10, ar jų mišiniai. Joniniai plovikliai, kurių HLB yra didesnis nei 20, taip pat tinka.

Naudingi nejoniniai plovikliai yra, pavyzdžiui, etileno oksido su hidrofobine liekana kondensatai, kurių hidrofiliškumo/lipofiliškumo balansas (HLB) yra tarp 8 ir 16, ir, geriau, tarp 10 ir 12,5. Tokie plovikliai yra pirminių ir antrinių alifatinių alkoholių, turinčių nuo 8 iki 24 anglies atomų arba su tiesia, arba su šakotąja grandinės konfigūracija, kondensacijos produktai, kuriuose yra nuo 2 iki 40, geriau nuo 2 iki 9, molekulių etileno oksido vienam alkoholio molekuliui.

Geriausiu atveju alifatinis alkoholis turi tarp 9 ir 18 anglies atomų ir yra etoksilintas 3-12 molių etileno oksido vienam alifatinio alkoholio moliui.

Tinkami nejoniniai plovikliai, kurių HLB yra mažiausiai 10, gali būti parinkti, pavyzdžiui, iš alkoksilintų riebalų rūgščių, polialkoksilintų alkilfenolių, polialkoksilintų riebalų alkoholių, polialkoksilintų ar poliglicerolintų riebiųjų amidų, poliglicerolintų alkoholių ir α -diolių ar etileno oksido/propileno oksido blokinių kopolimerų, o tai pat alkilgliukozidų, alkilpoligliukozidų, sacharozės eterių, sacharozės esterių, sacharozės gliceridų ar sorbito esterių.

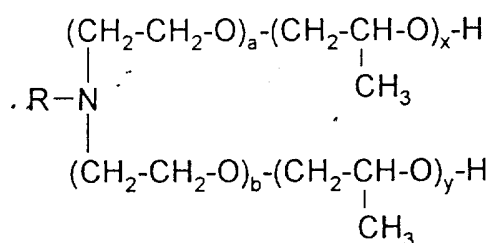
I kitų tinkamų ploviklių sudėty įeina 6-12 anglies atomų alkilo fenolių kondensacijos produktai, turintys nuo 3 iki 30, geriau - nuo 4 iki 14 molių etileno oksido. Tokių korporacijos Rhone-Poulenc ploviklių prekių ženklai yra Igepal CO 430, Igepal CO 530, Igepal CO 630, Igepal CO 720 ir Igepal CO 730. Dar kiti tinkami nejoniniai plovikliai yra aprašyti JAV patente Nr. US 3 976 586. Būtina šio patento dalis pridedama kaip literatūros šaltinis.

Kiti tinkami naudoti nejoniniai plovikliai yra korporacijos Rhone-Poulenc produktai, kurių prekių ženklai yra Antaroz TA 4400 ir Antarox BL 240.

I tinkamų naudoti katijonių ploviklių sudėty įeina imidazolinių ketvirtiniai junginiai, dialkilo ketvirtiniai dariniai ir benzilo ketvirtiniai dariniai, o taip pat amino oksidai, riebalų imidazolinai ir etoksilinti aminorai.

Tinkami naudoti katijoniniai plovikliai yra etoksilinti lajus aminorai, atskleisti JAV patente Nr. US 5 409 574, paskelbtame 1995 m. balandžio 25 d., Rezac et al., kurio būtina dalis pridedama kaip literatūros šaltinis.

Išradime naudojami etoksilintų ploviklių propoksilinti riebieji aminorai gali būti atvaizduoti bendrąja suvidurkinta formule:



kur R išreiškia angliavandenilių grupes, turinčias vidutiškai tarp 1-30 anglies atomų, a ir b išreiškia nuo 0 iki 50 molių etileno oksido (EO), x ir y išreiškia nuo 0

iki 20 molių propileno oksido (PO), a, b, x ir y suma yra mažiausiai 2, geriau nuo 6 iki 22, yra suprantama, kad a, b, x, ir y išreiškia vidutines skaitmenines reikšmes, o formulė išreiškia vidurkį; įvairios grupės yra išdėstytos nepriklausomai kiekvienoje amino pakaito grandinėje, pavyzdžiui, EO-PO-EO, EO-EO-EO, PO-PO-PO, EO-PO-PO, PO-EO-PO ir pan.

Angliavandenilių grupės gali būti alifatinės arba aromatinės, alifatinės gali būti linijinės, šakotosios ar ciklinės prigimtys, ir gali sutapti ar skirtis riebalų radikalais, kurie yra įvairaus grandinės ilgio medžiagų kompozitas. Alifatinis angliavandenilio radikalas gali turėti etilenes nesočias grupes. Geriausiu atveju alifatinės grupės parenkamos iš alkilo grupių ir pakeistų alkilo grupių, tokių kaip ilgagrandės alkilo grupės, turinčios nuo 6 iki 30, geriau nuo 6 iki 22 anglies atomų, tokios kaip stearilas, laurilas, oleilas, cetilas, tridecilas, tertradecilas, heksadecilas, dodecilas, oktadecilas, nonadecilas, lajaus, kokoso, sojos, miristilo ir kitų natūralių riebalų radikalai iš gyvūnų, žuvies, daržovių ir aliejaus šaltinių (kokoso aliejus, palmių aliejus, babasu aliejus, rapsų aliejus, saulėgrąžų aliejus ir pan.) ar jų pakeistos grupės, gautos iš natūralių ar sintetinių šaltinių. Šie cheminiai junginiai gali būti pailiuostruoti kokamino etoksilato propoksilatu, laurilamino etoksilato propoksilatu, lajaus amino etoksilato propoksilatu, oleilamino etoksilato propoksilatu, steirilamino etoksilato propoksilatu, miristilamino etoksilato propoksilatu, cetilamino etoksilato propoksilatu ir pan.

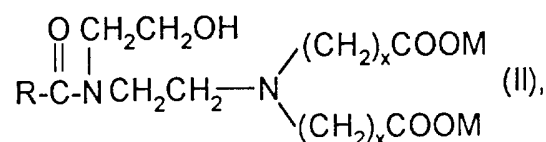
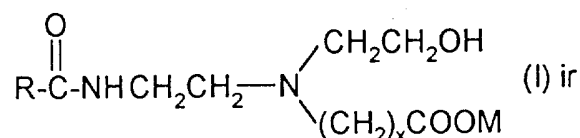
Tinkamiausi katijoniniai plovikliai, kurių HLB yra mažiausiai lygus 10, gali būti parinkti iš alifatinių ar aromatinių riebiųjų aminių, alifatinių riebiųjų amidų ar ketvirtinių amonio darinių.

Prekyboje esantys katijoniniai plovikliai yra RHODAMEEN® PN 430, RHODAMEEN® VP-532/SPB ir RHODAMEEN® etoksilinti riebieji aminai, ALKAQUAT® ir RHODQUAT® katijoniniai ketvirtiniai, RHODAMOX® amino oksidai ir MIRAMINE® katijoniniai imidazolinai bei riebiųjų aminių kondensatai, parduodami Rhone-Poulenc Inc., Cranbury, New Jersey.

Tinkamų amfoterinių ploviklių pavyzdžiai yra alkilamfokarboksiglicinų ir alkilamfokarboksipropionatų, alkilamfodipropionatų, alkilamfodiacetatų, alkilamfoglucinų ir alkilamfopropionatų, kuriuose alkilas išreiškia alkilo grupę, turinčią nuo 6 iki 20 anglies atomų šarminių metalų, žemės šarminių metalų,

amonio ar pakeistos amonio druskos. Kitais tinkamais amfoteriniais plovikliais yra alkiliminopropionatai, alkiliminodipropionatai ir alkilamfopropilsulfonatai, turintys tarp 12 ir 18 anglies atomų; alkilbetainai ir amidopropilbetainai, alkilsultainai ir alkilamidopropilhidroksisultainai, kuriuose alkilas reiškia alkilo grupę, turinčią nuo 6 iki 20 anglies atomų.

Ypatingai naudingais amfoteriniais plovikliais yra ir monokarboksilatai, ir dikarboksilatai, kurių formulės yra:



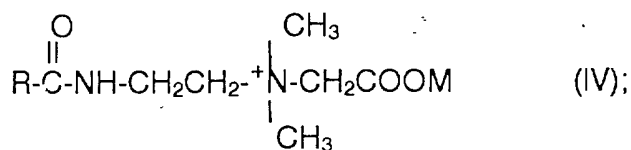
kuriuose R yra 6-20 atomų alkilo grupė, x yra 1 arba 2, o M yra vandenilis ar natriis. Ypatingai tinkami yra šių struktūrų junginių mišiniai.

Kitos aukščiau minėtų amfoterinių ploviklių formulės yra:

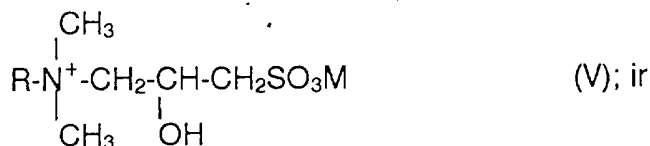
Alkilbetainai



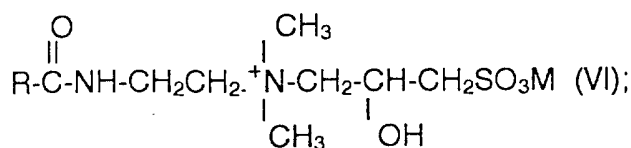
Amidopropilbetainai



Alkilsultainai



Alkilamidopropilhidroksisultainai



kur R yra 6-20 anglies atomų alkilo grupė, o M yra kalis, natriis ar vienvaleintis katijonas.

Iš aukščiau išvardintųjų ploviklių labiausiai rekomenduotini yra alkilamfokarboksiglicinaty ir alkilkarboksipropionaty, alkilamfodipropionaty, alkilamfodiacetaty, alkilamfoglicinaty, alkilamfopropilsulfonaty ir alkilamfopropionaty, kuriuose alkilas reiškia alkilo grupę, turinčią nuo 6 iki 20 atomų, šarminių metalų druskos. Dar labiau tinkami yra junginiai, kuriuose alkilo grupė yra kokoso aliejaus ar laurilo grupė, pavyzdžiui, kokoamfodipropionatas. Tokių parduodamų korporacijos Rhone-Poulenc kokoamfodipropionato ploviklių prekių ženklai yra MIRANOL C2M-SF CONC. ir MIRANOL FBS. Kiti naudingi komerciniai amfoteriniai plovikliai yra:

kokoamfoacetatas (prekių ženklai MIRANOL ULTRA C-32 ir MIRAPON FA),

kokoamfopropionatas (prekių ženklai MIRANOL CMSF CONC. ir MIRAPON FAS),

kokoamfodiacetatas (prekių ženklai MIRANOL C2M CONC. ir MIRAPON FB),

lauroamfoacetatas (prekių ženklai MIRANOL NM CONC. ir MIRAPON LA),

lauroamfodiacetatas (prekių ženklai MIRANOL H2M CONC. ir MIRAPON LB),

lauroamfodipropionatas (prekių ženklai MIRANOL H2M-SF CONC. ir MIRAPON LBS),

lauroamfodiacetas, gautas iš lauro ir miristo rūgščių mišinio, (prekės ženklas MIRANOL BM CONC.), ir

kokoamfopropilsulfonatas (prekės ženklas MIRANOL CS CONC.)

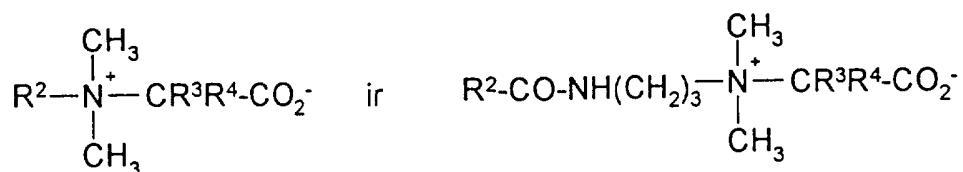
kaproamfodiacetatas (prekės ženklas MIRANOL C2M CONC.)

kaproamfoacetatas (prekės ženklas MIRANOL SM CONC.)

kaproamfodipropionatas (prekės ženklas MIRANOL S2M-SF CONC.), ir

stereoamfoacetatas (prekės ženklas MIRANOL DM).

Taip pat naudingi yra betainai ir amidobetainai, kurie yra cheminiai junginiai, turintys bendrąją formulę:



atitinkamai, kuriuose R^2 yra C_8 - C_{22} alkilas arba alkenilas; R^3 yra H arba C_1 - C_4 alkilas; ir R_4 yra H arba C_1 - C_4 alkilas.

Tinkami betainai yra alkilbetainai, tokie kaip kokodimetilkarboksietilbetainas, laurildimetilkarboksietilbetainas, laurildimetilalfakarboksietilbetainas, cetildimetilkarboksietilbetainas, lauril-bis-(2-hidroksietil)karboksietilbetainas, stearyl-bis-(2-hidroksi-propil)karboksietilbetainas, oleildimetil-gama-karboksipropilbetainas ir lauril-bis-(2-hidroksipropil)-alfa-karboksietilbetainas. Taip pat tinka sulfobetainai, kurie gali būti kokodimetil-sulfopropilbetainas, stearyl-dimetilsulfopropilbetainas, laurildimetilsulfoetilbetainas, lauril-bis-(2-hidroksi-etil)sulfopropilbetainas ir jų mišiniai. Ypatingai tinkamoje kompozicijoje panaudotas kokoamidopropilbetainas.

Tinkamiausi amfoteriniai (įskaitant cviterjoninius) ploviklius, kurių HLB yra mažiausiai 10, gali būti parinkti iš betainų ir jų darinių, sultainų ir jų darinių, lecitinų, imidazolino darinių, glicinatų ir jų darinių, amidopropionatų ar riebiųjų aminių oksidų.

Naudingi anijoniniai plovikliai yra bet kokie žinomi hidrofobai, prijungti prie karboksilato, sulfonato, sulfato ar fosfato polinės solubilizuojančios grupės, įskaitant druskas. Tokių ploviklių druskomis gali būti natrio, kalio, kalcio, magnio, bario, geležies, amonio ir amino druskos.

Tokių anijoninių ploviklių pavyzdžiai yra tirpios vandenyje alkilbenzeno sulfonatų druskos, turinčios tarp 8 ir 22 anglies atomų alkilo grupėje, alkilo eterio sulfatai, turintys tarp 8 ir 22 anglies atomų alkilo grupėje, šarminis metalas, amonio ir alkanolamonio druskos ar organiniai sulfato rūgšties reakcijos produktai, turintys savo molekulėje alkilo ar alkarilo grupę, turinčią nuo 8 iki 22 anglies atomų, ir sulfonrūgšties ar sulfato rūgšties esterio grupę.

Tinkami anijoniniai plovikliai, kurių HLB yra mažiausiai 10, gali būti parinkti iš šarminių metalų alkilbenzensulfonatų, alkilsulfatų, alkileterio sulfatų, alkilarileterio sulfatų, dialkilsulfosukcinatų, alkilfosfatų ar eterio fosfatų.

Ypatingai rekomenduotini yra linijiniai natrio ar kalio alkileterių sulfatai, susintetinti sulfatinant aukštesniuosius alkoholius, turinčius tarp 8 ir 18 anglies atomų ir nuo 2 iki 9 molių etileno oksido. Kitas anijoninis ploviklis yra alkilbenzeno sulfonatas, kuriame alkilo grupė turi nuo 9 iki 15, geriau - nuo 11 iki 13 anglies atomų tiesioje ar šakotoje grandinėje, geriausiai - linijinėje tiesioje grandinėje, turinčioje vienuolikos anglies atomų vidutinę alkilo grupę.

Gali būti panaudoti anijoninių ploviklių mišiniai, įskaitant alkilo ar alkilarilo sulfonato ir sulfato ploviklius. Tokius mišinius sudaro alkilbenzeno sulfonatų, turinčių nuo 9 iki 15, geriau nuo 11 iki 13 anglies atomų, šarminių metalų druskų, geriausiai natrio druskų, mišinys su alkilsulfato ar alkiletoksisulfato, turinčio nuo 10 iki 20, geriau nuo 12 iki 18 anglies atomų ir vidutinį etoksilinimą nuo 2 iki 4, šarminio metalo, geriausia natrio, druska.

Anijoniniai plovikliai, kurie gali būti pasirinkti, yra: linijiniai alkilbenzeno sulfonatai, tokie kaip dodecilbenzeno sulfonatai, decilbenzeno sulfonatai, undecilbenzeno sulfonatai, tridecilbenzeno sulfonatai, nonilbenzeno sulfonatai ir jų natrio, kalio, amonio, trietanolamonio ir izopropilamonio druskos. Tinkamas anijoninis ploviklis yra linijinis izopropilamino dodecilbenzeno sulfonatas; vieno iš jų, parduodamo Rhone-Poulenc Inc., prekės ženklas yra Rhodacal® IPAM. Tinkama sulfonato druska yra natrio dodecilbenzeno sulfonatas. Tokių chemikalų, parduodamų Stepan Chemicals of Northfield, Illinois, prekės ženklas yra Biosoft 100. Kiti anijoniniai plovikliai yra polietoksilinti alkoholių sulfatai, pavyzdžiui, Shell Chemical Company produktas, kurio prekės ženklas yra Neodol 25-3S. Kitų anijoninių ploviklių pavyzdžiai pateikti JAV patente US 3 976 586. Šio patento būtina dalis pridedama kaip literatūros šaltinis.

Nebūtiną komponentą yra nešiklis, skirtas įjungti ploviklį į degutą/šlamą. Nešiklis gali būti vandeninis ar organinis ir geriausiu atveju parinktas iš grupės, susidedančios iš vandens, dyzelinės frakcijos, ksileno, metilizobutylketono, neorganinės rūgšties (pavyzdžiui, sulfato rūgšties) ir dimetilsulfoksido. Jis naudojamas palengvinti ploviklio įjungimą, užtikrinti mišinio stabilumą ir efektyvų deguto/šlamų pašalinimą iš konteinerių. Tinkamiausi nešikliai yra vanduo, dyzelinė frakcija, ksilenas ir jų mišiniai, pats geriausias yra dyzelinė frakcija.

Kitas nebūtinamas komponentas yra suspenduojantis agentas, toks kaip guaro derva, gali būti panaudotas polisacharido mišinys ar kitas panašiai veikiantis polimeras. Tinkama guaro derva yra Rhone-Poulenc Inc. produktas, kurio prekės ženklas yra Jaguar®.

Šio išradimo būdas gali apimti rūgštis ir ploviklio įdėjimą į konteinerį/indą, turintį deguto/šlamo. Rekomenduotina ploviklį ir rūgštį sumaišyti prieš įdedant juos į konteinerį/indą. Kitas būdas yra įdėti ploviklį, iš anksto sumaišytą su nešikliu, ir atskirai įdėti rūgštį. Kuomet ruošiamo suskystinti deguto/šlamo rūgštingumas yra didesnis nei 20%, geriau nei 30%, dar geriau nei 40% ir geriausiai nei 50%, pakanka jau esančios degute rūgštis ir nebereikia papildomai įdėti rūgštis, ir ploviklis su degute esančia rūgštimi veiks pakankamai efektyviai ir suskystins degutą/šlamą bei išvalys konteinerį/indą. Suskystinti degutą/šlamą reiškia padaryti mišinį pumpuojamu/takiu.

Gali būti panaudotas mechaninis maišymas ir/arba išorinė recirkuliacija. Tačiau mechaninis maišymas ir/arba išorinė recirkuliacija nėra būtini. Ploviklis, rūgštis ir degutas/šlamas gali būti sąlytyje ir jame paliekamas tol, kol suskystėja.

Antrasis šio išradimo įgyvendinimas/būdas yra pritaikomas rūgštiesiems degutams/šlamams ir nerūgštiesiems degutams/šlamams. Jis rekomenduojamas naudoti su rūgščiaisiais degutais/šlamais. Netikėtai, šio išradimo būdu degutas/šlamas pašalinamas iš konteinerių/indų visiškai, t.y. 90%, geresniu atveju - 95% ir geriausiu atveju - visu 100%.

Ploviklis sumaišomas su rūgštimi, geriausia - sulfato rūgštimi, temperatūriniame intervale nuo 60°F(16°C) iki 150°F(66°C), geriau - nuo 75°F(24°C) iki 100°F(38°C). Labai aukštos temperatūros nenaudojamos, nes jos gali sukelti kietų anglies medžiagų anglėjimą. Aukščiausios rekomenduotinos temperatūros, nesukeliančios jokio žymaus anglėjimo, yra 150°F(66°C).

Saugojimo rezervuarų ir transportavimo konteinerių visiško išvalymo nuo šlamų ir degutų būdas pagal šį išradimą apima deguto/šlamo kontaktavimą su 75-90% koncentracijos sulfato rūgštimi nuo 60°F iki 150°F temperatūroje; ploviklio įjungimą į deguto/šlamo/sulfato rūgštis mišinį, esant jo koncentracijai intervale nuo 0,2 iki 7,5 masės % galutinio mišinio, ir, bet nebūtinai,

kontaktuojant degutą/šlamą su dyzeline frakcija, ksilenu, vandeniu ar kitu nešikliu. Toliau, šis išradimas susijęs su būdu, kuriame kontaktavimas atliekamas mechaniniu maišymu ir/arba išorine recirkuliacija į rezervuarą, arba rūgšties/ploviklio mišinį įvedant į siurblio įsiurbimo pusę ir recirkuliuojant per rezervuarus/transportavimo konteinerius per antgalius ar angas rezervuaro/transporto konteinerių viršuje ar šonuose.

Žemiau pateikti pavyzdžiai skirti geriau aprašyti išradimą, neapribojant, tačiau, jo idėjos. Jie yra skirti tik iliustruoti išradimą, ir savaime suprantama, kad įmanomi pakeitimai ir variacijos, nepateikti žemiau. Tokie pakeitimai, kurie iš esmės materialiai nepakeičia proceso, receptūrų ar funkcijos, laikytini išradimo dvasios ir erdvės ribose, kaip tai išdėstyta žemiau duodamoje apibrėžtyje.

1 PAVYZDYS

Šiame pavyzdyje degutas pašalintas iš geležinkelio cisternos, pilnos deguto. Deguto pašalinimas rankiniu būdu, iškertant angą, yra per brangus, ir kitas pasirinkimas būtų pašalinti jį iš cisternos į saugyklą žemėje. Išnaudotosios rūgšties degutas, minimas šiame išradime, susidarė gamykloje, kuri gamina specialius chemikalus ir naudoja sulfato rūgštį sulfoninimo procese. Proceso metu, be kitų organinių medžiagų, taip pat naudojamas ksilenas. Pasibaigus procesui, išnaudotoji rūgštis perkeliama į geležinkelio cisterną transportuoti į sulfato rūgšties regeneravimo įrenginį. Geležinkelio cisterna buvo patikrinta ir buvo rasti trys sluoksniai medžiagos. Degutas pasiskirstęs tarp trijų sluoksnių. Laboratorinės geležinkelio cisternos turinio analizės metu buvo rastas degus viršutinis sluoksnis, turintis ksileno, ir sunkiai pašalinamas deguto sluoksnis, kuris yra dominuojantis sluoksnis. Remiantis šiuo įvertinimu, geležinkelio cisterna valoma sekančiu būdu: naudojamas periodinis procesas. Naudojama dviejų koncentracijų sulfato rūgštis. Prekyboje esanti 93% koncentracijos sulfato rūgštis naudojama sumaišymui su degutu ir 78% koncentracijos sulfato rūgštis naudojama praplauti perdavimo liniją. RHODACAL IPAM anijoninis ploviklis (tiekiamas Rhone-Poulenc Inc., Cranbury, New Jersey) naudojamas sumaišymui su degutu. 66 dalys 93% koncentracijos sulfato rūgšties įdedama į periodinio maišymo rezervuarą su maišikliu. Po to seka 0,8 dalių RHODACAL IPAM (linijinis izopropilamino dodecilbenzeno sulfonatas) įvedimas. Tuomet 100 dalių deguto

turinčio sluoksnio perkeliama iš geležinkelio cisternos, esant azoto slėgiui apie 50 psig, į maišymo rezervuarą, turintį 93% koncentracijos sulfato rūgštis ir ploviklio. Po to geležinkelio cisterna praplaunama 35 dalimis 78% koncentracijos sulfato rūgštimi ir gautasis tirpalas taip pat perkeliamas suslėgtu azotu į maišymo rezervuarą. Tai praplauna perdavimo linijas. Rezervuaro turinys yra maišomas apie vieną valandą. Tuomet rezervuaro turinys perduodamas į geležinkelio cisterną transportuoti į sulfato rūgštis regeneravimo įrenginį. Gautoji suskystinta išnaudotoji rūgštis yra stabili ir degutas neatsiskiria po to sekančio transportavimo metu. Geležinkelio cisterna yra visiškai išvalyta.

2 PAVYZDYS

Šiame pavyzdyje išdėstytu būdu degutas yra pašalintas iš 25000 galonų talpos (14 pėdų pločio, 22 pėdų aukščio) saugojimo rezervuaro, kuris naudojamas saugoti išnaudotąją alkoholio proceso metu cheminės gamybos įrenginyje sulfato rūgštį. Šiame įrenginyje proceso metu susidaro šiek tiek deguto. Šis degutas kartu su išnaudotąja rūgštimi sukaupiamas saugojimo rezervuare. Praėjus daugiau nei 18 mėnesių, degutas susikaupia neliečiamame rezervuaro taške. Šio išradimo būdas naudojamas išvalyti ir apžiūrėti rezervuarą, kadangi rezervuaro apžiūros yra beprasmės, jei jo paviršius padengtas degutu. Paimamas deguto bandinys ir analizuojamas. Rezervuare yra apie 37% sulfato rūgštis, apie 20% vandens ir likusioji dalis yra nežinomos sudėties anglinė medžiaga. Klampumas yra daugiau kaip 10000 centipuazų, matuojant Brookfield viskozimetru. Rezervuare esanti laisvoji rūgštis išsiurbiamą iš rezervuaro, paliekant rezervuare degutą ir nedidelį kiekį laisvosios rūgštis. Ryšium su deguto kilme ir tuo faktu, kad jo sudėtyje yra 37% sulfato rūgštis, papildomai įdėti sulfato rūgštis nebūtina. Dyzelinė frakcija yra naudojama kaip nešiklis palengvinti deguto maišymą su plovikliu. Atitinkamai apie 5 dyzelinės frakcijos dalys yra sumaišomos maišymo rezervuare maždaug su 1 dalimi dinonilfenoksi(etileneoksi)etanolio ploviklio (komerciškai žinomas kaip IGEPAL CO 630, tiekiamas Rhone-Poulenc Inc.). Dyzelinės frakcijos - ploviklio mišinys įvedamas į rezervuaro vidų recirkuliacijos siurbliu. Naudojamus kiekius sudaro 94 dalys deguto, apdorojamo 5 dalimis dyzelinės frakcijos ir 1 dalimi ploviklio. Skystis iš rezervuaro recirkuliuojamas į rezervuarą. Šis recirkuliacijos procesas

tęsiamas tol, kol klampumas taps mažesnis nei 800 centipuazų. Po to rezervuaro turinys perkeliamas į autocisternas. Rezervuaro apžiūros metu nustatyta, kad degutas pašalintas visiškai.

3 PAVYZDYS

Šiame pavyzdyje aprašytu būdu degutas, susidaręs panašaus alkoholio proceso, aprašyto 2 pavyzdyje, metu, yra pašalintas iš geležinkelio cisternos. Šiame pavyzdyje deguto pašalinimas yra atliktas be mechaninio maišymo ar išorinės recirkuliacijos. Pašalinimas yra atliktas, laikant degutą kartu su ploviklio-nešiklio mišiniu. Čia yra žymi deguto sluoksnio flotacija išnaudotosios rūgšties paviršiuje. Iš pradžių laisvoji rūgštis iš geležinkelio cisternos yra perkeliama oro slėgio pagalba. Maždaug 750 galonų dyzelinės frakcijos, trys 55 galonų talpos būgnai polietoksilinto lajaus amino ploviklio (komerciškai žinomo kaip RHODAMEEN PN 430, tiekiamo Rhone-Poulenc Inc.) yra įdedama ir sumaišoma. Pusė dyzelinės frakcijos - ploviklio mišinio yra perkeliama į geležinkelio cisterną su degutu. Po to į geležinkelio cisterną pridedama 93% koncentracijos sulfato rūgšties. Visas turinys paliekamas stovėti 24 valandas. Per šį laiką degutas suskystėja. Įkrova išsiurbiama į saugojimo rezervuarą sulfato rūgšties regeneracijai. Likusioji pusė dyzelinės frakcijos - ploviklio mišinio perkeliama į geležinkelio cisterną, kur dar liko netirpmenys, pridedant daugiau 93% koncentracijos sulfato rūgšties. Geležinkelio cisternos turinys paliekamas stovėti dar 24 valandas ir tuomet perpumpuojamas į saugojimo rezervuarą. Šio proceso metu degutas visiškai ištirpinamas/suskaidomas į pumpuojamas daleles ir pašalinamas iš geležinkelio cisternos.

4 PAVYZDYS

227000 galonų talpos saugojimo rezervuare per septynis mėnesius susikaupė beveik 10 pėdų storio deguto sluoksnis išnaudotosios sulfato rūgšties, saugomos rezervuare, paviršiuje. Atitinkamai, laisvoji rūgštis, esanti apatiniame sluoksnyje, nudrenuota iš rezervuaro ir perkelta į kitą rezervuarą regeneracijai. Taip deguto sluoksnis nuleidžiamas į rezervuaro apačią. 93% koncentracijos sulfato rūgštis įvedama į rezervuarą iš viršaus, naudojant išcentrinį siurbį, santykiu: dvi dalys 93% koncentracijos sulfato rūgšties vienai daliai deguto. Isopropilamino alkilarilsulfonato ploviklis (RHODACAL IPAM,

tiekiamas Rhoe-Poulenc Inc.) įvedamas į siurblio siurbimo pusę ir toliau į rezervuarą virš deguto-sulfato rūgšties sluoksnio santykiu: 0,013 dalys ploviklio vienai daliai deguto. Recirkuliacija tęsiama maždaug 48 valandas, per kurias periodiškai patikrinamas deguto skystinimas sluoksnyje, įterpiant strypą iš rezervuaro viršaus. Kuomet nustatomas deguto suskystinimas, rezervuaro turinys perkeliamas į saugojimo rezervuarą sulfato rūgšties regeneracijai. Patikrinus rezervuarą rasta, kad jis švarus ir jame nėra deguto.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Vandeninės deguto suspensijos-emulsijos paruošimo būdas, besiskiriantis tuo, kad jis apima mišinio (M), susidedančio iš:
 - klampios deguto kompozicijos, sudarytos mažiausiai iš vieno deguto, neorganinių kietųjų medžiagų ir, nebūtinai, vandens,
 - vandens (V),
 - mažiausiai vieno paviršinio aktyvumo agento (PA), kurio HLB yra mažiausiai 10, ir, nebūtinai, mažiausiai vieno tirpaus vandenyje tirštinančio polimero (TVP), kurio molekulinė masė didesnė nei 10000, kuriame sudedamųjų dalių (V), (PA) ir nebūtino komponento (TVP) santykiniai kiekiai yra tokie, kad mišinio (V) + (PA) + nebūtinai (TVP) klampumas yra lygus arba didesnis nei viena dešimtoji šio deguto klampumo, sumaišymo stadiją.
2. Būdas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad jis turi dar ir gauto mišinio skiedimo vandeniu ar mažiausiai vienu vandeniniu rūgšties tirpalu stadiją.
3. Būdas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad sudedamųjų dalių (V), (PA) ir, nebūtino komponento (TVP) santykiniai kiekiai yra tokie, kad mišinio (V) + (PA) + nebūtinai (TVP) klampumas yra lygus ar didesnis nei šio deguto klampumas.
4. Būdas pagal 3 punktą, besiskiriantis tuo, kad ši klampi deguto kompozicija susideda iš:
 - nuo 2 iki 70 masės % deguto;
 - nuo 5 iki 50 masės % neorganinių kietųjų medžiagų; ir
 - nuo 0 iki 70 masės % vandens.
5. Būdas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad šio deguto klampumas yra mažiausiai lygus 3 Pa.s.

6. Būdas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad mišinys (M) be klampios deguto kompozicijos dar papildomai turi (100 deguto masės dalių):
- nuo 30 iki 200 masės dalių vandens (V), ir
 - nuo 2 iki 20 masės dalių mažiausiai vieno paviršinio aktyvumo agento (PA) arba nuo 0,5 iki 10 masės dalių mažiausiai vieno paviršinio aktyvumo agento (PA) ir nuo 0,001 iki 15 masės dalių mažiausiai vieno tirpaus vandenyje tirštinančio polimero (TVP) mišinio.
7. Būdas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad paviršinio aktyvumo agentą (PA) parenka iš grupės, susidedančios iš: nejoninių, anijoninių, katijoninių, cviterjoninių ar amfoterinių paviršinio aktyvumo agento(ų) ir jų mišinių, turinčių HLB lygų mažiausiai 10.
8. Būdas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad tirpaus vandenyje tirštinančio polimero (TVP) tirpumas vandenyje yra mažiausiai 50%, ir jis gali būti parinktas iš grupės, susidedančios iš: poli(vinilalkoholio)ių, poli(etilenglikolio)ių, polivinilpirolidonų, poli(šarminio metalo akrilato)ų, karageninų, alginatų, ksantano dervos, karboksimetilceliuliozių, metilceliuliozių, hidroksipropilceliuliozių ar hidroksietilceliuliozių ir jų mišinių.
9. Būdas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad maišymas yra vykdomas įvedant klampią deguto kompoziciją į vandens (V) + paviršinio aktyvumo agento (PA) + nebūtino tirpaus vandenyje tirštinančio polimero (TVP) mišinį, ir po to maišoma maždaug nuo 10 iki 50°C temperatūroje.
10. Būdas pagal 9 punktą, besiskiriantis tuo, kad jis turi dar ir skiedimo vandeniu ar mažiausiai vienu vandeniniu rūgšties tirpalu stadiją.
11. Būdas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad maišymas yra vykdomas įpilant vandenį (V) į visos ar dalies klampios deguto kompozicijos + paviršinio aktyvumo agento (PA) + nebūtino tirpaus vandenyje tirštinančio polimero (TVP) mišinį, ir po to maišoma maždaug nuo 10 iki 50°C temperatūroje, ir

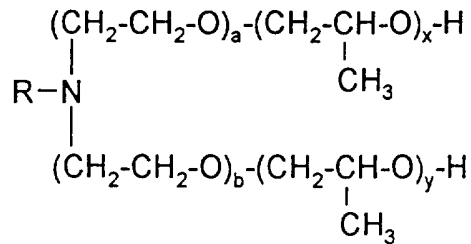
likęs klampios deguto kompozicijos kiekis, jeigu toks yra, įvedamas į mišinį, susiformavus "alyva-vandenyje" tipo emulsijai, tęsiant maišymą.

12. Būdas pagal 11 punktą, besiskiriantis tuo, kad jis turi dar ir skiedimo vandeniu ar mažiausiai vienu vandeniniu rūgšties tirpalu stadiją.
13. Būdas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad maišymo operacija vykdoma maišytuve, turinčiame maišiklį, kurio mobilioji dalis sukasi ne didesniu kaip 2500 aps/min greičiu, esant linijiniam mobiliosios dalies galo greičiui ne daugiau kaip 20 m/s.
14. Būdas pagal 13 punktą, besiskiriantis tuo, kad mobiliosios dalies galo linijinio greičio ir atstumo tarp mobiliosios dalies galo ir maišytuvo sienelės santykis yra mažesnis nei 50000 s^{-1} .
15. Būdas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad maišymo operacija vykdoma maišytuve, turinčiame maišiklį, kurio mobiliosios dalies galas sukasi ne didesniu kaip 1500 aps/min greičiu, esant linijiniam mobiliosios dalies galo greičiui ne daugiau kaip 5 m/s.
16. Būdas pagal 15 punktą, besiskiriantis tuo, kad mobiliosios dalies galo linijinio greičio ir atstumo tarp mobiliosios dalies galo ir maišytuvo sienelės santykis yra mažesnis nei 10000 s^{-1} .
17. Būdas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad kad maišymo operacija vykdoma maišytuve, turinčiame maišiklį, kurio mobiliosios dalies galas sukasi ne didesniu kaip 500 aps/min greičiu, esant linijiniam mobiliosios dalies galo greičiui ne daugiau kaip 2,5 m/s.
18. Būdas pagal 17 punktą, besiskiriantis tuo, kad mobiliosios dalies galo linijinio greičio ir atstumo tarp mobiliosios dalies galo ir maišytuvo sienelės santykis yra mažesnis nei 2500 s^{-1} .

19. Būdas pagal 17 punktą, besiskiriantis tuo, kad klampioji deguto kompozicija yra liekana, susidariusi baltųjų alyvų sintezės iš naftos frakcijų metu.
20. Būdas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad klampioji deguto kompozicija turi mažiausiai vieną rūgštį.
21. Būdas pagal 20 punktą, besiskiriantis tuo, kad ši rūgštis yra sulfato rūgštis.
22. Sulfato rūgšties, esančios klampioje deguto kompozicijoje, regeneravimo būdas, besiskiriantis tuo, kad jame 1 punkte nurodytu būdu yra pagaminama vandeninė deguto suspensija-emulsija, atskiesta vandeniu ar vandeniniu sulfato rūgšties tirpalu, ir po to ši atskiesta vandeninė deguto suspensija-emulsija sudeginama.
23. Degutų/šlamų suskystinimo ar degutų/šlamų pašalinimo iš konteinerių/indų, tokių kaip transportavimo konteineriai, reaktoriai, vamzdžiai ir saugojimo konteineriai, būdas, besiskiriantis tuo, kad jis apima deguto/šlamo kontaktavimo su neorganine rūgštimi ir plovikliu stadiją.
24. Būdas pagal 23 punktą, besiskiriantis tuo, kad šią neorganinę rūgštį parenka iš grupės, susidedančios iš sulfato rūgšties, fosfato rūgšties ar jų mišinių.
25. Būdas pagal 24 punktą, besiskiriantis tuo, kad ši neorganinė rūgštis yra sulfato rūgštis.
26. Būdas pagal 23 punktą, besiskiriantis tuo, kad šį ploviklį yra parenka iš grupės, susidedančios iš nejoninių ploviklių, katijoninių ploviklių, amfoterinių ploviklių, anijoninių ploviklių ir jų mišinių.

27. Būdas pagal 23 punktą, besiskiriantis tuo, kad šis degutas/šlamas turi rūgštis.
28. Būdas pagal 27 punktą, besiskiriantis tuo, kad šis ploviklis yra parinktas iš grupės, susidedančios iš nejoninių ploviklių, katijoninių ploviklių, anijoninių ploviklių ir jų mišinių.
29. Būdas pagal 23 punktą, besiskiriantis tuo, kad šią neorganinę rūgštį ir ploviklį iš anksto sumaišo prieš kontaktą su šiuo degutu/šlamu.
30. Būdas pagal 23 punktą, besiskiriantis tuo, kad šį ploviklį iš anksto sumaišo su nešikliu prieš kontaktą su degutu/šlamu.
31. Būdas pagal 30 punktą, besiskiriantis tuo, kad šį nešiklį yra parenka iš grupės, susidedančios iš vandens, dyzelinės frakcijos, ksileno, metilizobutylketono, izopropilo alkoholio, dimetilsulfoksido, sulfato rūgštis ir jų mišinių.
32. Būdas pagal 27 punktą, besiskiriantis tuo, kad šis degutas/šlamas turi sulfato rūgštis.
33. Būdas pagal 25 punktą, besiskiriantis tuo, kad šios sulfato rūgštis koncentracija yra didesnė nei 75%.
34. Būdas pagal 23 punktą, besiskiriantis tuo, kad jis turi dar ir suskystinto deguto/šlamo recirkuliacijos stadiją iki viso deguto/šlamo virsmo į pumpuojamą terpę ir deguto/šlamo pašalinimą.
35. Būdas pagal 25 punktą, besiskiriantis tuo, kad jis turi dar ir šios sulfato rūgštis regeneravimo stadiją.

36. Būdas pagal 32 punktą, besiskiriantis tuo, kad jis turi dar ir šios sulfato rūgšties regeneravimo stadiją.
37. Būdas, besiskiriantis tuo, kad jis turi deguto/šlamo kontaktavimo su plovikliu ir nešikliu stadiją.
38. Būdas pagal 37 punktą, besiskiriantis tuo, kad šis degutas/šlamos turi nuo 20 iki 80% sulfato rūgšties.
39. Būdas, besiskiriantis tuo, kad jis turi deguto/šlamo kontaktavimo su plovikliu ir nešikliu stadijas, kurių dėka degutas/šlamos, turintis didesnės nei 20% koncentracijos rūgšties, yra beveik visiškai pašalinamas.
40. Būdas pagal 39 punktą, besiskiriantis tuo, kad jis turi dar ir mechaninio maišymo ar išorinės recirkuliacijos stadiją.
41. Būdas, besiskiriantis tuo, kad jis turi deguto/šlamo kontaktavimo su 75-90% koncentracijos rūgštimi 60-150°F temperatūroje ir su plovikliu, esant pastarojo koncentracijai nuo 0,2 iki 7,5 masės % galutinio mišinio, stadijas.
42. Būdas pagal 23 punktą, besiskiriantis tuo, kad šį ploviklį parenka iš grupės, susidedančios iš mišriųjų oktil/decilalkoholių, kurie yra etoksilinti ir propoksilinti, nonilfenoksipoli(etileneoksi)etanolio, polietoksilinto lajaus amino, izopropilaminalkilsulfonato, dinonilfenoksipoli(etilenoksi)etanolio, etoksilinto ir propoksilinto lajaus amino mišinių ir jų mišinių.
43. Būdas pagal 23 punktą, besiskiriantis tuo, kad šį ploviklį parenka iš grupės, susidedančios iš katijoninių ploviklių.
44. Būdas pagal 43 punktą, besiskiriantis tuo, kad šį katijoninį ploviklį parenka iš grupės, susidedančios iš riebalų aminoetoksilato ploviklių, išreikštų bendrąja vidurkine formule:



kur R reiškia angliavandenilių grupes, turinčias vidutiniškai tarp 1-30 anglies atomų, a + b reiškia nuo 0 iki 50 molių etileno oksido (EO), x ir y reiškia nuo 0 iki 20 molių propileno oksido (PO), a, b, x ir y suma yra nepriklausoma ir išreiškia vidutinės reikšmės, ir a, b, x ir y suma yra mažiausiai 2.

45. Būdas pagal 26 punktą, besiskiriantis tuo, kad šį ploviklį parenka iš grupės, susidedančios iš:

- i) šarminio metalo alkilbenzeno sulfonatų, alkilsulfatų, alkileterio sulfatų, alkilarileterio sulfatų, dialkilsulfosukcinatų, alkilfosfatų ir eterio fosfatų;
- ii) alifatinių ar aromatinių riebiųjų aminių, alifatinių riebiųjų amidų ir ketvirtinių amonio darinių;
- iii) betainų ir jų darinių, sultainų ir jų darinių, lecitinų, imidazolino darinių, glicinatų ir jų darinių, amidopropionatų ir riebiųjų aminių oksidų;
- iv) alkoksilintų riebalų rūgščių, polialkoksilintų alkilfenolių, polialkoksilintų riebalų alkoholių, polialkoksilintų ar poliglicerolintų riebiųjų amidų, poliglicerolintų alkoholių ir α -diolų ar etileno oksido/propileno oksido blokinių kopolimerų, alkilgliukozidų, alkilpoligliukozidų, sacharozės eterių, sacharozės esterių, sacharozės gliceridų ir sorbito esterių; ir
- v) jų mišinių.

46. Būdas pagal 26 punktą, besiskiriantis tuo, kad šio ploviklio HLB reikšmė yra mažiausiai 10.