



FEDERÁLNÝ ÚRAD
PRE VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

271 544

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵

C 01 G 49/08

(21) PV 8716-88.V

(22) Prihlásené 23 12 88

(40) Zverejnené 12 02 90

(45) Vydané 19 08 91

(75) Autor vynálezu LEGEN GEJZA RNDr., KOŠICE

(54)

Magnetická kvapalina spôsob jej výroby

(57) Riešenie sa týka magnetickej kvapaliny, obsahujúcej 0,1 až 20 dielov hmot. feromagnetického kovu, 0,1 až 20 dielov hmot. mastnej kyseliny s počtom 10 až 20 atómov uhlíka (stabilizátor), 0,1 až 20 d. hmot. aniónaktívnych tenzidov (dispergátor) a do 100 d hmot., kvapalný nosič. Magnetická kvapalina sa dá pripraviť zraňaním roztoku solí feromagnetických kovov organickou, anorganickou zásadou alebo redukčným plynom pri teplote 0 až 15 °C. K oddelenej zrazenine sa pridá mastná kyselina, zmes sa zahreje na 90 až 110 °C a pri tejto teplote sa udržiava za miešania a odstraňovania vody 4 až 10 minút do vzniku pasty. K vzniknutej paste sa pridá dispergátor a kvapalný nosič. Riešenie je možné využiť pri separácii rúd, pri tesnení prevodoviek točivých strojov, pri výrobe hydraulických zariadení apod.

Vynález sa týka magnetickej kvapaliny a spôsobu jej výroby. Magnetická kvapalina je stála koloidná suspenzia častíc feromagnetických kovov stabilizovaná a dispergovaná pomocnými prípravkami do vhodného kvapalného nosiča.

Jedna z prvých magnetických kvapalín bola na báze vody, v ktorej bol dispergovaný čerstvo pripravený magnetit (W. C. Elmore: Phys. Rev., vol. 34, str. 308, 1938). Jednou z požiadaviek na kvalitnú magneticкую kvapalinu je aj veľkosť častíc feromagnetického kovu. Koloidná veľkosť častíc sa donedávna zabezpečovala mletím feromagnetických rúd v guľových mlynch (Khalafalla Z. S.: Chem. Tech., vol. 5, str. 540 - 546, 1975, US 3 215 572). Mletie bolo energeticky náročné a trvalo cca 1 000 hodín.

V súčasnosti sú známe viaceré spôsoby prípravy častíc vhodných pre výrobu (syntézu) magnetickej kvapaliny - od termálneho rozkladu solí feromagnetických kovov organických kyselín (JP 11 412/61, 22 230/61, 22 394/68) cez redukcii oxyhydroxidov feromagnetických kovov (GB 1 192 167, US 3 598 968, 3 681 018) a odparovanie častíc feromagnetických kovov v inertných plynch (JP 27 718/72) až po technologicky pomerne jednoduchú redukcii solí feromagnetických kovov vo vhodnom roztoku (JP 20 250/63, 20 116/68, US 3 106 338, 3 663 318, CS 223 697).

Uvedené spôsoby prípravy častíc redukcii solí feromagnetických kovov vo vodnom roztoku sú však pomerne zdĺhavé kvôli odstraňovaniu reakčných zvyškov premývaním destilovanou vodou, acetónom a toluénom. Okrem toho častice, takto pripravené, majú príliš širokú distribúciu veľkostí, čím sa znižuje ich disperzibilita v kvapalnom nosiči. Na odstránenie týchto nedostatkov sa v priebehu prípravy používa aplikácia ultrazvuku, magnetického poľa, prípadne prídavok proteínu alebo uhľovodíka k reakčnej zmesi (JP 41 717, 1972, US 4 498 337).

Stabilizácia takto pripravených častíc vo vhodnom nosiči sa dosahuje prídavkom mastnej kyseliny o počte atómov uhlíka 12 až 20. Samotné mastné kyseliny sú však nevhodné alebo nedostačujúce na výrobu magnetických kvapalín s nosnou kvapalinou odlišnou od jednozložkových uhľovodíkov.

Uvedené nedostatky rieši magnetická kvapalina pozostávajúca z častíc feromagnetických kovov, stabilizujúcich a dispergujúcich prísad a nosiča.

Podstata vynálezu spočíva v tom, že magnetická kvapalina obsahuje 0,1 až 20 dielov hmot. feromagnetického kovu, 0,1 až 20 dielov hmot. mastnej kyseliny s počtom uhlíka 10 až 20 atómov uhlíka (stabilizátor), 0,1 až 20 dielov hmot. aniónaktívnych tenzidov zo skupiny dialkylsulfajantaránov kde skupina alkyl zahrňuje uhľovodíkové zvyšky s počtom uhlíka 6 až 20, alkylbenzénsulfátov kde alkyl zahrňuje uhľovodíkové zvyšky s počtom atómov uhlíka 6 až 20 alebo polyizobutylénsukcinimidov s obsahom dusíka 0,01 až 10 percent hmot. (dispergátor) a do 100 dielov hmot. kvapalný nosič vybraný zo skupiny zahrňujúcej formový olej MK - ČSN 65 6820 o kinemat. viskozite 2 - 4 mm²/s, čísla kyslosti 5-6 mg KOH/g, odformovací olej kinemat. viskozity 5-7 mm²/s, transformátorový olej ITO 100 o kinemat. viskozite 32 mm²/s, čísla kyslosti 0,03 mgKOH/g, tlmivový olej ČSN 65 6890 o kinemat. viskozite 40 mm²/s, viskozitnom indexe 80, anilínového bodu 75 °C čísla kyslosti 0,05 mg KOH/g, glycerín podľa ČsL 3, mentolový olej podľa ČsL 3 a refrakčnom indexe $n_{20}^{oC/D} = 1,464$, hustoty 895 kg/m³, borovicový olej podľa ČsL 3 hustoty 886 kg/m³, eukalyptový olej podľa ČsL 3 hustoty 917 kg/m³, refr. indexe $n_{20}^{oC/D} = 1,464$.

Uvedenú magneticкую kvapalinu je možné pripraviť spôsobom podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že roztok solí feromagnetického kovu ochladený na 15 až 0 °C, sa v priebehu 15 sekúnd zráža organickou zásadou, anorganickou zásadou alebo redukčnými plynmi a to hydroxidom alkalického kovu, hydroxidom kovu alkalickéj zeminy, hydroxidom kovu, hydroxidom amónnym, fosforanom, fenolom, vodíkom alebo oxidom uhoľnatým ochladenými na 0 až 15 °C.

Vznikne zrazenina, ktorá sa oddelí - s výhodou magneticкую dekantáciou a odstredením. K 0,1 až 20 dielom hmot. získaných feromagnetických častíc sa pridá 0,1 až 20

dielov hmot. mastnej kyseliny s počtom 10 až 20 atómov uhlíka, zmes sa zahrieva na 90 až 110 °C a pri tejto teplote sa za miešania a odstraňovania vody, s výhodou magneticou sedimentáciou, udržiava 4 až 10 minút - do vzniku pasty. Ku vzniknutej paste sa pridá v množstve 0,1 až 20 dielov hmot. aniónaktívny tenzid zo skupiny zahrňujúcej dialkyl sulfojantarany, alkylbenzénsulfáty, kde alkyl zahrňuje uhľovodíkový zvyšok o počte atómov uhlíka 6 až 20, polyizobutylénsukcínimidy s obsahom dusíka 0,01 až 10 percent hmotnosti. Ku premiešanej zmesi sa pridá do 100 dielov hmot. kvapalný nosič zo skupiny: formový, odformovací, transformátorový, tlmičový, mentolový, eukalyptový, borovicový olej a glycerín.

Magnetická kvapalina podľa vynálezu obsahuje feromagnetické častice, ktoré majú zúženú a menej rôznorodú veľkosť, čím sa dosahuje ich lepšia disperzibilita a stabilita. Zjednodušuje sa príprava magnetickej kvapaliny - jednoduchá zrážacia metóda s krátkym časom prípravy, s použitím technickej využiteľnosti kvapalných nosičov a účinných zmesí aniónaktívnych tenzidov. Z uvedeného vyplýva aj znížená pracnosť pri príprave. Uvedené príklady ilustrujú, ale neobmedzujú predmet vynálezu.

Príklad 1

a) Príprava pasty

1 mól síranu železnatého ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) a 2 móly chloridu železitého ($\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) sa rozpustia v 1 000 ml destilovanej vody a roztok sa ochladí na 5 °C. Vzniknutá zrazenina sa magneticky dekantuje a odstredí. K vlhkej zrazenine obsahujúcej 3 móly častíc sa pridá 0,6 mólu kyseliny linolénovej. Zmes sa za pomalého miešania zohreje na 95 °C a pri tejto teplote sa udržiava 4 minúty za súčasného odstraňovania vody magneticou dekantáciou - až do vzniku pasty.

b) Príprava kvapaliny

K 1 g pasty pripravenej podľa 1 a) sa pridá 0,6 g 50%-ného dioktylsulfojantaranu sodného, dobre sa premieša s pastou pri frekvencii otáčania homogenizátora cca 800 min⁻¹ a pridá sa 5 g eukalyptového oleja. Po dôkladnom premiešaní získame magneticкую kvapalinu na báze eukalyptového oleja.

Príklad 2

Ku 10 g pasty pripravenej podľa bodu 1a sa pridá 10 g polyizobutylénsukcínimidu s obsahom dusíka 1,47 % v molekule a do 100 g transformátorový olej ITO 100. Po dôkladnom rozmiešaní sa získa magnetická kvapalina na báze transformátorového oleja.

Príklad 3

K 1 g pasty stabilizovanej kyselinou olejovou a pripravenej podľa príkladu 1a sa pridá 5 g dodecylbenzénsulfátu sodného. Po dôkladnom rozmiešaní sa pridá 10 g glycerínu.

Príklad 4

Ku 1 g pasty pripravenej podľa príkladu 1a sa pridá 5 g dioktylsulfojantaranu sodného a následne 10 g borovicového oleja.

Príklad 5

K 1 g pasty pripravenej podľa príkladu 1a sa pridá 0,1 g polyizobutylénsukcínimidu s obsahom dusíka 2,17 % a následne formový alebo odformovací olej v množstve 25 g.

Príklad 6

K 1 g pasty stabilizovanej kyselinou laurovou a pripravenej podľa príkladu 1a sa pridá 0,2 g dihexylsulfojantarátu sodného a 15 g mentolového oleja. Po dôkladnom premiešaní získame magnetickú kvapalinu na báze mentolového oleja.

Vynález môže nájsť uplatnenie v mnohých oblastiach technickej praxe ako je separácia rúd, tesnenie prevodoviek točivých strojov, výroba hydraulických zariadení a podobne.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Magnetická kvapalina na báze feromagnetického kovu, stabilizátora, dispergátora a kvapalného nosiča vyznačujúca sa tým, že obsahuje

0,1 až 20 dielov hmot. feromagnetického kovu,

0,1 až 20 dielov hmot. mastnej kyseliny s počtom 10 až 20 atómov uhlíka ako stabilizátora,

0,1 až 20 dielov hmot. aniónaktívnych tenzidov zo skupiny zahrňujúcej dialkylsulfojantarany, alkylbenzénsulfáty, kde alkyl je uhľovodíkový zvyšok s počtom uhlíkov 6 až 20, alebo polyizobutylénsukcínimidy s obsahom dusíka 0,01 až 10 % hmot. ako dispergátora a do 100 dielov hmotnosti kvapalný nosič vybraný zo skupiny zahrňujúcej formový olej MK o kinemat. viskozite 2-4 mm²/s, čísla kyslosti 5-6 mg KOH/g, odformovací olej kinemat. viskozity 5-7 mm²/s, transformátorový olej o kinemat. viskozite 32 mm²/s, čísla kyslosti 0,03 mg KOH/g, tlmičový olej o kinematickej viskozite 40 mm²/s, visk. indexe 80, anilínovom bode 75 °C, čísla kyslosti 0,05 mg KOH/g, glycerín, mentolový olej o reflekt. indexe $n_{20}^{o/D} = 1,464$, hustoty 895 kg/m³, borovicový olej hustoty 886 kg/m³, eukalyptový olej hustoty 917 kg/m³, reflekt. index $n_{20}^{o/D} = 1,464$.

2. Spôsob prípravy magnetickej kvapaliny podľa bodu 1 vyznačujúci sa tým, že roztok solí feromagnetického kovu, ochladený na 0 až 15 °C, sa zráža organickou alebo anorganickou zásadou prípadne redukčným plynom vybranými zo skupiny zahrňujúcej hydroxidy alkalickej kovov a zemín, hydroxidy kovov, hydroxid amónny, fosfornany, fenoly, redukčné plyny ako je vodík, oxid uhoľnatý, ochladenými na teplotu 0 až 15 °C, vzniknutá zrazenina sa oddelí, k 0,1 až 20 dielom hmot. získaných častíc sa pridá 0,1 až 20 dielov hmot. mastnej kyseliny s počtom 10 až 20 atómov uhlíka, zmes sa zahreje na 90 až 110 °C, pri tejto teplote sa za miešania a odstraňovania vody udržiava 4 až 10 minút, ku vzniknutej paste sa pridá 0,1 až 20 dielov hmot. aniónaktívneho tenzidu vybraného zo skupiny zahrňujúcej dialkylsulfojantarany, alkylbenzénsulfáty kde alkyl je uhľovodíkový zvyšok o počte 6 až 20 atómov uhlíka, polyizobutylén sukcinimidov s obsahom 0,01 až 10 % hmot. dusíka a do 100 dielov hmot. kvapalný nosič podľa bodu 1.

3. Spôsob prípravy podľa bodu 2, vyznačujúci sa tým, že vzniknutá zrazenina sa oddelí magnetickou dekantáciou a odstredením.

4. Spôsob prípravy podľa bodu 2 vyznačujúci sa tým, že voda sa odstraňuje magnetickou dekantáciou.