



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU 273 678

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 7793 - 87.B
(22) Přihlášeno 30 10 87

(40) Zveřejněno 14 08 90
(45) Vydáno 24 03 92

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
C 01 G 49/08

(75) Autor vynálezu BUREŠ JIŘÍ ing., BRNO

(54) Způsob výroby ferrokapaliny

(57) Řešení je zaměřeno na složení a přípravu stálých a fyzikálně odolných feritových disperzí v kapalinných a jiných tekutých a polotekutých médiích. Přináší zjednodušení výrobní technologie ferrokapaliny, která má vyšší funkční životnost, tepelnou odolnost a větší rozmanitost fyzikálních vlastností. Jeho podstata spočívá v tom, že se smísí srážené, částečně hydratované upravené ferity a/nebo ferity s preparovaným povrchem se zabudovanými smáčedly s kapalinnými strukturálními disperzemi paramagnetických složek a diamagnetických složek. Tato směs se mechanicky stejnorodě předhomogenizuje, potom se provede úplná homogenizace se současným odštěpením a odpařením přítomné vody a případných alkoholů a užitých rozpouštědel.

Vynález se týká způsobu výroby fero kapaliny, kterým je vyřešeno složení a příprava stálých a fyzikálně odolných feritových disperzí v kapaliných a jiných tekutých a polotekutých médiích.

Ferokapaliny se doposud výhradně připravují ze speciálně preparovaných magnetických silných feritů do kapalin, afinních k preparaci feritových povrchů. Přitom kapaliny s těmito a jinými požadovanými vlastnostmi, které jsou nepříliš odlišné od jejich čistého stavu, jsou při přípravě dosti složité z hledisk fyzikálního a fyzikálně chemického. V tomto případě vzniklá stálá disperze je afinním kapaliným prostředím libovolně ředitelná, zvláště jsou-li rozměry preparovaných feritů v rozmezí 3,5 až 10 nanometrů. Právě při tomto rozmezí je vůči hmotě preparovaného feritu nadbytek preparací vytvořených vazebných sil schopných překonávat magnetické síly při magnetování za současného fyzikálního namáhání, například střížnými silami. Při takové přípravě je nutno nejdříve připravit magnetické měkké, ale se silným magnetickým sycením vytvořené ferity s minimálními definovanými rozměry a s preparovaným povrchem za účelem zvýšení afinity feritu vůči nosné kapalině, které bude použito. Magnetické vlastnosti získává ferit v rozmezí od 2,5 do 5,0 nanometrů, přičemž rozměrnější ferity vyžadují silnější kapalinové vazby. Přitom při preparaci povrchu feritu se do něj zabudovávají částice takových žádoucích neferomagnetických znečištění, která účinně zabrání také nežádoucím shlukování primárních částic v sekundární částice, a to jejich agregací. V praxi se tento stav provádí tím způsobem, že do feritů se zabudují povrchově aktivní látky všech typů, to je anionaktivní, kationaktivní i neionogenní, které po sorpci do feritu omezují růst feritu vytvářenými distančními překážkami. Tyto distanční překážky, které jsou vytvořeny ze zbytků smáčedel, zvyšují afinitu vůči některým typům kapaliných prostředí. S výhodou se k tomu používá fluorovaných derivátů, silně afinních vůči vazbám na jádrech kovů, zejména železa. V popisovaném případě se tedy připraví z takto upraveného feritu disperze vytvořené od výroby feritu a další jeho struktury.

Jsou také známy mnohem méně stálé feritové struktury, vytvořené dodatečným zpracováním feritů po jejich nejlépe mokřím vysrážení. U nich je zvýšený účinek pozorován jen tehdy, provede-li se úprava ještě před dehydratací feritu, tedy bezprostředně po jeho vysrážení. I takové ferokapaliny mohou být stálými disperzemi, které odolávají působení silných magnetických polí při současném mechanickém vymáhání bez ztráty homogenity. V takových případech se obvykle do disperze vpravují dlouhé řetězce některých dalších přísad, například křemičitanů, silikonů nebo látky gumovitých charakterů.

Je také známo, že zvětšení feritových částic do disperze má za následek úbytek vazebných sil a zpravidla vede ke snížení stálosti ferokapalinové disperze, například ke ztrátě neomezené ředitelnosti a podobně. Vždy však stálost disperze závisí i na tom, jak jsou feritové částice do kapaliny zabudovány, což jsou v jednoduchých afinitních typech feritů způsoby dispergování, například ultrazvukem, mechanickým mletím a podobně. Je přitom ukazatelem této hodnoty koerzivní síly, která při úplné homogenizaci je prakticky nulová. Naopak po přidání nerovnovážných přísad roste k hodnotám volně uložených feritových částic, popřípadě i fixovaných i na podložku. K porušení stability kvalitní ferokapaliny může dojít při ředění sice mísitelnou, ale k feritu jinak afinní kapalinou, což má za následek rozdělení základní ferokapaliny na dvě fáze s různým obsahem feritu. Stabilita ferokapalinové disprse je kromě jiného snižována možností koagulace disperze v magnetickém poli, kdy feromagnetické částice se k sobě přibližují a doslova vytlačují kapalinu z prostorů mezi sebou. Tomu se běžně čelí fyzikálními vazbami mezi feromagnetickými částicemi a kapalinovou vazbou.

V praxi používané fero kapaliny mají obsah feritů zpravidla od 0,05 % do cca 35 % hmot. přičemž obsahu feritu odpovídají jejich magnetické vlastnosti, zejména sycení. K zesílení magnetických vlastností u některých feritů lze použít jen takové kapaliny, ve které jsou zesílené vazebné síly mezi ferity a nosnou kapalinou. K tomu se používá zejména fluorovaných složek určených k přípravě feritů i kapalin a rozměrovým zmenšováním frakcí částic feritu.

V poslední době jsou však vytvořeny fero kapaliny, u kterých se dosahuje potřebné stálosti i při koercitivních silách značně vysokých, což souvisí se zlepšením některých technických vlastností. Z toho vyplývá, že příprava stálé fero kapaliny je závislá již na přípravě feritových částic, se kterou tvoří jednotlivý celek. Přitom dodatečné přepracování je možné jen ve vyjimečných případech a také tam, kde je příprava feritu technologicky podobná nebo stejná. Kromě toho bylo zjištěno, že ve všech případech vznikají potíže se zaměnitelností typů fero kapalin, což vede i k jinak nezdůvodněnému vyměňování fero kapalin v těch místech, kde jsou použity.

Uvedené nedostatky tohoto stavu odstraňuje a zdokonalení přináší způsob výroby fero kapaliny s charakterem stálé strukturální disperze s obsahem feritů magnetitového, magnetoplumbitového a granátového typu podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se smísí srážené částečně hydratované upravené ferity a/nebo ferity s preparovaným povrchem se zabudovanými smáčedly s kapalinnými strukturálními disperzemi paramagnetických a diamagnetických složek. Takto vytvořená směs se mechanicky stejnorodě rozmísí, například mletím, roztíráním, ultrazvukem hydraulickými rázy s výhodou vysokotlakou nebo superplastickou expanzivní homogenizací se současným odštěpením a odpařením přítomné vody, popřípadě alkoholů a užitečných rozpouštědel. Před homogenizací se k vytvořené směsi dále přidávají látky s povrchovou aktivitou, jako nosné kapaliny. Po vytvořené homogenizaci se k fero kapalině dále přidávají látky s povrchovou aktivitou, jako nosné kapaliny, potom se provede druhá homogenizace. Před druhou homogenizací se k látkám s povrchovou aktivitou přidávají ferity. Před každou další homogenizací se k fero kapalině přidávají ferity a/nebo kapaliny strukturální disperze. Zhomogenizovaná disperze se obohatí ředidlem nebo rozpouštědlem některé z přítomných fází, které se při průběhu homogenizace odstraní. Použité ferity se nejdříve dispergují do fáze s vyšší vzájemnou afinitou.

Výhodou tohoto způsobu výroby fero kapalin je zjednodušení výrobní technologie při podstatném snížení výrobních odpadů, zejména feritů a nosných médií. Přitom se získá produkt s vyšší funkční životností, tepelnou odolností s volbou větší rozmanitosti fyzikálních vlastností.

Fero kapalina je tvořena obsahem feritů ve fázovém rozhraní stálých strukturálních disperzí látek, například v mazacích tucích, složených zpravidla z polárních, popřípadě i paramagnetických mýdel a nepolárních kapalin s diamagnetickými vlastnostmi, jako jsou parafinové oleje, naftenové oleje nebo i kapaliny aromatického charakteru a popřípadě naopak. Použitím srážených feritů s upravenými nebo preparovanými povrchy s obsahem povrchově aktivních zbytků vzniká fero kapalina s novými vlastnostmi, zejména se zvýšenou životností a magnetickou stálostí. Ke zvýšení stálosti se k přípravě disperze použije halogenovany, například fluorovaný nebo chlorovaný olej. U těchto disperzí stabilita narůstá zvláště za toku, tedy při mechanickém namáhání, například střižnými silami. Ferity jsou přitom vázány zvláště silami od kapaliny, což umožňuje použití feritů s preparovaným povrchem ke zvýšení afinity. Následkem toho je možné vložit do fero kapaliny feritové částice poněkud větších rozměrů, aniž by došlo k porušování konvenční stálosti fero kapaliny. Jedná se o částice v hodnotě kolem 50,0 nanometrů. Ferity se zpracováním rozdělují do rozhraní fází, kdy již není jednoduché je vyvázat, protože i tepelný pohyb částic přispívá ke stabilitě. K zabránění

sdruzování primárních částic v sekundární agregace je ferity nutno přenášet ještě nedehydrátované s obsahem na zbytky hydroxidů vázané vody nebo také na vyšší alkoholy, jako jsou glykol a glycerin. V podstatě to znamená, že ferokapaliny obou typů jsou disperzemi podobných technických vlastností, až u struktur disperzí tvořených ze strukturálních kapalin lze s výhodou použít k přípravě větších feritů i shluků. Je to způsobeno tím, že po zpracování do struktury strukturální kapaliny se i větší částice obtížněji destruuují. Pozoruhodným ukazem je i skutečnost, že ferity s různým magnetickým sycením dispergované ve stejné strukturální kapalině mají přibližně shodnou hodnotu koercitivní síly, která v daném případě je tedy mírou vazebných sil mezi kapalinou a feritem. Nového vnitřního uspořádání struktury ferokapaliny, a to ve směru dodatečného zlepšení magnetických vlastností lze dosáhnout dalším přidáváním feritů a dalších kapalin strukturálních disperzí a opakovanou homogenizací. Takových přidání s následnou homogenizací lze uskutečnit i několik za sebou. Rozrušení těchto stálých disperzí je samozřejmě možné jednak způsoby, jakými se rozrušuje struktura nosné kapalinové hmoty, jednak způsoby, jakými se rozrušuje stabilita ferokapalinové disperze samotné bez větších rozdílů.

U dehydratovaných feritů se aktivita a afinita ferokapaliny vytvoří do disperzních vazeb částečnou rehydratací do povrchu feritu, zvláště v kyselých prostředcích. Přitom povrchovou aktivitu a afinitu je možno dodatečně v jistém rozmezí upravovat preparacemi smáčedel nebo jinými způsoby zesilování vazebných sil. Tím lze vytvářet ferokapaliny s vysokými hustotami vazebných sil, schopné udržet ve stálé disperzi i ferity s vysokými hodnotami magnetického sycení při zvýšené koncentraci.

Ferokapaliny se také mohou získat již pouhým smísením uvedených látek, avšak jejich vlastnosti nedosahují takových kvalit.

Paramagnetická kapalina intereaguje s feromagnetickými částicemi odlišně od diamagnetické kapaliny. Zpravidla existuje vztah mezi koncentrací paramagnetické látky nebo kapaliny a obsahem feritů ve ferokapalině, a to ve vztahu k jejich skutečnému povrchu. Paramagnetické látky tak přispívají ke zvýšení stability ferokapaliny a její odolnosti proti magnetické koagulaci. Je přitom nutné, aby kombinované diamagnetické a paramagnetické dvojice nebo obecně jejich sestavy si byly ve větších částech molekul podobné nebo nejlépe shodné, jako je tomu například u mazacích tuků z mýdel a parafinických, olefinických, aromatických nebo naftenických olejů. Takové podobné řetězce potom drží dobře mezi sebou a svou paramagnetickou složkou interagují s povrchem zabudovaného feritu.

Jako příklady se uvádí

Příklad 1

Srážený ferit magnetitového typu, separovaný v mokřém stavu z nasadového roztoku o složení 75 g/l $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ a 107,2 g/l $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ po neutralizaci za varu 50 % NaOH, se ještě v mokřém stavu přenese cca do 2/3 hmot. mazacího tuku na basi hlinitých mýdel, například automobilového tuku A00. Potom se směs postupně homogenizuje mletím, roztíráním a ultrazvukem, při kterých se současně odstraňuje z hydroxylů odštěpená voda spolu s hydratační vodou. Získá se produkt, který při obsahu 30 % hmot. magnetitu je ferokapalinou s magnetickým sycením přes 0,1 T a je ředitelný stejným typem nosného média tak, že výsledná dynamická viskozita je při 20 °C do 100 Pa.s.

Příklad 2

Srážený ferit magnetitového typu, separovaný v mokřém stavu z násadového roztoku o složení 80,2 g/l $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ a 107,2 g/l $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ po neutralizaci za varu 50 % KOH se ještě v mokřém stavu přenese cca do 2násobku hmoty mazacích tuků na basi sodných, draselných a lithných mýdel, chlorovaných a fluorovaných parafinických, olefinických, aromatických a naftenických uhlovodíků. Potom se směs postupně homogenizuje mletím, roztíráním, třením, ultrazvukem hydraulickými rázy, vysokotlakovou a superplastickou homogenizací, za současného odštěpování vody. Získaný produkt se ředí přibližně v poměru 1:1 s chlorovanými uhlovodíky, například trichlorethylenem a zbytek vody se spolu s trichlorethylenem azeotropně odpaří. Získaný produkt má zvýšenou stálost proti magnetické koagulaci, zvláště po opakované homogenizaci. Výsledná fero kapalina při obsahu feritu kolem 25 % hmot. má magnetickou sytívnost 0,005 až 0,02 T a dynamickou viskozitu při 20 °C do 50 Pa.s.

Příklad 3

Srážený ferit přechodových typů separovaný v mokřém stavu z násadového roztoku o složení 135 g/l $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ a 126,9 g/l $\text{Ba}(\text{HO}_3)_2$ a 107,2 g/l $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ po neutralizaci za varu 50 % hydroxidem sodným se ještě v mokřém stavu přenese do hmotnostního dvojnásobku disperse laurylsulfonátu sodného a chlorovaných a fluorovaných parafinických, olefinických, aromatických a naftenických olejů. Současně s tím se přidá 0,1 až 5 % hmot. antioxidantu, například antioxidantu "6" (di-trimetyl-butyl-n-kresolsulfid) a 0,1 až 2 % hmot. nenasycených mastných kyselin, jako například kyseliny olejové. Potom se postupně homogenizuje mletím, třením, vysokotlakovou a superplastickou homogenizací, přičemž se odstraňuje z hydroxylů odštěpená voda spolu s vodou hydratační. Viskozita produktu se upraví přidáním 2-etyl-hexyldodekandioátem a znovu se homogenizuje. Případná nadbytečná voda, zvyšující viskozitu, se odstraní azeotropní destilací s halogenovanými uhlovodíky. Fero kapalina při obsahu 20 % hmot. feritů má magnetické sycení 0,005 až 0,008 T a při 20 °C dynamickou viskozitu do 70 Pa.s.

Příklad 4

Srážený ferit přechodových typů, separovaný v mokřém stavu z násadového roztoku o složení 107,1 g/l $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ a 165 g/l AgNO_3 po neutralizaci za varu 20 % hydroxidem lithným, se ještě v mokřém stavu přenese do upravovacího roztoku, obsahujícího povrchově aktivní látky, potom se varem odstraní z hydroxylů odštěpovaná voda spolu s vodou hydratační a zbytkovou. Produkt se magneticky separuje, podle potřeby promyje vodou, alkoholem nebo jiným těžkým ředidlem. Získaný produkt se přenese do minerálních olejů, alkoholů a disesterů. Po případném přidání antioxydantů, například zmíněného antioxydantu "6" a silikonových typů kapalin se homogenizuje, čímž se získá fero kapalina daného typu. Tento homogenizovaný produkt se pro další opakovanou homogenizaci upraví 0,1 až 3 % hmot. mazacích tuků a 0,5 až 2 % hmot. sráženého vlhkého feritu. Potom se vzniklá směs znovu homogenizuje nejlépe vysokotlakovou nebo superplastickou homogenizací za současného odstraňování vody. Vzniklé produkty mají zvláště dobré magnetické i tokové vlastnosti a prodlouženou životnost. Fero kapalina s obsahem cca 10 % hmot. feritu má magnetické sycení kolem 0,01 T. Dynamickou viskozitu je možno upravit na hodnoty nepřevyšující 5 Pa.s při 20 °C.

Příklad 5

Termicky preparovaný ferit magnetoplumbitového typu separovaný z násadového roztoku 83 g/l $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ a 26,5 g/l $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ po neutralizaci za varu 30 % NaOH se premyje a suší, termicky preparuje při teplotách od 200 °C do 800 °C ve vzduchové atmosféře, povrchově znovu hydratuje v atmosféře vodní páry při teplotách do 400 °C a ve vlhkém stavu přenese do roztoku povrchově aktivní látky. V tomto roztoku se za varu produkt dehydratuje. Získaný produkt se disperguje do mazacího tuku v poměru 1:1. Po nové homogenizaci, spojené s odstraněním zbytků vody spolu se zbytky případných mezioperačních rozpouštědel se podle potřeby přidá 0,1 až 6 % hmot. antioxydantu "6". Získaná fero kapalina má při obsahu 15 % hmot.

feritu magnetické sycení podle kvality feritu zpravidla do 0,01 T a dynamickou viskozitu při 20 °C přes 100 Pa.s.

Příklad 6

Zpětně hydratovaný, před rehydratací termicky preparovaný ferit magnetoplumbitového typu, získaný drcením, rozmělněním a roztíráním slinutého, termicky a mechanicky preparovaného substrátu, se pozvolna rozpouští v cca 1 až 3 % kyselině chlorovodíkové za současné separace magnetických částic tímto rozpouštěním zmenšovaných v rozměrech. Získávané podíly se ve vodných dispersích frakčně sedimentují, čímž se získávají podíly o zhruba stejných rozměrech částic. Získaný produkt se disperguje do roztoku povrchově aktivních přísad. Za varu se feritový produkt opět částečně dehydratuje, čímž se poněkud zlepši magnetické vlastnosti. Potom se feritový produkt vyjme, nejlépe magneticky, promyje a ještě mokřý disperguje do mazacího tuku na bázi vápenatých mýdla parafinických, olefinických, aromatických olejů. Po následné homogenizaci roztíráním, ultrazvukem a mechanickými rázy, spojené s expansivním odstraněním zbytku vody z feritu se získá produkt, který má i při ředění vlastnosti fero kapaliny, která při obsahu feritu 30 % hmot. má magnetické sycení zpravidla do 0,5 T a dynamickou viskozitu při 20 °C zpravidla od 100 až do 500 Pa.s.

Příklad 7

Zpětně hydratovaný, tepelně upravovaný ferit granátového typu $\text{Me}_3\text{Fe}_5\text{O}_{12}$, kde Me je atom kovu vzácných zemin, například Y, Ho, Sm, Dy, separovaný z násadového roztoku 100 g/l $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ a 141 g/l Dy_2O_3 , předtím rozpuštěného v kyselině chlorovodíkové, za varu neutralizovaného 30 % hydroxidem sodným, se magneticky separuje, vysuší a termicky preparuje při teplotách od 200 °C do 900 °C v atmosféře vodních par a vodíku. Povrchově se znovu hydratuje za teplot do 400 °C v atmosféře vodních par a vodíku a v hydratovaném stavu se převede do roztoku povrchově aktivních látek. Za varu proběhne částečně dehydratace a získaný produkt se magneticky separuje a ještě za mokra po promytí vodou disperguje do homogenisovaného produktu, pozůstávajícího z 5 % hmot. laurylsulfonátu sodného v parafinickém, olefinickém, aromatickém oleji. Homogenizaci za tepla, provedenou roztíráním, ultrazvukem se zbaví produkt další části vody i případných rozpouštědel, potom se produkt stabilizuje termicky, například při 250 °C v atmosféře vodíku. Po opětovné homogenizaci produktu, spojené s přidáním tohoto produktu s polymerními kapalinami přirozeného i umělého původu se získá produkt s vlastnostmi fero kapaliny, navíc se zajímavými dalšími fyzikálními vlastnostmi. Fero kapalina podle kvality feritu, závislé na tepelném zpracování, má při 30 % hmot. obsahu magnetické sycení i přes 0,5 T, dynamickou viskozitu lze při 20 °C nastavit do rozmezí 10 až 500 Pa.s.

Příklad 8

Srážený ferit magnetitového typu separovaný v mokřém stavu z násadového roztoku 75 g/l $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ a 10,7,2 g/l $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ po neutralizaci za varu 50 % hydroxidem sodným se rozpustí v nadbytku kyseliny olejové. Potom se přidá nejméně stejný objem rozpouštědla povrchově aktivních látek. Směs se za varu opětovně sráží hydroxidem sodným při snížené teplotě. Magneticky se separuje již fero kapalina, která se odmísí jako samostatná fáze. Je-li tato nosná kapalina nežádoucí, odstraní se podle podmínek vodou vymytím za současné magnetické separace. Separovaný produkt se disperguje snadno do nevodných prostředí, zejména kapalin se stálou dispersní strukturou, jako jsou mazací tuky a jim podobné disperse. Po následovné homogenizaci, spojené s odstraněním zbytků vody a jiných kapalin se získaný produkt po případě tepelně stabilizuje v ochranné atmosféře nebo ve vakuu při zvýšené teplotě do 200 °C. Získaný produkt je ředitelný stejným typem nosné kapaliny. Získaná fero kapalina má při 30 % hmot. obsahu feritu magnetické sycení zpravidla přes 0,1 T a dynamickou viskozitu při 20 °C nastavitelnou v rozmezí od 5 do 100 Pa.s.

Příklad 9

Srážený ferit magnetitového, magnetoplumbitového a granátového typu, separovaný z náso-
dových roztoků po neutralisaci za varu 50 % hydroxidem sodným, se ještě za mokra přenese do
směsi 5 až 15 % hmot. sodných mýdel a 80 až 95 % hmot. parafinických olejů. Potom se směs
homogenisuje za současného odstraňování většího množství odměšující se vody. Závěrečná homo-
genisace se dokončí za zvýšené teploty. Produkt je ředitelný jen homogenisovaným nosným
médiem, to je směsí mýdel a olejů. Získané fero kapaliny mají při obsahu 10 % hmot. feritu
magnetické sycení od 0,0001 do 0,15 T při dynamické viskozitě nastavitelné v rozmezí 5 až
50 Pa.s.

Příklad 10

Srážený ferit magnetitového, magnetoplumbitového a granátového typu, separovaný z ná-
sodových roztoků po neutralizaci za varu vodnými roztoky hydroxidů, se po magnetické separa-
ci a částečné dehydrataci za varu v metylcyklohexanonu disperguje do epoxidové pryskyřice
molekulární hmotnosti do 1 000, která se vytvrzuje za použití Lewisových kyselin. Tvrdidlo
odebere z feritu část vody, pospojuje tyto složky navzájem, avšak bez vytvrzení do tuhého
stavu. Tato dále nekondensující pryskyřice je fero kapalinou pryskyřičného typu. Fero kapa-
lina má při 10 % hmot. obsahu feritu magnetické sycení odpovídající 1/10 až 1/15 magnetického
sycení náso dové feritové složky při dynamické viskozitě okolo 100 Pa.s. při 20 °C.

Příklad 11

Srážený ferit všech typů. separovaný z náso dové roztoků po neutralizaci za varu hy-
droxidy, se za mokra disperguje do vodné disperse s neomezenou mísitelností z kopolymerů
exterů kyseliny akrylové a kopolymerů styrenu s obsahem povrchově aktivních přísad, jako
jsou smáčedla, změkčovadla, dispergátory, antioxidanty, ředidla a podobně. Po dispergaci
se mísí, roztírá a působí ultrazvukem mechanickými rázy a vysokotlakou homogenisací. Takto
upravený produkt se stává stálou dispersí s vlastnostmi fero kapaliny včetně nevratné vy-
sýchavosti difusí ředidla na nevratně vysušenou dispersi s magnetickými vlastnostmi fero ka-
paliny tak, jako jiné typy fero kapalin. Vysušený produkt je magneticky měkkou homogenní fe-
romagnetickou látkou. Fero kapalina má při obsahu 10 % hmot. feritu magnetické sycení odpo-
vídající 1/10 až 1/12 magnetického sycení obsaženého feritu. Vysušený produkt má magnetické
sycení vyšší podle obsahu odstraněné vody, zpravidla 1/8 až 1/10 magnetického sycení obsa-
ženého feritu.

Příklad 12

Srážený ferit všech typů, separovaný z náso dové roztoků po neutralizaci za varu hydro-
xidy, se za mokra přenese zvláště po oddělení kapalinových podílů z předchozích operací -
to je vody a rozpouštědel s přísadami do stálých přírodních dispersí, jako jsou mléko, máslo,
míza rostlin, krev, a to za přidání popřípadě v dispersi chybějící paramagnetické nebo i
diamagnetické látky. Po následovné homogenisaci, spojené s částečným odstraněním vody, se
získá fero kapalina se zvýšenou, na charakteru přírodní disperse závislou a omezenou život-
ností. Životnost disperse se zvýší, je-li možné nahradit zbývající vodu v substrátu stálej-
ší složkou, například alkoholy, ketony nebo jinými, nejlépe paramagnetickými složkami. Zí-
skané fero kapaliny mají životnost asi 1/3 až 1/12 jejich vlastní biologické stability a
jejich magnetické vlastnosti závisí vedle faktoru stárnutí na magnetických vlastnostech z
obsahu feritu, jejich tokové vlastnosti na vlastnostech biologického substrátu.

Příklad 13

Srážený ferit všech typů, separovaný z násoadových roztoků po neutralizaci za varu hydroxidy, se za mokra oddělí od vodných i nevodných rozpouštědel a přísad, jako jsou smáčedla a jiné povrchově aktivní látky a antioxidanty. Disperguje se do roztoku 0,1 až 5 % hmot. cholesterolu a 0,1 až 5 % hmot. olejanu sodného a 0,1 až 1 % hmot. kyseliny olejové v rozpouštěcí směsi složené ze stejných objemů metylalkoholu, etylalkoholu, trifluoretanu. Potom se jak rozpouštědla, tak i uvolňovaná voda odpaří za současné homogenisace roztíráním, mechanickými rázy a ultrazvukem. Získaná fero kapalina má při obsahu 1 % hmot. feritu magnetické sycení podle užitého feritu od 0,000001 až do 0,005 T. Tokové vlastnosti nepatří mezi technické vlastnosti.

Vynálezu lze využít k plnění fero kapalinových uzávěrů a těsnění s nároky na životnost a tepelnou odolnost, dále k přípravě čidel nebo záznamových a podobných médií.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob výroby fero kapaliny s charakterem stálé strukturální disperze s obsahem feritů magnetitového, magnetoplumbitového a granátového typu, vyznačující se tím, že se smísí srážené částečně hydratované upravené ferity a/nebo ferity s preparovaným povrchem se zabudovanými smáčedly s kapalinými strukturálními disperzemi paramagnetických složek, a diamagnetických složek a takto vytvořená směs se mechanicky stejnorodě předhomogenizuje, například mletím, roztíráním, ultrazvukem hydraulickými rázy, potom se provede úplná homogenizace s výhodou vysokotlakou nebo superplastickou expanzivní homogenizací se současným odštěpením a odpařením přítomné vody a případných alkoholů a užitých rozpouštědel.
2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že před homogenizací se k vytvořené směsi dále přidají látky s povrchovou aktivitou, jako nosné kapaliny.
3. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že po vytvořené homogenizaci se fero kapalině dále přidají látky s povrchovou aktivitou, jako nosné kapaliny, potom se provede druhá homogenizace.
4. Způsob podle bodu 3, vyznačující se tím, že před druhou homogenizací se k látkám s povrchovou aktivitou přidají ferity.
5. Způsob podle bodu 4, vyznačující se tím, že před každou další homogenizací se k fero kapalině přidají ferity a/nebo kapaliny strukturální disperze.
6. Způsob podle bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že zhomogenizovaná disperze se obohatí ředidlem nebo rozpouštědlem některé z přítomných fází, které se při průběhu homogenizace odstraní.
7. Způsob podle bodů 1 až 6, vyznačující se tím, že použité ferity se nejdříve dispergují do fáze s vyšší vzájemnou afinitou.