



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

232660
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
C 11 D 1/28

(22) Přihlášeno 02 04 80
(21) {PV 2282-80}

(40) Zveřejněno 17 07 84

(45) Vydáno 15 12 86

(75)

Autor vynálezu

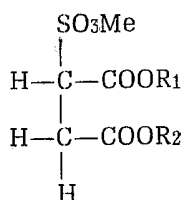
NIKL STANISLAV ing., ÚSTÍ nad Labem, ŘEPKA JAN dipl. tech.,
BOLETICE nad Labem

(54) Kapalně tenzidy na bázi sulfojantaránů

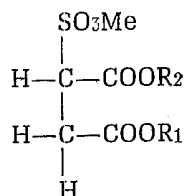
1

2

Vynález se týká kapalných tenzidů na bázi sulfojantaránů obecného vzorce



nebo



obsahujících jako ztekucovadlo 1 až 15 % hmotnostních glykolů a 1 až 20 % hmot. alkoholů C₁ až C₄. Tyto tenzidy mají nižší viskozitu a sníženou hořlavost.

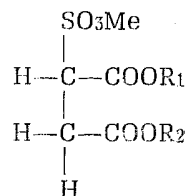
Vynález popisuje kapalně tenzidy na bázi sulfojantaránů.

Významné místo mezi povrchově aktivními látkami mají sulfoestery odvozené od polykarboxylových kyselin a jejich esterů. V literatuře je popsáno použití celé řady sloučenin tohoto druhu, ale v průmyslové praxi se využívá pouze sulfoftalátů, sulfotrikarboxylátů; nejrozšířenější jsou estery solí kyseliny sulfojantarové, nazývané sulfojantarany. Sulfojantarany s kratším alkylovým řetězcem (C_4) mají speciální použití ve fotochemii a elektrochemii. Estery s alkylovým řetězcem C_8 až C_{12} byly využívány jako první ze sulfojantaránů a dodnes jsou nejrozšířenější, především díky svým vynikajícím smáčecím vlastnostem. Dodnes jsou prakticky nejužitečnějšími smáčedly. S prodlužujícím se alkylovým řetězcem stoupá i prací schopnost sulfojantaránů. Pro uvedená použití se využívá především diesterů sodných solí sulfojantarové kyseliny. Pro praní surové vlny a vlněných textilií se často využívají i monoestery odvozené od mastných alkoholů C_{12} až C_{18} , etoxylovaných mastných alkoholů a alkanolamidů mastných kyselin s 12 až 18 uhlíky v základním skeletu. Monoestery odvozené od mastných alkoholů a etoxylovaných mastných alkoholů nacházejí díky dobrým dermatologickým vlastnostem použití i v kosmetice. Sulfojantarany se v poslední době také používají při práškování detergentů. Jakkoliv jsou samotné sulfojantarany v pevném stavu gelovité a samotné je práškovat nelze, zvyšuje přídavek 1 až 3 % hmot. sulfojantaránů podstatně sypnou váhu pracích prášků a snižuje jejich spékavost. Povrchově aktivní vlastnosti jako smáčivost, pěnivost a prací schopnost se zlepšují se vzrůstající molekulovou hmotností substituovaného alkylu, ale zároveň s ní klesá i rozpustnost sulfojantaránů ve vodě. Proto se koncentrované roztoky s obsahem 20 až 70 % povrchově aktivní látky ztekucují přídavky dalších sloučenin. Kapalně tenzidy na bázi sulfojantaránů jsou nejčastěji ztekuceny přídavkem lineárního alkoholu, pro velmi dobré ztekucující vlastnosti, dostupnost i z důvodů ekonomických je nejčastěji používán etanol v množství 10 až 30 hmotnostních procent. Jsou známy také produkty ztekucené glykoly, vyššími lineárními alkoholy, glycidy, případně i vysokým podílem hydrotropních činidel. Tak lze například zvýšit rozpustnost dioktylsulfojantaranu sodného přídavkem 3 dílů močoviny na jeden díl aktivní látky.

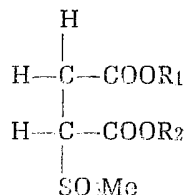
Největší nevýhodou jinak optimálních lineárních alkoholů je jejich nízký bod vzplanutí a vysoká tenze par i ve zředěných roztocích. Pro skladování, manipulaci i zpracování jimi ztekucených sulfojantaránů je pak nutné respektovat ustanovení pro práci s hořlavinami. Glykoly mají podstatně menší ztekucující účinek a pokud jsou aplikovány ve vysoké koncentraci, projeví se jejich jedovatost. Tenzidy ztekucené glyci-

dy nebo vysokým podílem hydrotropního činidla mají mnohem vyšší viskozitu a při jejich přípravě je nutné velmi pečlivě udržovat technologický režim, jinak rezultuje tuhý, obtížně rozpustný gel.

Nyní bylo zjištěno, že uvedené nedostatky lze zmírnit kapalnými tenzidy na bázi solí esterů kyseliny sulfojantarové, obsahující 20 až 75 % hmot. solí esterů kyseliny sulfojantarové obecného vzorce



a/nebo



kde

Me je alkalický kov, amonium nebo amin,

R_1 je lineární, rozvětvený nebo etoxylovaný alkyl C_4 až C_{22} ,

R_2 je lineární, rozvětvený nebo etoxylovaný alkyl C_4 až C_{22} , alkalický kov, amonium, prvek ze skupiny žiravých zemin nebo amin, a

0,05 až 5 % hmot. alkoholu použitého k esterifikaci maleinové kyseliny, jejichž podstata spočívá v tom, že obsahují

1 až 15 % hmot. glykolů a

1 až 20 % hmot. alkoholu s C_1 až C_4 .

Kapalně tenzidy podle vynálezu jsou i za teplot kolem 0°C dobře tekuté, při teplotě cca 20°C mají viskozitu kolem 100 mPa.s a zachovávají si vynikající smáčivost a ostatní povrchově aktivní vlastnosti sulfojantaránů vlastní. Nacházejí použití ve všech odvětvích, ve kterých jsou používány klasické formulace sulfojantaránů, zvláště jsou vhodné pro formulace kapalných detergentů, které nacházejí použití v domácnosti i průmyslu.

V porovnání s tenzidy ztekucenými samotnými alkoholy C_1 až C_4 je tenze hořlavých par nad tenzidy připravenými podle vynálezu mnohem menší, takže produkty nejsou hořlavé.

V porovnání s tenzidy ztekucenými samotnými glykoly mají produkty podle vynálezu menší viskozitu a ke ztekucení postačí podstatně menší procento glykolu.

V porovnání s tenzidy na bázi sulfojanta-

ranů, které jsou ztekuceny přidávkou glycidů mají tenzidy podle vynálezu podstatně nižší viskozitu. Tenzidy podle vynálezu jsou také mnohem méně citlivé na přesné dodržení technologických podmínek při sulfataci, zejména teploty a doby sulfatace. Nedodržení těchto podmínek vede u tenzidů ztekucených glycidů ke vzniku gelů, které jsou dalším přidávkou glycidu již neztekucitelné.

Vzhledem k technologii přípravy sulfojantarů obsahuje produkt kromě aktivní látky, zbytkového alkoholu a ztekucujících prostředků vždy určité procento obtížně identifikovatelných produktů vedlejších nebo jiných konkurenčních reakcí. Dochází k částečné polyesterifikaci dvojsytných kyselin a glykolů, k reakcím mezi katalyzujícími bázi a estery maleinových kyselin nebo sulfojantarových kyselin, k reakcím sulfatačního činidla nebo báze s formaldehydem, který je přidáván jako konzervační prostředek nebo k potlačení zápachu amoniaku, k reakcím různých znečišťujících látek atd. Identifikace těchto produktů je na hranici dnešních analytických metod a většina z nich nemá význam pro aplikační vlastnosti produktů podle vynálezu.

Příklad 1

Sulfatací 155 hmot. dílů di(2-ethylhexyl)-maleátu vodným roztokem hydrogensulfátu sodného za katalýzy vodným roztokem čpavku, a homogenizace výsledným produktem a 18 hmot. díly propylenglykolu byl připraven viskózní produkt o složení (hmotnostně)

- 54 % di(2-ethylhexyl)sulfojantarů sodného
- 5,3 % propylenglykolu
- 1 % 2-ethylhexanolu
- 3 % neidentifikovaných podílů vedlejších reakcí.

Zbytek do 100 % je voda.

Naředěním 25 hmot. díly etanolu vznikl produkt o složení (hmotnostně)

- 50 % di(2-ethylhexyl)sulfojantarů sodného
- 5 % propylenglykolu
- 1 % 2-ethylhexanolu
- 2,8 % neidentifikovaných podílů
- 8 % etanolu.

Zbytek do 100 % je voda.

Produkt měl viskozitu 100 mPa . s, bod zákalu 6 °C byl čirý a homogenní, bod vzplanutí se nepodařilo stanovit, neboť páry nebyly hořlavé. Produkt ztekucený samotným etanolem (20 %) měl bod vzplanutí 42 °C, při ztekucení samotným propylenglykolem bylo nutné přidat minimálně 23 % glykolu. Při ztekucení glycidem (10 % sorbitu) měl produkt viskozitu 180 mPa . s a při překro-

čení reakční teploty o 5 °C vznikl tuhý nerozpustný gel.

Příklad 2

Postupem podle příkladu 1 byl připraven produkt o složení (hmotnostně)

- 56 % dihexylsulfojantarů sodného
- 5 % ethylenglykolu
- 1 % hexanolu
- 3 % neidentifikovaných podílů.

Zbytek do 100 % je voda.

Naředěním 100 hmot. dílů gelovitěho produktu 7 hmot. díly metanolu byl připraven produkt o složení (hmotnostně)

- 52,3 % dihexylsulfojantarů sodného
- 4,6 % ethylenglykolu
- 0,9 % hexanolu
- 2,8 % neidentifikovaných podílů
- 6,5 % metanolu.

Zbytek do 100 % je voda.

Produkt měl viskozitu 65 mPa . s, bod zákalu 0 °C, byl čirý a homogenní. Bod vzplanutí byl vyšší než 120 °C. Produkt ztekucený samotným metanolem (12 % metanolu) měl bod vzplanutí 56 °C. Při ztekucení samotným ethylenglykolem bylo nutné přidat 16 % ethylenglykolu k získání homogenního produktu. Při ztekucení glycidem (10 % xylitu) měl produkt viskozitu 170 mPa . s a reakční doba musela být dodržena s přesností 15 minut, jinak byl produkt kalný.

Příklad 3

Postupem podle příkladu 1 byl připraven velmi viskózní produkt o složení (hmotnostně)

- 55 % dioktylsulfojantarů sodného
- 0,5 % sodné soli monoalkylsulfojantarů amonného
- 5 % oktanolu
- 2 % neidentifikovaných podílů
- 2 % propylenglykolu.

Zbytek do 100 % je voda.

Naředěním 100 hmot. dílů viskózního produktu 7 hmot. díly izopropylalkoholu vznikl produkt o složení (hmotnostně)

- 51,4 % dioktylsulfojantarů sodného
- 0,5 % sodné soli monoalkylsulfojantarů amonného
- 4,6 % oktanolu
- 1,8 % propylenglykolu
- 1,8 % neidentifikovaných podílů
- 6,5 % izopropylalkoholu.

Zbytek do 100 % je voda.

Produkt měl viskozitu 87 mPa . s, bod zákalu 0 °C, byl čirý a homogenní. Bod vzpla-

nutí nebylo možné stanovit, protože páry obsahovaly převážně vodu. Produkt ztekucený samotným izopropylalkoholem (20 % izopropylalkoholu) měl bod vzplanutí 87 °C. Při ztekucení samotným glykolem bylo nutné použít 18 % propylenglykolu k získání homogenního produktu. Při ztekucení glycidem (12 % směsi sorbit a xylit) měl produkt viskozitu 220 mPa . s.

Příklad 4

Esterifikací maleinanhydridu směsi mastných alkoholů C₁₄ až C₂₀, které byly etoxylovány 2 až 4 moly ethylenoxidu na jednu molekulu mastného alkoholu byla připravena směs mono a diesterů maleinové kyseliny. Vzniklý ester byl sulfitován postupem podle bodu 1 za vzniku gelovitého produktu o složení (hmotnostně)

45 % směsi sulfojantaránů
2 % propylenglykolu
0,1 % zbytkových alkoholů
5 % neidentifikovaných podílů.
Zbytek do 100 % je voda.

100 hmot. dílů vzniklého produktu bylo naředěno 12 hmot. díly etanolu, takže rezultoval produkt o složení (hmotnostně)

40 % směsi sulfojantaránů
1,8 % propylenglykolu

0,09 % zbytkových alkoholů
4,4 % neidentifikovaných podílů
10,7 % etanolu.
Zbytek do 100 % je voda.

Produkt byl homogenní a čirý s bodem zákalu 5 °C, bod vzplanutí nebylo možné stanovit, protože páry obsahovaly převážně vodu.

Příklad 5

Postupem podle příkladu 1 byl připraven produkt o složení (hmotnostně)

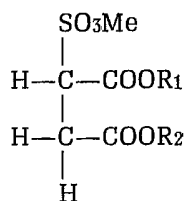
56 % di(2-ethylhexyl)sulfojantaranu
sodného
12 % propylenglykolu
3 % 2-ethylhexanolu
3 % neidentifikovaných podílů.
Zbytek do 100 % je voda.

Naředěním 100 hmot. dílů produktu 2 hmotovými díly etanolu vznikl produkt o složení (hmotnostně)

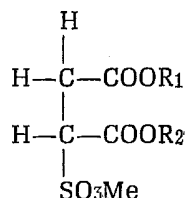
54,9 % di(2-ethylhexyl)sulfojantaranu
sodného
11,8 % propylenglykolu
2,9 % 2-ethylhexanolu
1,9 % etanolu
2,9 % neidentifikovaných podílů.
Zbytek do 100 % je voda.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Kapalné tenzidy na bázi sulfojantaránů obsahující 20 až 75 % hmot. solí esterů sulfojantarové kyseliny obecného vzorce



a/nebo



kde

Me je alkalický kov, amonium nebo amín,
R₁ je lineární, rozvětvený nebo etoxylovaný alkyl C₄ až C₂₂ a

R₂ je lineární, rozvětvený nebo etoxylovaný alkyl C₄ až C₂₂, alkalický kov, amonium, prvek ze skupiny žiravých zemin nebo amín, a

0,05 až 5 % hmot. alkoholu použitého k esterifikaci vyznačené tím, že obsahují
1 až 15 % hmot. glykolů a
1 až 20 % hmot. alkoholů C₁ až C₄.