



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

223151
(11) (B1)

{51} Int. Cl.³
D 06 M 13/20

(22) Přihlášeno 26 03 80
(21) {PV 2103-80}

(40) Zveřejněno 28 11 80

(45) Vydáno 15 03 86

(75)
Autor vynálezu

SMRŽ RUDOLF dr. ing., BECHTOLD LUDVÍK, ÚSTÍ nad Labem,
BRZOKOUPÍLOVÁ VĚRA ing., ÚSTÍ nad Orlicí, DOUBEK RUDOLF prom.
chem. ÚSTÍ nad Labem, KIRSCHNER ZOLTÁN ing., HUMENNÉ, KRŠŇÁK
FRANTIŠEK, RAIF ZDENĚK ing., ÚSTÍ nad Labem, TRUBAN ZOLTÁN,
HUMENNÉ, ULMER KAREL, BRNO, VAŠKO LADISLAV ing., MIKOLAJ
MARIÁN ing., HUMENNÉ

(54) Emulgovatelné preparační oleje pro zvlákňování a finální úpravu
syntetických vláken

1

2

Emulgovatelné preparační oleje pro zvlákňování a finální úpravu syntetických vláken, vyznačené tím, že obsahují hmotnostně

55 až 90 % esterů karboxylových kyselin C₁₂ až C₂₂, s výhodou C₁₆ až C₁₈, s alifatickými alkoholy C₁ až C₁₀ a/nebo diesterů kyseliny ftalové s alifatickými alkoholy C₁ až C₁₀,

10 až 45 % emulgátoru obsahujícího hmotnostně 30 až 75 % oxethylovaných alifatických alkoholů C₁₂ až C₁₈ se 2 až 6 moly ethylenoxidu, 5 až 50 % oxethylovaných alkylfenolů C₈ až C₉ s 4 až 9 moly ethylenoxidu a 1 až 20 % kondenzačních produktů kyseliny kokosové a/nebo palmojádřové a diethanolaminu v molárním poměru 1:1 až 2.

Vynález se týká emulgovatelného preparačního oleje pro zvlákňování a finální úpravu syntetických vláken, s vyváženým poměrem funkčních složek.

Je známa snaha dosáhnout komplexně všech vlastností vodných preparačních emulzí potřebných pro bezporuchovou výrobu a zpracování syntetických vláken na rychloběžných strojích. Pod komplexním dosažením všech potřebných vlastností se rozumí vysoká stálost a smáčivost vodných preparačních emulzí, jejich nízká pěnovitost, účinné snižování dynamického tření vlákno-kov i statického tření vlákno-vlákno, dobrá tepelná i světelná stálost a nízká odpařivost zasušeného filmu na vlákne, jeho dobrá zvlákňovací, lubrikační a antistatická účinnost a posléze i vypratelnost. Je přirozené, že uvedenému komplexu požadavků na emulgovatelné preparační oleje je neobyčejně těžké vyhovět, takže většina preparačních olejů je kompromisem dosažitelných vlastností, který se neustále přizpůsobuje požadavkům vyvíjející se mechanické technologie výroby a zpracování vláken.

Charakteristickým rysem novodobých preparačních olejů pro syntetická vlákna je částečná nebo úplná náhrada jejich starších klasických komponent, přírodních mastných a minerálních olejů syntetickými estery oleji na bázi mastných kyselin a kyseliny fosforečné, jakož i náhrada sulfonovaných a sulfatovaných emulgátorů a anti-statick stálejšími oxetylovanými sloučeninami. Také přísady antioxydantů, například trinonylfosfitu nebo 4,4'-butyliden-bis(terc-butyl-m-kresolu) nabývají významu. Je známa preparace vlákna nylonu 6 před protažením vodnou emulzí tepelně stále lubrikační směsí složen hmotnostně z 5 až 60 procent polyesteru kyseliny adipové nebo sebakové s 1,3-butandiolem nebo 1,2-propylen-glykolem o molekulární hmotnosti 300 až 1500 a z 40 až 95 % polyetylén-polypropylen-glykolu s obsahem nejméně 10 % etylénoxidu a s molekulární hmotností nejméně 1000. Dále je známa zvlákňovací aviváž propolyamidová vlákna obsahující hmotnostně 47 až 53 % butylstearátu, 16 až 20 % monooleátu sorbitanu a 30 až 34 % aduktu monooleátu sorbitanu s 18 až 22 moly etylénoxidu. Polyamidové hedvábí se připravuje před dloužením směsí syntetických esterů mastných kyselin, minerálních olejů a emulgátorů na bázi aduktů mastných alkoholů a alkyleneoxidů, například 20% vodnou emulzí emulzního oleje obsahujícího 60 % oleyloleátu a 40 % aduktu oleylalkoholu a etylénoxidu v poměru 1 : 7. Jsou rovněž popsány emulgovatelné lubrikační směsi, které obsahují v hmotnostních dílech (i dále jsou díly a procenta míněny hmotnostně): 60 až 70 dílů minerálního oleje majícího viskozitu řádu 50 až 125 sek. Saybolta při 37,8 °C, 10 až 15 dílů methylesteru mastné kyseliny C₁₂ až C₁₈, 6 až 10 dílů solí alkalického kovu a kyselého esteru kyseliny

fosforečné esterifikované nejméně jedním etylénoxidovým aduktem lineárního alifatického alkoholu C₈ až C₁₈, alifatického alkoholu s rozvětveným řetězcem C₁₀ až C₂₀, monoalkyl nebo dialkylfenolu s alkyly C₅ až C₁₂, přičemž adukty obsahují 2 až 20 etylénoxidových skupin, 8 až 10 dílů tristearátu polyoxyetylén-sorbitanu s obsahem 40 až 75 % etylénoxidu a 3 až 4 díly alkanolamidu mastné kyseliny C₁₆ až C₁₈ za normálních podmínek kapalné. Přednostně se aplikují 10% vodné emulze popsaných směsí, které jsou stabilní a mají dobré lubrikační a antistatické vlastnosti.

Zvláště zajímavé jsou snahy nahradit emulze vícesložkových preparačních olejů vodnými roztoky „na míru“ definovaných sloučenin, v jejichž molekule jsou zakotveny všechny žádoucí vlastnosti preparace. Je známa úspěšná preparace syntetických vláken vodnými roztoky estersolí alkanfosfonových kyselin. S úspěchem byla kupříkladu použita draselná sůl O-methyl-n-oktadekanfosfonové kyseliny. Cesta hledání „na míru“ definovaných sloučenin pro preparační účely je ovšem technicky i ekonomicky náročná a univerzálnost tohoto snažení přec jen nejistá.

Nyní bylo s překvapením zjištěno, že vysoké nároky na emulzní preparace, především pro zvlákňování syntetických vláken splňují emulgovatelné preparační oleje pro zvlákňování a finální úpravu podle tohoto vynálezu, které obsahují hmotnostně

55 až 90 % esterů karboxylových kyselin C₁₂ až C₂₂, s výhodou C₁₆ až C₁₈, s alifatickými alkoholy C₁ až C₁₀ a/nebo diesterů kyseliny ftalové s alifatickými alkoholy C₁ až C₁₀,

10 až 45 % emulgátoru obsahujícího hmotnostně 30 až 75 % oxethylovaných alifatických alkoholů C₁₂ až C₁₈ se 2 až 6 moly etylénoxidu, 5 až 50 % oxethylovaných alkylfenolů C₈ až C₉ s 4 až 9 moly etylénoxidu a 1 až 20 % kondenzačních produktů kyseliny kokosové a/nebo palmojádrové a diethanolaminu v molárním poměru 1 : 1 až 2, přičemž ve směsi může být až 5 % hmotnostních emulgátoru zastoupeno směsí mastných kyselin C₈ až C₁₈.

Výhodné vlastnosti vykazuje preparační olej podle vynálezu, který obsahuje hmotnostně 55 až 90 % směsí esterů o složení 70 až 95 % isobutylesteru kyseliny palmitostearové a 5 až 30 % dialkylftalátu s alkyly C₄ až C₁₀.

Emulgovatelné preparační oleje podle vynálezu velmi dobře splňují podmínky dosažení všech potřebných vlastností. Jejich hlavní složka — syntetické esterové oleje — má nízkou teplotu tuhnutí, což se příznivě projevuje v odstranění destabilizace vodných emulzí preparačních olejů a ve významném snížení dynamického tření vlákno-kov a statického tření vlákno-vlákno. Navíc oproti dosavadním preparacím vyho-

vují emulgovatelné preparační oleje podle vynálezu nárokům na stabilitu proti termooxidaci, což při tvarování vláken má velký význam, neboť na fixačních tělesech tvořících strojů se výrazně omezuje tvorba inkrustů z oxidačních zplodin. To ve svém důsledku vede k prodloužení cyklu čištění fixačních těles, tedy k nižším nákladům na výrobu vláken. Nevykazuje rovněž žádné barevné změny vlákna (vlákno nezloutne). Emulgovatelné preparační oleje podle vynálezu se oproti známým formulacím vyznačují i dosažením velmi příznivých hodnot v ostatních potřebných vlastnostech, jako například velmi dobrými kluznými vlastnostmi, vysokou adhezí fibril, výbornou anti-statickou účinností, nízkou odpařivostí. Vyratelnost preparačních olejů podle vynálezu je dokonalá.

K docílení jednostranně výhodných efektů emulgovatelných preparačních olejů podle vynálezu je možno přimísit i menší množství rychlosmáčedel, nebo vysoce účinných antistatik. V následujících příkladech jsou díly a procenta míněny hmotnostně, pokud není jinak uvedeno.

Příklad 1

Smísením 90 dílů destilovaného isobutyl-esteru kyseliny palmito-stearové s nevohovujícím intervalem tuhnutí 18 až 19,5 °C a číslem kyselosti 0,1 mg KOH/g a 10 dílů destilovaného dibutylftalátu bylo získáno

kyselina	C ₁₂	C ₁₄	C ₁₅	C ₁₆	neurčeno	C ₁₇	C ₁₈
obsah	0,45	2,0	0,55	40,55	1,0	1,35	33,5
kyselina	C ₁₈ '	C ₁₈ ''	C ₂₀	C ₂₀ '	C ₂₂	C ₂₂ ''	
obsah	16,9	1,9	0,6	0,5	0,4	0,3	

byla esterifikací s isobutylalkoholem a vakuovou destilací promytého surového produktu připravena směs isobutylesterů s intervalem tuhnutí 12 až 14 °C. K 60 dílům směsi isobutylesterů bylo přidáno 40 dílů emulgátoru o složení 58 % oxethylovaného mastného alkoholu C₁₂ až C₁₅ se 3 moly etylénoxidu, 20 % oxethylovaného alkylfenolu C₉ se 6 moly etylénoxidu, 12 kondenzačního produktu kyseliny kokosové a diethanolaminu v molárním poměru 1:1,8 a 10 % kyseliny kokosové.

Byla připravena 13,5% emulze O/V, která byla aplikována stejným postupem a se stejnými výsledky jako v příkladu 1.

Příklad 3

Smísením 60 dílů dialkylftalátu, připraveného esterifikací anhydridu kyseliny ftalové technickou směsí C₆ až C₁₀ alifatických alkoholů, s 39,5 díly emulgátoru o složení 58 % oxethylovaného mastného alkoholu C₁₂ až C₁₈ se 3,5 moly etylénoxidu, 20 % hmot. oxethylovaného alkylfenolu C₉ s 6 mo-

100 dílů esterového oleje s intervalem tuhnutí 14 až 15 °C. Přídavkem 25 dílů emulgátoru o složení 62,2 oxethylovaného mastného alkoholu C₁₂ až C₁₅ se 3 moly etylénoxidu, 23,8 % oxethylovaného alkylfenolu C₉ se 6 moly etylénoxidu a 14,0 % kondenzačního produktu kyseliny kokosové a diethanolaminu v molárním poměru 1:1,8, byl připraven emulgovatelný preparační olej.

Rozmícháním s vodou byla připravena 13,5% emulze O/V dokonale stálá s nízkou pěnivostí.

Polyamidové vlákno jemnosti 67/16 dtex bylo bezprostředně po výstupu ze zvlákňovací šachty upraveno pomocí preparační galety nánosem preparační emulze s obsahem sušiny na vlákně 1 %.

Provedená preparace snížila účinně náboj statické elektřiny a dynamické tření vlákno-kov tak, že zvlákňovací a dloužicí proces probíhal se značně sníženým počtem přetrhů.

Vlákno bylo podrobena suché fixaci při teplotě 195 °C, přičemž nedošlo k barevné poruše, což dokazuje, že preparace je dostatečně termostabilní.

Příklad 2

Z komerční směsi mastných kyselin, která podle chromatografické analýzy obsahovala nasycené a nenasycené mastné kyseliny v množství

ly etylénoxidu, 12 % hmot. kondenzačního produktu kyseliny palmojadrové s diethanolaminu v molárním poměru 1:1,5 a 10 % kyseliny kokosové a s 0,5 díly vody byl získán vodojasný emulzní olej. Z něho byla připravena 10% emulze pro finální preparační úpravu syntetických vláken.

Tato emulze byla nanášena na vlákno způsobem podle příkladu 2 se stejnými výsledky.

Příklad 4

Emulze z příkladu 1 byla nanášena na nedloužené polyamidové vlákno pomocí dvojice preparačních válců při otáčkách 10,8 min⁻¹. Zjištěný nános na vlákně byl 0,7 až 0,8 %. Nedloužené vlákno bylo použito na výrobu polyamidového tvarovaného kabálku jemnosti 2670 dtex na dloužícím tvarovacím stroji. Bylo dosaženo příznivého průběhu dloužicího a tvarovacího procesu. Proti dosud užívaným preparačním emulzím došlo k výraznému snížení uvolňování dýmů v tvarovacím vyhřívaném agregátu.

Příklad 5

Emulze z příkladu 1 byla nanášena na nedloužené polyamidové vlákno jak v příkladě 4. Vlákno bylo použito k výrobě kordového vlákna jemnosti 940 dtex na dloužicím stroji při dloužicím poměru 1:4,6. průběh dloužení byl dobrý a rozvlákněnost vydlouženého vlákna oproti dosavadnímu stavu výrazně poklesla. Ke zlepšení došlo dále při dloužení za tepla, kde se na vyhřívacím tělese netvořil žádný dým.

cím stroji při dloužicím poměru 1:4,6. průběh dloužení byl dobrý a rozvlákněnost vydlouženého vlákna oproti dosavadnímu stavu výrazně poklesla. Ke zlepšení došlo dále při dloužení za tepla, kde se na vyhřívacím tělese netvořil žádný dým.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Emulgovatelné preparační oleje pro zvláknění a finální úpravu syntetických vláken, vyznačené tím, že obsahují hmotnostně

55 až 90 % esterů karboxylových kyselin C₁₂ až C₂₂, s výhodou C₁₆ až C₁₈, s alifatickými alkoholy C₁ až C₁₀ a/nebo diesterů kyseliny ftalové s alifatickými alkoholy C₁ až C₁₀,

10 až 45 % emulgátoru obsahujícího hmotnostně 30 až 75 % oxethylovaných alifatických alkoholů C₁₂ až C₁₈ se 2 až 6 moly etylénoxidu, 5 až 50 % oxethylovaných alkylfenolů C₈ až C₉ s 4 až 9 moly etylénoxidu

a 1 až 20 % kondenzačních produktů kyseliny kokosové a/nebo palmojádrové a diethanolaminu v molárním poměru 1:1 až 2.

2. Emulgovatelné preparační oleje podle bodu 1, vyznačené tím, že nejvýše 5 % emulgátoru je zastoupeno směsí karboxylových kyselin C₈ až C₁₈.

3. Emulgovatelné preparační oleje podle bodu 1 nebo 2, vyznačené tím, že obsahuje hmotnostně 55 až 90 % směsi o složení hmotnostně 70 až 95 % isobutylesteru kyseliny palmitostearové a 5 až 30 % dialkylftalátu s alkylly C₄ až C₁₀.