



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

220006

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 26 03 80  
(21) (PV 2102-80)

(40) Zveřejněno 28 11 80

(45) Vydáno 15 10 85

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
D 06 M 13/20

(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

## (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

30 až 75 % esterů mastných kyselin C<sub>12</sub> až C<sub>22</sub>, s výhodou C<sub>16</sub> až C<sub>18</sub>, s alifatickými alkoholy C<sub>1</sub> až C<sub>10</sub> a/nebo diesterů kyselin ftalové s alifatickými alkoholy C<sub>1</sub> až C<sub>10</sub>,

15 až 40 % rafinovaného minerálního oleje s teplotou tuhnutí nejvýše -20 °C a s kinematickou viskozitou 30 až 40 · 10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>s<sup>-1</sup> při 20 °C a

10 až 45 % emulgátoru obsahujícího hmotnostně 30 až 75 % oxethylovaných alifatických alkoholů C<sub>12</sub> až C<sub>18</sub> se 2 až 6 moly ethylenoxidu, 5 až 50 % oxethylovaných alkylfenolů C<sub>8</sub> až C<sub>9</sub> s 4 až 9 moly ethylenoxidu a 1 až 20 % kondenzačních produktů mastných kyselin kokosového a/nebo palmojádrového oleje a diethanolaminu v molárním poměru 1 : 1 až 2.

Vynález se týká emulgovatelného preparačního oleje pro zvláknování 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 pěnovost, 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 zvláknovací, 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 esterovými oleji na bázi mastných kyselin a kyseliny fosforečné, jakož i náhrada sulfonovaných a sulfatovaných emulgátorů a antistatik stálejšími oxethylovanými sloučeninami. Také přísady antioxidantů, např. trinitylfosfitu nebo 4,4'-butyliden-bis(terc.butyl-m-kresolu), nabývají významu. Je známa preparace vlákna nylonu 6 před protažením vodnou emulzí tepelně stálou lubrikační směsí složenou z 5 až 60 % hmotnostních polyesteru kyseliny adipové nebo sebakové s 1,3-butandiolem nebo 1,2-propylenglykolem o molekulární hmotnosti 300 až 1500 a z 40 až 95 % hmotnostních polyethylen-polypropylenglykolu s obsahem nejméně 10 % hmotnostních ethylenoxidu a molekulární hmotností nejméně 1000. Dále je známa zvláknovací aviváž pro polyamidová vlákna obsahující 47 až 53 % hmotnostních butylstearátu, 16 až 20 % hmotnostních monooleátu sorbitanu a 30 až 34 % hmotnostních aduktů monooleátu sorbitanu s 18 až 22 moly ethylenoxidu. Polyamidové hedvábí se preparuje před dloužením směsí syntetických esterů mastných kyselin, minerálních olejů a emulgátorů na bázi aduktů mastných alkoholů a alkylenoxidů, například 20% vodnou emulzí emulzního oleje obsahujícího 60 % oleyloleátu a 40 % aduktu oleylalkoholu a ethylenoxidu v poměru 1 : 7. Jsou rovněž popsány emulgovatelné lubrikační směsi, které obsahují v hmotnostních dílech: 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 C<sub>12</sub> až C<sub>18</sub>, 6 až 10 dílů soli alkalického kovu a kyselého esteru kyseliny

fosforečné esterifikované nejméně jedním ethylenoxidovým aduktem lineárního alifatického alkoholu C<sub>8</sub> až C<sub>18</sub>, alifatického alkoholu s rozvětveným řetězcem C<sub>10</sub> až C<sub>20</sub>, monoalkyl neb dialkylfenolu s alkyly C<sub>5</sub> až C<sub>12</sub>, přičemž adukty obsahují 2 až 20 ethylenoxidových skupin, 8 až 10 dílů tristearátu polyoxyethylen-sorbitanu s obsahem 40 až 75 % hmotnostních ethylenoxidu a 4 až 4 díly alkanolamidu mastné kyseliny C<sub>16</sub> až C<sub>18</sub> 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 například 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 nejistá.

Nyní bylo s překvapením zjištěno, že vysoké nároky na emulzní preparace, především pro zvláknování syntetických vláken, splňují emulgovatelné preparační oleje pro zvláknování a finální úpravu podle tohoto vynálezu, které obsahují hmotnostně 30 až 75 % esterů mastných kyselin C<sub>12</sub> až C<sub>22</sub>, s výhodou C<sub>16</sub> až C<sub>18</sub>, s alifatickými alkoholy C<sub>1</sub> až C<sub>10</sub> a/nebo diesterů kyseliny ftalové s alifatickými alkoholy C<sub>1</sub> až C<sub>10</sub>, 15 až 40 % rafinovaného minerálního oleje s teplotou tuhnutí nejvýše -20 °C a s kinematickou viskozitou 30 až 40 · 10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>s<sup>-1</sup> při 20 °C a 10 až 45 % emulgátoru obsahujícího 30 až 75 % oxethylovaných alifatických alkoholů C<sub>12</sub> až C<sub>18</sub> se 2 až 6 moly ethylenoxidu, 5 až 50 % oxethylovaných alkylfenolů C<sub>8</sub> až C<sub>9</sub> s 4 až 9 moly ethylenoxidu a 1 až 20 procenty kondenzačních produktů mastných kyselin kokosového a/nebo palmojádrového oleje a diethanolaminu v molárním poměru 1 : 1 až 2, přičemž až 5 % emulgátoru může být zastoupeno směsí karboxylových kyselin C<sub>8</sub> až C<sub>18</sub>. Výhodné vlastnosti vykazuje preparační olej podle vynálezu, který obsahuje 30 až 75 % směsi o složení 70 až 95 % isobutylesteru kyseliny palmito stearové a 5 až 30 % dialkylftalátu s alkyly C<sub>4</sub> až C<sub>10</sub>.

Emulgovatelné preparační oleje podle vynálezu velmi dobře splňují podmínku 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 vyhovují emulgovatelné preparační oleje podle vynálezu nárokům na stabilitu proti termooxidaci, což při

tvárování vláken má velký význam, neboť na fixačních tělesech tvarovacích 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 nežloutne). 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 antistatickou účinností, nízkou odpařivostí. Vypratelnost preparačních olejů podle vynálezu je dokonalá.

Emulgovatelné preparační oleje podle vynálezu, obsahují rafinované minerální oleje, jsou vhodné zejména pro přípravu zvláknovacích preparací. Nejsou zcela vhodné pro přípravu finálních preparací.

K docílení jednostranně výhodných efektů emulgovatelných preparačních olejů podle vynálezu je možno přimísit i menší množství rychlosmáčedel nebo vysoce účinných antistatik.

Procenta a díly v následujících příkladech jsou míněny hmotnostně, pokud není jinak uvedeno.

| PAD hedvábí 67 dtex f 16             | I      | II    |
|--------------------------------------|--------|-------|
| Statický náboj v JDO                 | 4 — 18 | 2 — 8 |
| Napětí vlákna vlivem tření (cN) min. | 34,30  | 34,17 |
| max                                  | 46,09  | 45,57 |
| Přetrhy při dloužení na 1 t vlákna   | 93,2   | 57,9  |

#### Příklad 2

Smísením 60 dílů dialkylftalátu, připraveného esterifikací anhydridu ftalového technickou směsí  $C_6$  až  $C_{10}$  alifatických alkoholů, 20 dílů rafinovaného minerálního oleje s teplotou tuhnutí  $-30^\circ\text{C}$  a kinematickou viskozitou  $32 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2\text{s}^{-1}$  při  $20^\circ\text{C}$  a 19 dílů emulgátoru o složení 38,5 % kondenzátu mastných kyselin palmojadrového oleje s diethanolaminem v molárním poměru 1:2, 20 % alkylfenolu  $C_8$  oxethylovaného 9 moly ethylenoxidu, 41,5 % oxethylovaných alifatických alkoholů  $C_{12}$  až  $C_{18}$  s 3 až 6 moly ethylenoxidu a středním molárním poměrem ethylenoxidu k alkoholu 4,6:1 a 1 % vody byl připraven preparační olej. Tento olej byl použit při zvláknovacím procesu PAD hedvábí jemnosti 67 dtex f 16. Bylo dosaženo dobrých kluzných vlastností, dostatečné tmelící schopnosti, antistatické účinnosti a dobré vypratelnosti. Souhrn těchto vlast-

#### Příklad 1

Smísením 38 dílů destilovaného isobutylesteru kyseliny palmito-stearové s intervalem tuhnutí  $15$  až  $17,5^\circ\text{C}$  a číslem kyselosti 0,08 mg KOH/g, 22 dílů lehkého bílého vazelinového oleje o viskozitě  $35 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2\text{s}^{-1}$  při  $20^\circ\text{C}$  s teplotou tuhnutí  $-33^\circ\text{C}$  a 40 díly emulgátoru o složení 62,2 % oxethylovaného mastného alkoholu  $C_{12}$  až  $C_{15}$  se 3 moly ethylenoxidu, 23, 8 % oxethylovaného alkylfenolu  $C_9$  se 6 moly ethylenoxidu a 14,0 % kondenzačního produktu mastných kyselin kokosového oleje a diethanolaminu v molárním poměru 1:1,8 a vyčiřením 2 % destilované vody byl připraven preparační olej.

Rozmícháním s vodou byla připravena 13,5% emulze O/V dokonale stálá s nízkou pěnivostí, která byla použita v procesu zvláknování. Preparace podle vynálezu (označení II) ve srovnání s dosud užívanou preparací (označení I) výrazně snížila náboj statické elektřiny a dynamické tření vlákno-kov, i statické tření vlákno-vlákno, jak je patrné z následující tabulky. Při suché fixaci bylo potvrzeno, že preparace je termostabilní.

ností umožňuje dobrou zpracovatelnost vlákna nejen u výrobce, ale také u zpracovatele.

#### Příklad 3

Preparační olej o složení 37,2 dílu destilovaného isobutylesteru palmito-stearové kyseliny, 35,0 dílu rafinovaného minerálního oleje s bodem tuhnutí  $-30^\circ\text{C}$  a kinematickou viskozitou  $32 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2\text{s}^{-2}$  při  $20^\circ\text{C}$ , 28 dílů emulgátoru o složení 58 % mastného alkoholu  $C_{12}$  až  $C_{15}$  oxethylovaného 3 moly ethylenoxidu, 20 % alkylfenolu  $C_9$  oxethylovaného 6 moly ethylenoxidu, 12 % kondenzátoru mastných kyselin kokosového oleje s diethanolaminem v molárním poměru 1:1,9 a 10 % mastných kyselin kokosového oleje a 0,8 dílu vody byl použit při zvláknovacím procesu syntetických vláken. Bylo dosaženo stejných vlastností jako v příkladě 2.

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

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

30 až 75 % esterů mastných kyselin  $C_{12}$  až  $C_{22}$ , s výhodou  $C_{16}$  až  $C_{18}$ , s alifatickými alkoholy  $C_1$  až  $C_{10}$  a/nebo diesterů kyseliny ftalové s alifatickými alkoholy  $C_1$  až  $C_{10}$ ,

15 až 40 % rafinovaného minerálního oleje s teplotou tuhnutí nejvýše  $-20^{\circ}\text{C}$  a s kinematickou viskozitou 30 až  $40 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2\text{s}^{-1}$  při  $20^{\circ}\text{C}$  a

10 až 45 % emulgátoru obsahujícího hmotnostně 30 až 75 % oxethylovaných alifatických alkoholů  $C_{12}$  až  $C_{18}$  se 2 až 6 moly ethylenoxidu, 5 až 50 % oxethylovaných

alkylfenolů  $C_8$  až  $C_9$  s 4 až 9 moly ethylenoxidu a 1 až 20 % kondenzačních produktů mastných kyselin kokosového a/nebo palmojadrového oleje 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  $C_8$  až  $C_{18}$ .

3. Emulgovatelné preparační oleje podle bodu 1 nebo 2, vyznačené tím, že obsahují hmotnostně 30 až 75 % směsi o složení hmotnostně 70 až 95 % isobutylesteru kyseliny palmitostearové a 5 až 30 % dialkylftalátu s alkyly  $C_4$  až  $C_{10}$ .