



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

247631

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

D 06 M 11/15

/22/ Přihlášeno 19 10 84

/21/ PV 7962-84

(40) Zveřejněno 17 09 85

(45) Vydáno 15 10 87

(75)
Autor vynálezu

HRADECKÁ JAROMÍRA ing., LETOHRAD, NEUBAUEROVÁ MARIE ing.,
ČESKÁ TŘEBOVÁ, KRÁTKÝ BOHUMIL ing., HÁJEK KAREL ing., PARDUBICE,
MAKEŠ JAROSLAV PhMr., PŘELOUČ, DITRYCH ZDENĚK JUDr. ing., PARDUBICE,
NOVÁK FRANTIŠEK, MORAVSKÁ TŘEBOVÁ

(54) Šlichtovací lázeň

Šlichtovací lázeň pro chemická vlákna
nebo jejich směsi s vlákny přírodními sestá-
vá z 0,1 až 30 hmot. dílů vodorozpustných
polyesterových pryskyřic, 65 až 99,5 hmot.
dílů vody a popřípadě až 25 hmot. dílů dal-
ších syntetických a/nebo přírodních šlichto-
vacích prostředků a aditiv ovlivňujících
vlastnosti šlichtovací lázně nebo zpracova-
telské vlastnosti vláken.

Vynález se týká složení nových šlichtovacích lázní vhodných zejména pro šlichtování chemických vláken nebo jejich směsí s vlákny přírodními, obsahujícími ve vodě rozpustné polyestery specifické struktury.

Ke šlichtování textilních vláken přírodních /bavlny, lnu, konopí/ a vláken regenerované celulózy /hedvábí acetátového a viskóзовého/ se dosud ještě používají tradiční přírodní látky jako je škrob, kliš a želatina.

Značný rozvoj výroby syntetických vláken a zavedení vysoce výkonných rychloběžných tkacích strojů si v poslední době vyžádaly účinnější šlichtovací prostředky. Byly vyvinuty nové makromolekulární látky, které dodávají zpracovávaným syntetickým textilním vláknům lepší zpracovatelské vlastnosti.

Jde především o polymery olefinicky nenasycených sloučenin ve formě parciálních alkalic-
kých či amonných solí. Z nich zvláštní postavení zauímají homopolymery a kopolymery kyseli-
ny akrylové a methakrylové /čs. AO č. 163 906, 188 335, evropský patent č. 52 949, 57 985,
patent NSR č. 2 714 897, 2 926 230, japonský patent č. 57 183474, autorské osvědčení SSSR
č. 836 260, patent USA č. 4 073 995/, dále kopolymery vinylacetátu /japonský pat.
č. 58 203171/, vinylalkoholu /autorské osvědčení SSSR č. 953 047/, styrenu /patent USA
č. 4 248 755/ a jiných nenasycených uhlovodíků /patent NSR č. 2 951 696/.

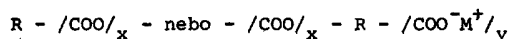
Podle svého složení mají většinou specifický účinek pro šlichtování určitého druhu
syntetických vláken. Případné zbytky nezreagovaných monomerů způsobují nepříjemný zápach
šlichtet.

Byly popsány též šlichty obsahující modifikované kondenzační produkty polykarboxylových
kyselin s polyoly /japonský pat. č. 53 041597, 55 030413, patent USA č. 3 498 821, 4 098 741,
4 216 260/.

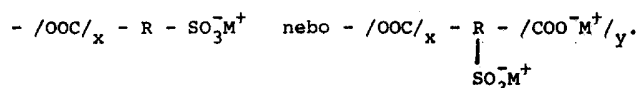
Jsou rovněž převážně určeny jen pro speciální použití, hlavně ke šlichtování polyeste-
rových syntetických vláken. Jejich další nevýhodou je jejich relativně vysoká viskozita při
vyšších koncentracích roztoků a v mnoha případech vyžadují specifické podmínky praní pro od-
stranění z tkanin.

Uvedené nevýhody řeší předložený vynález, jehož předmětem jsou šlichtovací lázně na bázi
kondenzačních produktů polyalkoholů a polykarboxylových kyselin či funkčních derivátů těchto
složek, popřípadě jejich směsí se syntetickými či přírodními šlichtovacími prostředky a adi-
tivy, vhodné ke šlichtování chemických vláken a jejich směsí s vlákny přírodními.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že šlichtovací lázně sestávají z 0,1 až 30 hmot. dílů
polyesterových pryskyřic obsahujících 8 až 83 % hmot. esterově vázaných zbytků dvojmocných
až trojmocných alkoholů se 2 až 28 uhlíkovými atomy, 15 až 90 % hmot. esterově vázaných zby-
tků karboxylových kyselin obecného vzorce



a případně až 15 % hmot. jejich sulfoderivátů obecného vzorce



V těchto vzorcích R značí zbytek benzendikarboxylových kyselin, alfa, beta-nenasycených

acyklických karboxylových kyselin se 2 až 4 uhlíkovými atomy nebo polymerních karboxylových kyselin s molekulární hmotností do 1 500, x je 1 až 8, y je 1 až 7 a M je sodík, draslík nebo alkylamonná skupina $/R'/_4N^+$, kde R' je vodík nebo alkyl se 2 až 6 uhlíkovými atomy.

Dále obsahují 65 až 99,5 hmot. dílů vody a popřípadě až 25 hmot. dílů dalších syntetických a/nebo přírodních šlichtovacích prostředků, zejména na bázi akrylových a vinylových homopolymerů a kopolymerů, klišu, želatiny a škrobu či jeho derivátů a aditiv, zejména ze skupiny vodu změkčujících a antistatických prostředků, tenzidů, odpěňovačů, lubrikantů, změkčovadel, regulátorů viskozity a pH, hydrofilních látek, antikoročních přísad a baktericidů.

Šlichtovací lázně podle tohoto vynálezu mají ve srovnání se známými produkty některé výhody. Výchozí polyesterové pryskyřice přicházejí v pevné formě, která je ve vodě velmi dobře rozpustná na nízkoviskózní roztoky.

To umožňuje pracovat s vysocekoncentrovanými šlichtovacími lázněmi, což je výhodné zvláště při vysokotlakém ždímání na šlichtovacím stroji, které je jedním z předpokladů úspory tepelné energie při sušení. Dají se použít nejen ke šlichtování všech typů známých chemických vláken, nýbrž i jejich směsí s přírodními vlákny, např. s bavlnou.

Získaný nános má výborné filmotvorné vlastnosti a zvýšenou adhezi k hydrofóbním vláknům, zvláště polyesterovým a polypropylenovým. Nanesené polyesterové filmy jsou hladké, pružné, pevné a během zpracování přízí neopadávají.

Šlichtovací lázně jsou zdravotně nezávadné a nezapáchají. Nánosy šlichty se z textilií snadno odstraní, většinou pouhým vypráním studenou nebo horkou vodou. Jejich vlastnosti lze značně obměňovat volbou jednotlivých složek a zvláště pak skladbou výchozích komponent polyesterových pryskyřic. Jsou v širokém rozsahu mísitelné a snášenlivé s jinými známými syntetickými a přírodními šlichtovacími prostředky a přitom jsou surovinově i cenově dostupné.

Šlichtovací lázně podle tohoto vynálezu pozůstávají z polyesterové pryskyřice specifické struktury získané reakcí polyalkoholů s polykarboxylovými kyselinami nebo derivátů těchto látek. Polyalkoholy zahrnují výhradně dvojmocné a trojmocné acyklické i cyklické alkoholy se 2 až 28 uhlíkovými atomy.

Mezi ně patří zejména glykoly, jako ethylenglykol, propylenglykol, polyethylenglykol a polypropylenglykoly o molekulární hmotnosti nejvýše 600, dále butylenglykoly, neopentylglykol, 1,2- a 1,4-cyklohexandimethanol, 1,1,1-trimethyloethan, 1,1,1-trimethylolpropan a glycerol.

Karboxylové kyseliny jsou zastoupeny nasycenými dikarboxylovými kyselinami, především aromatickými benzendikarboxylovými kyselinami a jejich substitučními a funkčními deriváty. Technický význam má kyselina o-ftalová, iso-ftalová, tereftalová, dále ftalanhydrid, anhydrid kyseliny tetrahydroftalové a 3,6-endomethyilentetrahydroftalové.

Z cyklických kyselin přichází v úvahu kyselina 1,2-cyklohexandikarboxylová a 1,3-cyklopentandikarboxylová. Z alfa, beta-nenasycených karboxylových kyselin je významná kyselina akrylová, methakrylová, maleinová, fumarová, citrakonová, mesakonová, itakonová a jejich příslušné anhydridy.

Ze sulfoderivátů karboxylových kyselin se používají např. kyseliny benzensulfodikarboxylové, sulfoalkyljantarové a kyselina sulfojantarová buď přímo, anebo se vytvoří dodatečně "in situ" adicí $NaHSO_3$ či $Na_2S_2O_5$ na nenasycenou kyselinu zabudovanou v polyesterových pryskyřicích nebo v použitých polymerních karboxylových kyselinách.

Tyto tvoří kopolymery uvedených nenasycených kyselin s olefinickými a diolefinickými monomery, jako je např. styren, vinylcetát, estery, nitrily a amidy kyseliny akrylové či

methakrylové, konjugované dieny /hlavně 1,3-butadien/. Získané polyesterové pryskyřice se převedou na parciální soli částečnou neutralizací hydroxidy alkalických kovů /hlavně hydroxidem sodným a draselným/, hydroxidem amonným nebo různými aminy /trimethylaminem, triethylaminem, triethanolaminem apod./. Jejich množství ve šlichtovacích lázních se pohybuje v rozsahu 0,1 až 30 % hmot.

Soli uvedených polyesterových pryskyřic tvoří pevné produkty, které se rozpouštějí ve vodě, nejčastěji v demineralizované nebo deionizované. Při použití užitkové vody s vysokou tvrdostí může vzniknout zákal až sraženina. Obsah vody ve šlichtovacích lázních činí 65 až 99,5 % hmot.

Nezbytný podíl šlichtovacích lázní podle tohoto vynálezu tvoří polyesterové pryskyřice. Jejich chemická stavba a struktura umožňuje jejich případnou modifikaci a kombinaci s jinými syntetickými či přírodními šlichtovacími prostředky a různými aditivami.

Z plně syntetických produktů jsou to zejména vodorozpustné soli homopolymerů a kopolymerů kyseliny akrylové a methakrylové, kopolymerů styrenu s maleinanhydridem, lineárních polyesterů, dále polyvinylalkohol, polyakrylamid, polyuretany a diketeny.

Přírodní nebo modifikované přírodní látky zahrnují zejména škrob a jeho deriváty /např. odbouraný škrob, estery a ethery škrobu/, bílkoviny /kasein, klíh, želatinu/ a deriváty celulózy /karboxymethylcelulózu, hydroxyethylcelulózu, methylcelulózu/.

Z aditiv přicházejí v úvahu především antistatické přísady /např. reakční produkty polyakrylamidu s ethylenoxidem/, tenzidy /hlavně neionogenní povrchově aktivní látky typu alkylenoxidovaných alkylfenolů, acyklických vyšších monoalkoholů a monokarboxylových kyselin, polymerní kationaktivní látky, sulfonované acyklické monokarboxylové kyseliny či jejich triglyceridy/, změkčovačla vody /hexametafosfát, organická komplexotvorná činidla/, odpěňovače /organokřemičité sloučeniny a acyklické vyšší monoalkoholy/, lubrikanty /vosky, tuky a oleje/, regulátory viskozity /vodorozpustné deriváty celulózy, polyvinylalkohol, polyvinylpyrrolidon/, regulátory pH /různé dusíkaté báze/, hydrofilní látky/ vícemocné alkoholy/, mastek aj. minerální látky.

Tyto sloučeniny upravují vlastnosti šlichtovacích lázní a šlichtovaných textilních materiálů. Celkový obsah uvedených dalších syntetických či přírodních šlichtovacích prostředků a aditiv nepřevyšuje 25 % hmot., vztaženo na celkovou hmotnost šlichtovací lázně.

Šlichtovací lázně podle tohoto vynálezu se obecně připravují rozpuštěním nebo zředěním výchozích polyesterových pryskyřic a případně dalších šlichtovacích prostředků a aditiv ve vodě za studena nebo za zvýšené teploty.

Používají se ke šlichtování předemných přízí z chemických a přírodních vláken i jejich směsí a vláken nekonečných. Šlichtuje se obvykle při 40 až 80 °C, nános šlichty se odstraňuje z tkaniny vypráním ve vodě za studena nebo za zvýšené teploty, popřípadě za přídavku pracích přípravků, alkalicky reagujících látek nebo enzymatických odšlichtovacích prostředků.

Předmět vynálezu je dále doložen příklady provedení. Pro přípravu šlichtovacích lázní uvedených v příkladech bylo použito následujících polyesterových pryskyřic a polymerních kyselin:

Polyesterová pryskyřice A obsahuje

- esterově vázané zbytky polyethylenglykolu	
o molekulové hmotnosti 600	79 % hmot.
- esterově vázané zbytky glycerolu	2 % hmot.
- esterově vázané zbytky kyseliny isofothalové	18 % hmot.
- esterově vázané zbytky monosodné soli kyseliny isofothalové	1 % hmot.

Polyesterová pryskyřice B obsahuje

- esterově vázané zbytky triethylenglykolu	49 % hmot.
- esterově vázané zbytky trimethylolpropanu	2 % hmot.
- esterově vázané zbytky kyseliny isoftalové	36 % hmot.
- esterově vázané zbytky kyseliny tereftalové	2 % hmot.
- esterově vázané zbytky polymerní kyseliny II.	4 % hmot.
- esterově vázané zbytky monosodné soli kyseliny 5-sulfoisoftalové	7 % hmot.

Polyesterová pryskyřice C obsahuje

- esterově vázané zbytky 1,2-cyklohexandiolu	9,8 % hmot.
- esterově vázané zbytky polyethylenglykolu o molekul. hmotnosti 600	1 % hmot.
- esterově vázané zbytky pentaerythritolu	0,1 % hmot.
- esterově vázané zbytky polymerní kyseliny III.	71 % hmot.
- esterově vázané zbytky draselné soli polymerní kyseliny III	18 % hmot.

Polyesterová pryskyřice D obsahuje

- esterově vázané zbytky 1,4-cyklohexandi-methanolu	17 % hmot.
- esterově vázané zbytky polymerní kyseliny I	72 % hmot.
- esterově vázané zbytky kyseliny fumarové	1 % hmot.
- esterově vázané zbytky kyseliny sulfojantarové	10 % hmot.

Polyesterová pryskyřice E obsahuje

- esterově vázané zbytky triethylenglykolu	20 % hmot.
- esterově vázané zbytky glycerolu	2 % hmot.
- esterově vázané zbytky polymerní kyseliny IV	59,3 % hmot.
- esterově vázané zbytky sodné soli polymerní kyseliny IV	16,8 % hmot.
- esterově vázané zbytky triethanolamoniové soli polymerní kyseliny IV	1,9 % hmot.

Polymerní kyseliny

Polymerní kyselina	I	II	III	IV
molekulová hmotnost	800	935	600	500
číslo kyselosti /mg KOH . g ⁻¹ /	70	120	91,6	210
obsah skupin -COOH /% hmot./	5,6	9,6	7,3	16,8
obsah kyseliny akry- lové ve směsi mono- merů /% hmot./	9	-	-	27
obsah anhydridu kyseliny maleinové ve směsi monomerů /% hmot./	-	10,5	8	-

pokračování tabulky

Polymerní kyselina	I	II	III	IV
obsah sulfoskupin v polymerní kyselině /% hmot. $-\text{SO}_3\text{Na}^+$ /	-	-	15	-
Další monomery podíle- jící se na tvorbě poly- merní karboxylové ky- seliny	styren ethylakrylát, methylakrylát, butylakrylát	Styren, inden 1,3-butadien		2-ethylhe- xylakrylát, styren, met- hylmethakrylát

Příklad 1

Šlichtovací lázeň pro úpravu polyesterového hedvábí

Složení:

- polyesterová pryskyřice A	28 kg
- destilovaná voda	72 kg

K 50 l destilované vody se za míchání přidá 28 kg polyesterové pryskyřice A. Po 15 až 20 minutách míchání se přidávkem 22 kg destilované vody doplní objem šlichtovací lázně na cca 100 l. Rozpuštění polyesterové pryskyřice se urychlí ohřátím na 40 až 50 °C.

Po rozpuštění je lázeň připravena ke šlichtování za použití vysokotlakého odždímní přebytkového roztoku. V této lázni lze úspěšně odšlichtovat bezzákrutové polyesterové hedvábí titr 167 dtex, 33 kapilár, dvojmo tkané. Získaný film šlichtovacího prostředku má vysokou adhezi k vláknu a při zpracování se neodírá. Zpevnění textilního materiálu činí 10 až 15 %.

Příklad 2

Šlichtovací lázeň pro úpravu polyesterového hedvábí

Složení:

- polyesterová pryskyřice B	3,5 kg
- voda - upravovaná	96,5 kg

K 50 l měkčené vody s tvrdostí maximálně 5 německých stupňů se za míchání přidá 3,5 kg polyesterové pryskyřice B. Přidávkem 46,5 kg další měkčené vody se objem lázně upraví na cca 100 l. Po rozpuštění lze šlichtovací lázeň s výhodou použít pro úpravu textilního materiálu /84 dtex, f 24, Z 400/. Aplikací lázně se výrazně sníží prašnost zpracovávaného materiálu a jeho pevnost se zvýší o 5 až 10 %.

Příklad 3

Šlichtovací lázeň pro úpravu příze obsahující 65 % PES a 35 % bavlny

Složení:

- oxidovaný bramborový škrob	10 kg
- sodná sůl kopolymeru styrenu a kyseliny maleinové /25% roztok	

Šlichtovací lázeň se připraví rozmícháním 10 kg oxidovaného škrobu o molekulové hmotnosti cca 10 000 v 60 kg demineralizované vody. Po 15 minutách míchání se přidá 5,2 kg 25% vodného roztoku sodné soli kopolymeru styrenu a kyseliny maleinové a polyesterová pryskyřice C.

Doředěním 24,3 kg demineralizované vody se upraví objem šlichtovací lázně na cca 100 l a roztok se zahřeje na 75 až 80 °C. Po 15 až 30 minutách míchání při uvedené teplotě je šlichtovací lázeň připravena k použití.

Přípravek polyesterové pryskyřice C zvýší adhezi filmu o 10 až 15 % a výrazně zlepší zpracovatelnost textilního materiálu.

P ř í k l a d 4

Šlichtovací lázeň pro úpravu 100% bavlněné přize

Složení:

- oxidovaný bramborový škrob	2,4 kg
- sodná sůl kopolymeru kyseliny akrylové a akrylonitrilu /25% vodný roztok/	4,8 kg
- sulfatovaný živočišný tuk s přísadou sulfatovaného ricinového oleje	0,18 kg
- polyesterová pryskyřice D	0,18 kg
- voda	92,44 kg

V 80 kg destilované vody, demineralizované nebo užitkové, upravené změkčením na maximálně 20 stupňů německé tvrdosti se rozmíchá postupně 2,4 kg oxidovaného bramborového škrobu s molekulovou hmotností cca 25 000 a alkalické fluiditě 30 až 35, 4,8 kg 25% vodného roztoku sodné soli kopolymeru kyseliny akrylové a akrylonitrilu, 0,18 kg sulfatovaného živočišného tuku s přísadou sulfatovaného ricinového oleje a 0,18 kg polyesterové pryskyřice D.

Roztok se doředí přídatkem 12,44 kg vody výše uvedené specifikace a ponechá se 10 minut míchat. Pak se teplota roztoku za stálého míchání zvýší na 80 °C. Po 30 minutách míchání při uvedené teplotě je možno šlichtovat. Přídatkem polyesterové pryskyřice D se výrazně sníží prašnost textilního materiálu při zpracování.

P ř í k l a d 5

Šlichtovací lázeň vhodná pro úpravu směsné přize obsahující 65 % PES a 35 % bavlny

Složení:

- oxidovaný bramborový škrob	14,5 kg
- sodná sůl kopolymeru kyseliny akrylové a akrylonitrilu /25% vodný roztok/	7,1 kg
- polyesterová pryskyřice E	1 kg
- voda	77,4 kg

V 60 kg vody s tvrdostí 0 až 20 německých stupňů se rozmíchá 14,5 kg oxidovaného bramborového škrobu s molekulovou hmotností cca 10 000 a alkalickou fluiditou 70 až 75 a přilije se 7,1 kg 25% vodného roztoku sodné soli kopolymeru kyseliny akrylové a akrylonitrilu. Po 15 minutách míchání za normální teploty se přidá 1 kg polyesterové pryskyřice E a doředí se 17,4 kg vody s tvrdostí 0 až 20 německých stupňů. Za stálého míchání se zvýší teplota roztoku na 70 °C a ponechá se při této teplotě míchat 20 minut.

Připravená lázeň se použije ke šlichtování osnov, u nichž významně zlepší zpracovatelnost.

P ř í k l a d 6

Šlichtovací lázeň pro úpravu 100% polypropylenové příze

Složení:

- oxidovaný bramborový škrob	6,5 kg
- polyvinylalkohol	4,0 kg
- syntetický vosk	0,22 kg
- glycerol	0,32 kg
- polyesterová pryskyřice B	1,5 kg
- voda	87,46 kg

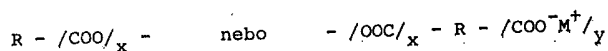
Do 70 kg vody s tvrdostí do 25 německých stupňů se za stálého míchání přidají 4 kg středně viskózního polyvinylalkoholu, obsahujícího 10 až 15 % hmot. acetátových skupin, jehož číslo zmydelnění činí 100 až 140 mg KOH/g a 1,5 kg polyesterové pryskyřice B.

Po 10 minutách míchání se přidá 6,5 kg oxidovaného bramborového škrobu o molekulové hmotnosti cca 10 000, jehož alkalická fluidita je 70 až 75. Teplota lázně se za míchání zvýší na 85 °C a do roztoku se postupně dává 0,22 kg syntetického vosku na bázi triglyceridu kyseliny stearové nebo oxyethylované kyseliny stearové a 0,32 kg glycerolu. Po 15 až 20 minutách míchání je lázeň připravena ke šlichtování.

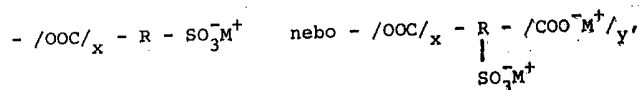
Použití lázně snižuje tření textilního materiálu při zpracování. Přísada polyesterové pryskyřice omezuje oděr filmu a zvyšuje adhezi filmu k vláknem o 5 až 15 %.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Šlichtovací lázeň na bázi kondenzačních produktů polyalkoholů a polykarboxylových kyselin či funkčních derivátů těchto složek, popřípadě jejich směsí se syntetickými a/nebo přírodními šlichtovacími prostředky a aditivy, vhodná ke šlichtování chemických vláken a jejich směsí s vlákny přírodními, vyznačující se tím, že sestává z 0,1 až 30 hmot. dílů polyesterových pryskyřic obsahujících 8 až 83 % hmot. esterově vázaných zbytků dvojmocných až trojmocných alkoholů se 2 až 28 uhlíkovými atomy, 15 až 90 % hmot. esterově vázaných zbytků karboxylových kyselin obecného vzorce



a případně až 15 % hmot. sulfoderivátů těchto kyselin obecného vzorce



kde R je zbytek benzendikarboxylových kyselin, alfa, beta-nenasycených acyklických karboxylových kyselin se 2 až 4 uhlíkovými atomy nebo polymerních karboxylových kyselin s molekulár-

ní hmotností do 1 500, x je 1 až 8, y je 1 až 7 a M je sodík, draslík nebo alkylamoniová skupina $/R^+/_4N^+$, kde R^+ je vodík nebo alkyl se 2 až 6 uhlíkovými atomy, ze 65 až 99,5 hmot. dílů vody a popřípadě až 25 hmot. dílů dalších syntetických a/nebo přírodních šlichtovacích prostředků, zejména na bázi akrylových a vinylových polymerů, klišu, želatiny a škrobu či jeho derivátů, a aditiv, zejména ze skupiny vodu změkčujících a antistatických prostředků, tenzidů, odpěňovačů, lubrikantů, změkčovadel, regulátorů viskozity a pH, hydrofilních látek, antikoročních přísad a baktericidů.