



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

248 550

(11) (B1)

(61)
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 18 10 85
(21) PV 7449-85

(51) Int. Cl.⁴
C 08 L 33/06,
D 06 M 15/263

(40) Zveřejněno 12 06 86
(45) Vydáno 01 07 88

(75)
Autor vynálezu

ŠNUPÁREK JAROMÍR ing.CSc., PARDUBICE, ŠTĚPÁNEK OLDŘICH ing.,
MARKOVÁ EVA, DVŮR KRÁLOVÉ NAD LABEM, KOUŘIL JIŘÍ ing., ZABŘEH,
KAŠKA JIŘÍ ing.CSc., PARDUBICE, VAŇOUČEK JAROSLAV ing., KRASLICE,
DOBÁŠ IVAN ing.CSc., PARDUBICE, FRÝBERTOVÁ DANIELA ing.,
PIVOŇKOVÁ ALENA ing., SOKOLOV

(54)

Vodné disperze kopolymerů akrylových a/nebo
methakrylových monomerů a způsob jejich výroby

Použitím disperzí podle řešení pro chemické pojení a úpravy plošných vláknitých materiálů a textilních výrobků se dosáhne vysokých užitých vlastností těchto materiálů, zejména vysoké rychlosti počáteční ssavosti materiálu a jeho hygienické nezávadnosti. Podstata řešení spočívá v tom, že disperze se připravují semikontinuální emulzní kopolymerací směsí uvedených monomerů ve specifickém poměru ve vodě za přítomnosti tenzidu a iniciátoru, a to tak, že se uvedená směs monomerů, tenzidu a iniciátoru podrobí vzájemné reakci při teplotě 65 až 85 °C po dobu 3 až 10 hodin. Pak se reakční směs ještě udržuje při uvedené teplotě 0,5 až 5 hodin, načež se ochladí a nakonec se při teplotě nižší než 65 °C případně přidají až 2 hmot. díly odpěňovače a takové množství případné čpavku, aby výsledná hodnota pH disperze byla v rozmezí 3 až 9.

Vynález se týká vodných disperzí kopolymerů akrylových a/nebo methakrylových monomerů a způsobu jejich výroby. Tyto disperze jsou vhodné pro chemické pojení a úpravy plošných vláknenných útvarů a textilních materiálů.

Jednou z metod výroby netkaných textilií je pojení vláknenného rouna na bázi přírodních či syntetických vláken a jejich směsí vodnými disperzemi makromolekulárních látek (R. Krčma, Handbuch der Textilverbunstoffe, Dtsch. Fachverlag, Frankfurt 1970). Chemické pojení je možno provádět různými technologickými postupy, jako je celoplošná impregnace, postřik, potisk a v poslední době technologie pojení pěnou (US pat. 2,719.795, 2,719.806, 2,999.773, 3,030.232, 3,042.573, brit. pat. 816.983, 828.214, 881.899, 898.432). K pojení zpravidla nejsou vhodné termoplastické polymery, a proto se k pojení používají různé typy termoreaktivních kopolymerů, jejichž schopnost síťování je založena na přítomnosti různých typů reaktivních skupin v kopolymeru (J. Šňupárek, L. Formánek "Vodné disperze syntetických polymerů", SNTL Praha 1979).

Pro různé aplikace v textilním průmyslu i v průmyslu nátěrových hmot jsou často používány termoreaktivní vodné disperze amidové a N-alkoxy/methyl/meth/akrylamidové skupiny (např. brit. pat. 1,025.562 a 1,002.451, NSR pat. 1,194.146, čs. AO 165.265 a 223.208), nebo skupiny methylolové (např. belgické pat. 620.864, 621.836, 627.700, NSR pat. 1,221.018, 1,228.064, čs. AO 208.887). Tyto kopolymery jsou samosíťující, přičemž teplota síťování potřebná pro reakci N-alkoxymethyl/meth/akrylamidových skupin se pohybuje od 130 ° až 160 °C.

Kopolymery obsahující methylolové skupiny síťují při nižších teplotách, tyto systémy však mají omezenou skladovací stabilitu. V jiných kopolymerech jsou používány skupiny hydroxylové (např. USA pat. 2,819.237, 3,218.280, 3,392.133, 3,428.749, britské pat. 956.799, 1,079.757 a 1,083.011), které však ke svému sesíťení potřebují přídavek síťujících činidel, zpravidla ze skupiny aminopryskyřic. Značnou nevýhodou při využívání těchto systémů je uvolňování formaldehydu jak při výrobě, tak i během dalšího skladování a používání textilního výrobku. U některých textilních výrobků, zvláště těch, které jsou určeny pro využití ve zdravotnictví, je vedle hygienické nezávadnosti rovněž vyžadována vysoká hydrofilita textilie, která je výše uvedenými typy pojiv významně potlačována.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje předložený vynález jehož předmětem jsou vodné disperze kopolymerů akrylových a/nebo methakrylových monomerů vhodné pro chemické pojení a úpravy plošných vláknenných útvarů a textilních materiálů a způsob jejich výroby. Podstata tohoto vynálezu spočívá v tom, že tyto disperze jsou připravitelné semikontinuální emulzní kopolymerací 0,5 až 5 hmot. dílů kyseliny akrylové a/nebo methakrylové, 70 až 99 hmot. dílů esterů kyseliny akrylové a/nebo methakrylové a monofunkčních alkoholů s počtem uhlíkových atomů 1 až 8, 0,5 až 15 hmot. dílů diesteru kyseliny akrylové a/nebo methakrylové a sloučenin obecného vzorce $\text{HO}-\text{R}/\text{n}-\text{OH}$, kde $\text{R} = -\text{CH}_2\text{CH}_2-$ a/nebo $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ a $\text{n} = 1$ až 5, případně až 10 hmot. dílů methakrylamidu, prováděnou v 65 až 300 hmot. dílech vody v přítomnosti 1 až 5 hmot. dílů anionaktivního tenzidu a 0,5 až 3 hmot. dílů iniciátoru, s výhodou disiřičitanu sodného a/nebo peroxodisíranu amonného. Podstata způsobu výroby těchto vodných disperzí spočívá ve vzájemné reakci, které se podrobí směs uvedených monomerů v 65 až 300 hmot. dílech vody a v přítomnosti 1 až 5 hmot. dílů tenzidu a 0,5 až 3 hmot. dílů iniciátoru při teplotě 65 až 85 °C po dobu 3 až 10 hodin, načež se re-

akční směs udržuje při uvedené teplotě ještě 0,5 až 5 hodin, pak se ochladí a nakonec se při teplotě nižší než 65 °C případně přidají až 2 hmot. díly odpěňovače a případně takové množství čpavku, aby výsledná hodnota pH disperze byla v rozmezí 3 až 9.

Disperzi podle předloženého vynálezu je možno použít k pojení netkaných textilií a k úpravám buď samostatně, nebo ve směsi s jinými typy pojiv. Netkané textilie na bázi přírodních a/nebo syntetických vláken pojené kopolymerní disperzí podle předloženého vynálezu a obsahující nejméně 5 % sušiny této disperze, vztaženo na hmotnost hotové textilie, se vyznačují vysokými užitnými vlastnostmi, zejména vysokou rychlostí počáteční savosti materiálu a jeho hygienickou nezávadností.

Základní způsoby a složení aplikací disperzí podle předloženého vynálezu jsou doloženy v následujících příkladech provedení. Složení a reakční podmínky pro přípravu těchto disperzí jsou uvedeny v tabulce 1.

Tabulka

Složení disperze (hmot. díly)	č.	I	II	III	IV	V
methakrylamid	-	-	3	10	-	-
ethylakrylát	91,5	91,5	27	30	98	-
butylakrylát	-	-	-	-	-	-
2-ethylhexylakrylát	-	-	-	45	-	-
ethylenglykoldimethakrylát	7,5	7,5	-	-	-	-
butandioldiakrylát	-	-	15	-	0,5	-
triethylenglykoldiakrylát	-	-	-	15	-	-
kyselina akrylová	1	-	5	-	1,5	-
kyselina methakrylová	-	1	-	-	-	-
voda	100	100	70	200	300	-

Složení disperze (hmot. díly)	č.	I	II	III	IV	V
dobu polymerace (h)		4,5	4,5	7,9	3,4	4,5
anionaktivní tenzid (hmot.d.)	3	3	5	2	1	
iniciační systém (hmot.díly)	1	0,8	3	2	0,5	
teplota polymerace (°C)		75,85	75,85	65,75	80,85	80,85
čpavek 25 % (hmot. díly)	0,4	0,6	-	0,4	-	
odpěňovač (hmot. díly)	-	-	0,1	1	-	
výsledné pH	7,5	8,5	3,5	7,5	3,5	
obsah polymeru (% hmot.)	50	50	59	34	25	

Konkrétní provádění chemického pojení a úprav textilních materiálů disperzemi podle předloženého vynálezu je uvedeno v následujících příkladech.

P ř í k l a d 1

Na povrch vláknenného rouna ze 100 % PESs 1,7 dtex o délce střihu 38 mm a hmotnosti $50 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$ je v první postřikovací komoře stříkem nanášen roztok o složení :

100 g disperze I

900 g voda

Roztok je možné podle účelu použití vyráběné textilie přibarvit pigmentovým barvivem. Stříkem nanášené množství odpovídá 5 g sušiny pojiva na 1 m^2 .

Po zasušení v etážové sušárně je roztok obdobného složení opět nanášen stříkem na povrch rubové strany vláknenného rouna ve druhé postřikovací kabině za stejných technologických podmínek. Po zasušení a kondenzaci při teplotě 130°C až 150°C po dobu 2 až 4 minuty následuje navíjení vyrobené netkané textilie o hmotnosti $60 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2}$ na nábal v požadované šíři.

Takto vyrobená netkaná textilie má výbornou prodyšnost, pevnost za sucha i mokra v podélném i příčném směru, velmi měkký omak, minimální sráživost a dobrou stálost v chemickém čištění.

P ř í k l a d 2

248 550

Na povrch vláknenného rouna ze směsi VSs/POPs v poměru 50/50, jemnosti 3,1 dtex/1,7 dtex a délce stříhu 60 mm/40 mm o hmotnosti 20 až 25 g.m⁻² je nanášen na impregnačním fuláru zpěněný roztok o složení :

25 g disperze II

25 g disperze kopolymeru styren/butylakrylát/isobutoxy-
methlakrylamid/methakrylamid/
/kyselina akrylová (46 % sušiny)

945 g voda

5 g anionaktivní sodná sůl alkylbenzensulfonanu
a alkylsulfátu

Nanášenou pěnu o specifické hmotnosti 60 až 150 kg.m⁻³ lze podle účelu použití vyráběné netkané textilie přibarvit pigmentovým barvivem. Zpěňovací generátor a štěrbina fuláru jsou nastaveny tak, aby nános sušiny pojiva byl 15 až 20 % z hmotnosti netkané textilie.

Zasušení a kondenzace se provádí v komorové sušárně při teplotě v rozsahu 110 až 140 °C po dobu 2 až 4 minut. Získaná netkaná textilie má velmi měkký omak, vynikající povrchovou vsákavost a nasákavost a odpovídající pevnost za sucha i za mokra v podélném i příčném směru.

P ř í k l a d 3

Na vláknenné rouno ze 100 % VSs, ze směsi 1,7 dtex a 3,1 dtex v poměru 50/50 a délce stříhu 40 mm/60 mm o hmotnosti 50 g.m⁻² je impregnací nanášen formou pěny roztok o složení :

200 g disperze III

794 g voda

6 g anionaktivní sodná sůl alkylbenzensulfonanu
a alkylsulfátu

Pěna, získaná průchodem zpěňovacím generátorem, má specifickou hmotnost 60 až 250 kg.m⁻³ a je nanášena v nastavitelné

šterbině impregnačního fularu tak, aby obsah sušiny pojiva na vyrobené netkané textilii byl v rozmezí 18 až 25 %.

Po zasušení následuje kondenzace kontaktem netkané textilie s vyhřívanými bubny při teplotě 125 až 150 °C po dobu 1 až 3 minuty. V závěru technologického postupu je vyrobená netkaná textilie o hmotnosti 60 g.m⁻² nabálena v požadované šíři.

Takto vyrobená netkaná textilie s velmi měkkým omakem má vedle výborné povrchové vsákavosti, nasákavosti a prodyšnosti i velmi dobrou pevnost v obou směrech za sucha i za mokra.

P ř í k l a d 4

Vláknenné rouno ze 100 % VSs, ze směsi 1,7 dtex a 3,1 dtex v poměru 50/50 a délce stříhu 40 mm/60 mm o hmotnosti 50 g.m⁻² se na impregnačním fuláru napustí roztokem o složení :

180 g disperze IV
820 g voda

s odmačkem nastaveným tak, aby obsah sušiny pojiva na netkané textilii byl v rozmezí 15 až 25 % z hmotnosti. Po zasušení se provede návazná kondenzace při teplotě 120 až 140 °C po dobu 2 až 3 minuty.

Vyrobena netkaná textilie má vedle velmi měkkého omaku výbornou povrchovou vsákavost, vysokou nasákavost, prodyšnost, stálost v chemickém čištění a pevnost za sucha i za mokra v podélném i příčném směru.

P ř í k l a d 5

Na povrch vláknenného rouna ze směsi VSs/POPs v poměru 67/33, jemnosti 1,6 dtex/2,8 dtex a délce stříhu 40 mm/38 mm o hmotnosti 18 g.m⁻² je v postřikovací komoře stříkem nanášen roztok o složení :

35 g disperze I
965 g voda

a to v takovém množství, které odpovídá 1 g sušiny na 1 m²

netkané textilie. Po zasušení v etážové sušárně je impregnačním fulárem na rubovou stranu vláknenného rouna nanášen zpěněný roztok o složení :

27,5 g disperze V
967,5 g voda
5,0 g anionaktivní sodná sůl alkylbenzensulfonanu
a alkylsulfátu

Pěna o specifické hmotnosti 60 až 150 kg.m⁻³ je nanášena štěrbinou impregnačního fuláru v množství odpovídajícím 1 g sušiny pojiva na 1 m² netkané textilie. Zasušení a kondenzace netkané textilie o hmotnosti 20 g.m⁻² se provádí návazně v komorové sušárně při teplotě 110 až 140 °C po dobu 2 minut. Získaná netkaná textilie má velmi měkký omak, rychlou povrchovou vsákavost, vysokou nasákavost a odpovídající pevnost za sucha i za mokra v podélném a příčném směru.

Použité roztoky v příkladech 1 až 5 mají velmi dobrou stabilitu a skladovatelnost, která je prakticky omezena pouze vysycháním podle podmínek uskladnění.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

248 550

1. Vodné disperze kopolymerů akrylových a/nebo methakrylových monomerů vhodné pro chemické pojení a úpravy plošných vláknenných útvarů a textilních materiálů, připravitelné semikontinuální emulsní kopolymerací 0,5 až 5 hmot. dílů kyseliny akrylové a/nebo methakrylové, 70 až 99 hmot. dílů esterů kyseliny akrylové a/nebo methakrylové a monofunkčních alkoholů s počtem uhlíkových atomů 1 až 8, 0,5 až 15 hmot. dílů diesteru kyseliny akrylové a/nebo methakrylové a sloučenin obecného vzorce $\text{HO}-\text{R}/\text{n}-\text{OH}$, kde $\text{R} = -\text{CH}_2\text{CH}_2-$ a/nebo $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ a $\text{n} = 1$ až 5, případně až 10 hmot. dílů methakrylamidu, prováděnou v 65 až 300 hmot. dílech vody v přítomnosti 1 až 5 hmot. dílů anionaktivního tenzidu a 0,5 až 3 hmot. dílů iniciátoru, s výhodou disulfiditanu sodného a/nebo peroxodisíranu amonného.
2. Způsob výroby vodných disperzí podle bodu 1, vyznačující se tím, že se vzájemné reakci podrobí směs uvedených monomerů v 65 až 300 hmot. dílech vody a v přítomnosti 1 až 5 hmot. dílů tenzidu a 0,5 až 3 hmot. dílů iniciátoru při teplotě 65 až 85 °C po dobu 3 až 10 hodin, načež se reakční směs udržuje při uvedené teplotě ještě 0,5 až 5 hodin, pak se ochladí a nakonec při teplotě nižší než 65 °C se případně přidají až 2 hmot. díly odpěňovače a popřípadě takové množství čpavku, aby výsledná hodnota pH disperze byla v rozmezí 3 až 9.