



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

224 714

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 17 03 80
(21) (PV 1837-80)

(51) Int. Cl.³
C 08 F 20/56

(40) Zveřejněno 27 05 83
(45) Vydáno 01 08 85

(75)
Autor vynálezu GLUBIŠ PETR ANDREJEVIČ, KIJEV
CHABER NIKOLAJ VASILJEVIČ,
CHOMA MICHAİL IVANOVICH,
KONDRATĚNKO ANATOLIJ BORISOVIČ, KALUŠ (SSSR)

(54)

Způsob výroby polyakrylamidu

1

Vynález se týká způsobu výroby polyakrylamidu. Způsob podle předloženého vynálezu se může použít s velkým hospodářským efektem k výrobě polyakrylamidu, který se používá k úpravě tkanin, ke zlepšení jejich omaku, zvýšení jejich odolnosti proti znečištění, jakož i k zaručení jejich tuhosti a tuhosti v ohybu.

Ačkoliv nacházejí akrylamidové polymery již dlouhou dobu použití v lehkém průmyslu a v průmyslu textilním, je obzvláště aktuálním problémem zlepšení kvality polymeru a zlepšení kvality textilií zpracovaných těmito polymery.

Je známý způsob výroby polyakrylamidu polymerizací vodného roztoku, obsahujícího 8 až 12 % hmotnostních akrylamidu, za přítomnosti redox systému. K polymerizaci akrylamidu ve vodném roztoku jsou použitelné následující redox systémy :

peroxosíran amonný - siřičitan sodný ;

peroxosíran amonný - kyselý siřičitan sodný apod.

Polymerizace probíhá v basickém médiu při hodnotě pH v rozmezí 8, 5 až 9 (P. A. Glaubisch, "Anwendung von Polymeren der Akrylsäure und ihrer Derivate in der Textil - und Leichtindustrie", Moskva, Verlag "Leichtindustrie", str. 15). Získaný produkt je ve formě sklovitého viskózního gelu, který je rozpustný ve vodě.

Jsou známy ještě další způsoby výroby polyakrylamidu za přítomnosti redox systémů. Výroby akrylamidových polymerů rozpustných ve vodě může probíhat také za přítomnosti redox

systému na bázi 0, 0001 až 0, 01 % hmotnostních peroxidu vodíku jako oxidačního činidla a 0, 00001 až 0, 0045 % hmotnostních solí přechodových kovů jako redukčního činidla (patentní spis GB č. 1 337 084).

Při použití polyakrylamidů získaných uvedenými způsoby se však ukázalo, že se po nanesení na tkaninu stejně při prvním kontaktu s vodou v této rozpustí a z tkaniny se vymyjí.

Aby se umožnilo zesíťení polyakrylamidu při tepelném zpracování probíhající po polymeraci a aby se tím umožnilo získání ve vodě nerozpustného polymeru, provádí se polymerace akrylamidu za přítomnosti redox systému "persíran amonný - kyselý siřičitan sodný" a za přítomnosti 1 až 10 % hmotnostních hexamethylentetraminu a 10 až 50 % hmotnostních natrium-alumomethylsilikonátu (pat. spis SU č. 317 665).

Potřebná hodnota pH reakční směsi se nastaví pomocí natriumalumomethylsilikonátu, který se předem promyje tříprocentním roztokem kyseliny octové až na hodnotu pH v rozmezí 8, 5 až 9, 5. Po ukončení polymerace se reakční směs neutralizuje kyselinou octovou až na hodnotu pH v rozmezí 6 až 7 a její koncentrace se sníží na šestinu přivedením vody. Potom se přidají tři hmotnostní díly chloridu amonného. Ze získaného roztoku se na skleněné podložce vyrobí tenký povlak. Získaný polymer je ve vodě rozpustný. Po vysušení a následujícím tepelném zpracování při teplotě 120 °C po dobu 10 minut se převede získaná fólie ve vodě do nerozpustného stavu. Ve vroucí vodě poněkud nataje, čímž se zaručí stálost apretačního prostředku během jeho používání.

Polyakrylamid získaný výše popsaným způsobem výroby má však vlastnosti podobné gumě a ve studené vodě je rozpustný pouze za intenzivního míchání propelerovým míchadlem při otáčkách 800 až 1 200 s⁻¹ v průběhu 2 hodin. Kromě toho se zvyšuje s dobou uložení polyakrylamidu mezimolekulární vzájemné působení polymerních řetězců, což vede k silnému zhoršení jeho rozpustnosti ve vodě. Proto je možná doba skladování polyakrylamidu krátká a činí nejvýše 6 měsíců. Dále je nepohodlné vyprazdňování dioravních nádob s polyakrylamidem, získaným uvedeným způsobem. Textilie zpracované uvedeným polyakrylamidem nevykazují požadovanou tuhost. Úprava tkanin tímto polymerem má pouze nepatrný vliv na odolnost proti opotřebení a na vlastnosti, týkající se odpuzování nečistot.

Předložený vynález tedy řeší úkol, vyrobit za pomoci změny podmínek polymerace pastovitý polyakrylamid, který má bez intenzivního míchání dobrou rozpustnost ve studené vodě.

Tento úkol byl podle předloženého vynálezu vyřešen tak, že se při výrobě polyakrylamidu ve vodném, basicém roztoku o hmotnostní koncentraci akrylamidu 8 až 12 % a za spolupůsobení redox-systému, provádí polymerace za přítomnosti 0,5 až 10 % hmotnostních, vztaženo na celkovou hmotu reakční směsi, vysoce disperzního kysličníku křemičitého, popřípadě modifikovaného vysoce disperzního kysličníku křemičitého o spec. povrchu 100 až 400 m²/g, na jehož povrchu jsou v koncentraci 0, 4 až 0, 9 mmol/g navázány substituenty, vybrané ze skupiny zahrnující diethylenglykolovou, dimethylensilylenovou, aminoethoxylovou, fenylaminomethylenmethyldiethoxylovou a butoxylovou skupinu.

Provádění polymerace za přítomnosti vysoce disperzního kysličníku křemičitého nebo vysoce disperzního modifikovaného kysličníku křemičitého, na jehož povrch jsou navázány v

koncentraci 0,4 až 0,9 mmol/g diethylenglykolové, dimethylsilylenové, aminoethoxylové, fenylaminomethylenmethyldiethoxylové nebo butoxylové skupiny, umožňuje získání pastovitého, ve vodě lehce rozpustného polyakrylamidu. Současně dochází ke zvýšení možné doby skladování

a zpracovatelnosti ze 6 měsíců na jeden až jeden a půl roku.

Polyakrylamidy získané výše popsaným způsobem podle vynálezu propůjčují textiliím, které jsou jimi zpracovány potřebnou tuhost a plnost omaku. Kromě toho mají tyto tkaniny zlepšenou odolnost proti opotřebení a zlepšené vlastnosti odbuzující nečistoty.

Doporučuje se provádět polymeraci za přítomnosti vysoce disperzního kysličníku křemičitého nebo modifikovaného vysoce disperzního kysličníku křemičitého se specifickým povrchem v rozmezí 100 až 400 m²/g.

Za použití výše uvedeného rozmezí specifického povrchu se zaručí vysoká homogenita jak polymeru, tak také jeho vodných roztoků.

Jako účelné se jeví, když se polymerace provádí za použití 8 až 12 % hmotnostních akrylamidu a za přítomnosti 0,5 až 10 % hmotnostních vysoce disperzního kysličníku křemičitého, popřípadě modifikovaného vysoce disperzního kysličníku křemičitého.

Při takovém poměru komponent probíhá polymerace akrylamidu v plášti kysličníku křemičitého, kterým je regulován určený polymerační mechanismus, polymerační rychlost a růst polyakrylamidového řetězce. Toto v konečném výsledku vede ke snížení polymeračního stupně akrylamidu, což podmiňuje vznik pastovitého a lehce ve vodě rozpustného polymeru.

Navrhuje se mísit vysoce disperzní kysličník křemičitý nebo modifikovaný vysoce disperzní kysličník křemičitý, na jehož povrch jsou navázány dimethylsilylenové skupiny nebo butoxylové skupiny, předběžně s ethylalkoholem v hmotnostním poměru 1 : 3 až 4 a polymeraci provádět za přítomnosti filmotvorných látek (polyakrylamid, vodorozpustné ethery celulosy nebo polyvinylalkohol).

Pomocí uvedené modifikace způsobu výroby se umožní získání homogenního polyakrylamidu, který si podrží svoje vlastnosti v průběhu skladování.

Jako nejúčelnější se jeví provádění polymerace za přítomnosti polyakrylamidu, obsahujícího 4 % hmotnostní sušiny v koncentraci 10 až 50 g/l v reakční směsi. Uvedená modifikace způsobu podle vynálezu umožňuje získání polyakrylamidu, který propůjčuje tkaninám hladkost a elasticitu.

Doporučuje se provádět polymeraci za přítomnosti ve vodě rozpustných etherů celulosy v koncentraci 2,5 až 5,0 g/l. Tato modifikace způsobu podle vynálezu umožňuje získání polyakrylamidu, který zlepšuje omak hotového tkaniva.

Jako výhodné ethery celulosy, rozpustné ve vodě, se navrhuje karboxymethylcelulosa, methylcelulosa nebo hydroxymethylcelulosa, popřípadě jejich směsi.

Uvedená modifikace způsobu podle vynálezu umožňuje, že se získá polyakrylamid, který tkanině po apretaci propůjčuje potřebnou tuhost a plnost.

Obzvláště výhodné je provádění polymerace za přítomnosti polyvinylalkoholu o koncentraci v rozmezí 1,0 až 5,0 g/l.

Tato modifikace způsobu podle předloženého vynálezu umožňuje, získání polyakrylamidu stálého

při skladování, který po apretaci tkaniny propůjčuje této tkanině zlepšený omak.

Při způsobu podle předloženého vynálezu je výhodné provádět polymeraci za použití vysoce disperzního kysličníku křemičitého o specifickém povrchu v rozmezí 175 až 300 m²/g za přítomnosti natriumalumomethylsilikonátu při hodnotě pH v rozmezí 9,5 až 10.

Uvedená modifikace způsobu podle předloženého vynálezu umožňuje získání polyakrylamidu, který po zpracování tkanin zlepšuje jejich vlastnosti pokud se týká odpuzování nečistot a odolnosti vůči opotřebení.

V následujícím je krátce popsán způsob výroby polyakrylamidu.

Do reaktoru opatřeného míchacím zařízením (například lopatkové míchadlo, propelerové míchadlo nebo jiné) se předloží potřebné množství vody. Potom se vmíchá do vody akrylamid a míchadlo se nastaví na rychlost 30 až 50 otáček za minutu. Za míchání se pozvolna přikapává vysoce disperzní kysličník křemičitý nebo modifikovaný vysoce disperzní kysličník křemičitý, na jehož povrchu jsou v koncentraci v rozmezí 0,4 až 0,9 mmol/g vázány diethylenglykolové, dimethylsilylenové, aminoethoxylové, fenylaminomethylenmethyldiethoxylové nebo butoxylové skupiny. Modifikovaný vysoce disperzní kysličník křemičitý se může vyrobit modifikací vysoce disperzního kysličníku křemičitého diethylenglykolem, dimethyldichlorsilanem, monoethanolaminem, fenylaminomethylenmethyldiethoxysilanem, popřípadě butanolem, v reaktoru za vakua a při zvýšené teplotě.

Používá se vysoce disperzní kysličník křemičitý nebo modifikovaný vysoce disperzní kysličník křemičitý se specifickým povrchem 100 až 400 m²/g.

Za pomoci basických substancí (amoniak, uhličitán sodný, alumomethylsilikonát) se upraví hodnota pH reakční směsi. Potom se do reakční směsi přidají oxidační a redukční činidla, například peroxosíran amonný a kyselý siřičitan sodný. Po krátkém promíchání se míchadlo vypne a probíhá polymerace akrylamidu při teplotě v rozmezí 25 až 50 °C.

Vysoce disperzní kysličník křemičitý nebo modifikovaný vysoce disperzní kysličník křemičitý, na jehož povrchu jsou vázány dimethylsilylenové nebo butoxylové skupiny, se může předem smísit s ethylalkoholem v poměru 1 : 3 až 4. Přitom se polymerace provádí za přítomnosti filmotvorných látek (například polyakrylamid, vodorozpustné ethery celulosy nebo polyvinylalkohol). Jako vodorozpustné ethery celulosy se mohou použít karboxymethylcelulosa, methylcelulosa, hydroxyethylcelulosa nebo jejich směsi.

Polyakrylamid získaný po reakci je tvořen pastovitou hmotou, která je při teplotě 20 až 25 °C a za míchání při 30 až 50 otáčkách za minutu rozpustná v libovolném poměru ve vodě. Polyakrylamid se může po dlouhou dobu skladovat v polyethylenové nádobě, aniž by se jeho vlastnosti změnily.

V následujícím je předložený vynález blíže objasněn konkrétními příklady provedení.

Příklad 1

80 kg akrylamidu se rozpustí v 850 l vody. Za míchání se do takto získaného roztoku přidá nejprve 50 kg vysoce disperzního kysličníku křemičitého se specifickým povrchem 200 m²/g a potom 10% roztok amoniaku k dosažení hodnoty pH roztoku 9. Kromě toho se do reakční směsi

přidá za míchání po sobě 1, 6 kg peroxosíranu amonného a 0, 5 kg kyselého siřičitanu sodného.

Po krátkém promíchání (10 minut) probíhá při teplotě 25 °C v průběhu 15 minut polymerace akrylamidu. V průběhu následujících 30 minut se teplota zvýší na 50 °C. Reakční směs se ponechá při této teplotě ještě po dobu 120 minut. Získaný polymer se vyskytuje v homogenním pastovitém stavu. Při teplotě 20 °C a za míchání směsi uvedeného polymeru s vodou pomocí ramenového míchadla při rychlosti 40 otáček za minutu dochází po uplynutí 20 minut k tvorbě vodného roztoku polyakrylamidu.

Po skladování polyakrylamidu v polyethylenovém vaku při teplotě v rozmezí 18 až 25 °C po dobu 18 měsíců se jeho vlastnosti nezměnily, zatímco skladovací doba polyakrylamidu, získaného obecně známými způsoby, činí maximálně 6 měsíců.

Pro potažení bavlněné tkaniny se použije vodný roztok polyakrylamidu o koncentraci 40 g/l. Impregnování tkaniny se provádí ve fulardu. Stupeň odmačkání činí 90 %. Po odmačkání se tkanina vysuší při teplotě 100 °C. Takto zpracovaná tkanina má plný omak a potřebnou pevnost.

Odolnost tkaniny proti znečištění se určí podle následující metodiky:

Do přístroje pro umělé znečišťování se dá 0,2 g směsi sazí a mastku (v poměru 1 : 39) a kousek tkaniny o velikosti 6 x 24 cm. Potom se tkanina znečistí třepáním nádoby po dobu 10 minut za působení padesáti ocelových kuliček o průměru 3 mm. Po očištění kousku tkaniny od přebytných nečistot se určí pomocí leukometru Zeiss reflexní koeficient za použití moderního světelného filtru.

Odolnost proti znečištění (S) se určí z následující rovnice:

$$S = \frac{R_1}{R_0} \cdot 100 \% ;$$

přičemž značí R_1 reflexní koeficient po znečištění

R_0 reflexní koeficient před znečištěním.

Uvedenou metodou určená odolnost vůči znečištění tkaniny činí 62 %, přičemž pro neimpregnovanou tkaninu činí 50, 1 %.

Vlastnosti zpracované tkaniny, způsobující odpuzování nečistot, činí po prvním praní 53 %, po pátém praní 47 % a po chemickém čištění v perchloethylenu 52 % původní hodnoty.

Pro nezpracovanou tkaninu platí tyto hodnoty:

po prvním praní	44 %
po pátém praní	40 %
po chem. čištění	42 %

Příklad 2

V 85 ml vody se rozpustí 10 g akrylamidu. Získaný roztok se za míchání smísí postupně s 5 g vysoce disperzního kysličníku křemičitého se specifickým povrchem 175 m²/g, na jehož povrchu jsou navázány diethylenglykolové skupiny v koncentraci 0, 5 mmol/g a s 10% vodným

roztokem amoniaku k dosažení hodnoty pH roztoku 9. Do reakční směsi se potom přidá 1,6 g peroxosíranu amonného a 0,5 g kyselého siřičitanu sodného.

Po krátkém promíchání (15 minut) nastane v průběhu 15 minut při teplotě 25 °C polymerace akrylamidu. V průběhu následujících 30 minut se zvýší teplota reakční směsi na 50 °C. Teplota reakční směsi se potom udržuje po dobu 100 minut na této hodnotě.

Takto získaný polyakrylamid je pastovité konzistence a ve studené vodě je dobře rozpustný. Rozpustnost polyakrylamidu byla po době skladování 18 měsíců nezměněná v rozmezí teplot 10 až 25 °C.

Aby se získal vodný polyakrylamidový roztok o koncentraci 250 g/l, rozpustí se při teplotě 20 °C a za míchání lopatkovým míchadlem rychlostí 40 otáček za minutu po dobu 20 minut 100 hmotnostních dílů polyakrylamidu ve 300 hmotnostních dílech vody.

K provedení apretury podšívkové látky z viskozového hedvábí se použije vodný roztok polyakrylamidu o koncentraci 50 g/l. Impregnování tkaniny se provádí ve fulardu. Stupeň odmačkání činí 100 %. Po odmačkání se tkanina usuší při teplotě 100 °C. Stálost v oděru impregnované tkaniny se zjišťuje následující metodou:

Ke zjišťování stálosti v oděru u bavlněných, hedvábných a směsných tkanin, jakož i chemických vláknitých látek se za pomoci šablony nastříhá deset kruhových vzorků o průměru 27 ± 1 mm z každého zvoleného vzorku tkaniny. Při zkoušení lněných tkanin nebo směsných lněných tkanin se z každého zkoumaného vzorku vystříhnou za pomoci šablony dva kruhové zkušební vzorky o průměru 85 ± 2 mm. Zkušební vzorky jsou vyříznuty tak, aby řetězová, popřípadě útková vlákna každého kolečka nepředstavovala prodloužení řetězových, popřípadě útkových vláken jiného kolečka.

K provádění zkoušky se použije přístroje, který sestává z upínacího rámu, třecí hlavy, běžícího válce, nanášeního zařízení pro zkoušený vzorek tkaniny nebo pro brusný materiál, uložení upínacího rámu a z pákového mechanismu k vytvoření přítlaku. Zkoušené vzorky tkanin a brusný materiál se ponechají před zkouškou alespoň 25 hodin při relativní vlhkosti vzduchu 65 ± 2 % a při teplotě 22 až 25 °C.

Před zkoušením se zkoušené vzorky tkaniny položí lícem ven do připevňovacího zařízení, potom se zavede do připevňovacího zařízení hříbkovitá podložka, načež se připevňovací zařízení našroubuje na běžný válec. Připravené pruhy hrubého pláštěvého sukna o šířce 95 mm se položí na upínací rám, na který se potom položí kruh, který se připevní výkyvnými šrouby. Nichromový drát o průměru 0,2 mm se napne na svorky nacházející se na kruhu. Při vsazování kontaktního drátu je třeba dávat pozor na to, aby tento byl srovnaný a nepřepjatý a aby ležel volně nad povrchem brousícího materiálu (pláštěvé sukno).

Zkoušené vzorky ze lněné tkaniny se položí na elastickou podložku (z vodivé gumy) upínacího rámu svojí lícovou stranou ven. Na tkaninu se položí kovový kroužek. Zkoušený vzorek se připevní na upínací rám pomocí tam umístěného přidržovacího zařízení. Kruhovitě kusy brousícího materiálu (hrubé pláštěvé sukno) o průměru 25 mm se vloží do připevňovacího zařízení běžných válců, načež se tyto na válce přišroubují. Po nanesení zkoušených vzorků z bavlněných tkanin, hedvábných tkanin, a směsných tkanin nebo látek z chemických vláken,

jakož i brousícího materiálu se upínací rámy opatrně pomocí pákového mechanismu uvedou do styku s běžnými válci a přístroj se zapne. Zkoušení všech tkanin probíhá za tlaku brousícího materiálu na tkaninu 0, 1 MPa.

Tkaniny z bavlny a hedvábí a směsné tkaniny, jakož i tkaniny z chemických vláken se zkoušejí při rychlosti brousící hlavy přístroje 100 otáček za minutu, lněné a směsné lněné tkaniny se zkoušejí při 200 otáčkách za minutu.

Po rozrušení vzorku se přístroj automaticky vypne působením kontaktu nichromového drátu s hříbkovitou podložkou během zkoušení bavlněných nebo hedvábných tkanin, popřípadě vznikem kontaktu mezi vodivou gumou s čidlem během zkoušení lněných tkanin. Po automatickém vypnutí přístroje se eviduje počet otočení brousící hlavy přístroje potřebný k rozrušení zkoušené tkaniny. Potom se zkoušený vzorek tkaniny a brousící materiál nahradí novým a ve zkoušce se pokračuje.

Při zkoušení bavlněných a hedvábných tkanin se využijí obě strany brousícího materiálu, při zkoušení lněných tkanin se využije pouze jedna strana.

Brousící materiál se při zkoušení lněných a směsných lněných tkanin vždy po pěti stech brousících cyklech mění.

Jako hodnota odolnosti tkaniny vůči oděru se bere aritmetický průměr všech zkoušek. Při výpočtu se počítá s přesností na jednu desetinu otáčky a výsledek se zaokrouhluje na celé číslo.

Odolnost vůči oděru odpovídá u impregnované tkaniny 2 279 otáčkám, zatímco u neimpregnované tkaniny odpovídá 1 840 otáčkám.

Odolnost vůči oděru na povrchu zpracované tkaniny odpovídá po druhém chemickém čištění v perchlorethanu 2 173 otáčkám, zatímco pro neimpregnovanou tkaninu 1 810 otáčkám.

Příklad 3

V 65 ml vody se rozpustí 1 g 4% (10 g/l) polyakrylamidu. Do získaného roztoku se postupně za míchání přidá 10 g akrylamidu a směs, sestávající z 5 g vysoce disperzního kysličníku křemičitého se specifickým povrchem $150 \text{ m}^2/\text{g}$, na jehož povrchu jsou v koncentraci 0, 6 mmol/g navázány dimethylsilylenové skupiny, jakož i 17 ml ethylalkoholu. Potom se přidává 10% roztok amoniaku až do dosažení hodnoty pH 9. Kromě toho se do reakční směsi přidá po sobě 0, 16 g peroxosíranu amonného a 0, 05 g kyselého siřičitanu sodného. Po ukončení přidávku se reakční směs míchá po dobu 10 minut. Polymerace akrylamidu probíhá při teplotě 30°C v průběhu dalších 10 minut. V průběhu dalších 30 minut se teplota reakční směsi zvýší na 50°C . Reakční hmota se při této teplotě ponechá po dobu 120 minut. Získá se polyakrylamid jako pastovitý produkt.

Odolnost vůči znečištění se určí pomocí metodiky popsané v příkladě 1. Odolnost tkaniny, která byla zpracována polyakrylamidem připraveným výše uvedeným způsobem, vůči znečištění, činí 61, 6 %.

Pomocí vizuálního a organoleptického zkoušení bylo zjištěno, že tkanina, která byla zpracována polyakrylamidem připraveným podle příkladu 3, je elastická a hladká.

Příklad 4

V 80 ml vody se rozpustí 2, 5 g 4% polyakrylamidu (25 g/l), jakož i 10 g akrylamidu. Potom se k takto získanému roztoku přidá za míchání směs 5 g vysoce disperzního kysličníku křemičitého se specifickým povrchem 150 m²/g, na jehož povrchu jsou navázány v koncentraci 0,45 mmol/g butoxylové skupiny a 17 g ethylalkoholu. Potom se k této reakční směsi přidává 10% vodný roztok amoniaku až do dosažení hodnoty pH 8, 5. Nakonec se do reakční směsi po sobě přidá 0, 17 g peroxosíranu amonného a 0, 05 g kyselého siřičitanu sodného.

Po krátkém desetiminutovém promíchání reakční směsi probíhá při 30 °C v průběhu 15 minut polymerace akrylamidu. V průběhu následujících 30 minut se zvýší teplota reakční směsi na 50 °C. Reakční hmota se ponechá při této teplotě po dobu 120 minut. Získaný polyakrylamid je produkt pastovité konzistence.

Bavlněná tkanina zpracovaná takto připraveným polyakrylamidem o koncentraci 50 g/l má vyšší stálost v oděru (520 otáček) ve srovnání s neimpregnovanou tkaninou (443 otáček). Metodika určování stálosti v oděru je popsána v příkladě 2.

Získaný polymer je homogenní. Po 14 měsících skladování v polyethylenovém vaku při teplotě 18 až 25 °C nebyly jeho vlastnosti ještě změněny.

Odolnost tkaniny z triacetátu celulózy proti znečištění činí po apretaci polymerem připraveným podle výše uvedeného postupu o koncentraci 45 g/l 60, 7 %.

Příklad 5

V 850 l vody se rozpustí 100 kg akrylamidu. Za míchání se k získanému roztoku přidá 50 kg vysoce disperzního kysličníku křemičitého o specifickém povrchu 180 m²/g, na jehož povrchu jsou navázány aminoethoxylové skupiny v koncentraci 0, 7 mmol/g. Potom se k reakční směsi přidává vodný roztok amoniaku o koncentraci 10 % hmotnostních až do dosažení hodnoty pH 9. Do reakční směsi se potom po sobě přidává za míchání 1, 8 kg peroxosíranu amonného a 0, 5 kg kyselého siřičitanu sodného. Po krátkém promíchání reakční směsi (10 minut) nastane při teplotě 25 °C polymerace akrylamidu. V průběhu následujících 30 minut se zvýší teplota reakční směsi na 50 °C. Reakční hmota se potom ponechá při této teplotě po dobu 120 minut.

Při teplotě 20 °C a za míchání rámovou míchačkou při počtu otáček 40 za minutu se směs polymeru a vody v množství 100 hmotnostních dílů polyakrylamidu a 300 hmotnostních dílů vody rozpustí během 20 minut a získá se vodný roztok polyakrylamidu o koncentraci 250 g/l.

Příklad 6

V 84 ml vody se rozpustí 10 g akrylamidu. Za míchání se k získanému roztoku přidá 5 g vysoce disperzního kysličníku křemičitého o specifickém povrchu 380 m²/g, na jehož povrchu jsou vázány fenylaminomethylenmethyldiethoxyskupiny v koncentraci 0, 75 mmol/g. Potom se k této směsi přidává 10% vodný roztok amoniaku až do dosažení pH reakční směsi 9. Do reakční směsi se potom přidá postupně 0, 16 g peroxosíranu amonného a 0, 05 g kyselého siřičitanu sodného. Po krátkém promíchání po dobu 10 minut nastává při teplotě 30 °C v průběhu 15 minut polymerace akrylamidu. V průběhu následujících 30 minut se teplota reakční směsi zvýší

na 50 °C. Reakční hmota se ponechá při této teplotě po dobu 100 minut.

Získaný polymer je pastovité konzistence. Za míchání rámovou míchačkou rychlostí 40 otáček za minutu se za 20 minut rozpustí 100 hmotnostních dílů polyakrylamidu ve 150 hmotnostních dílech vody a získá se roztok polyakrylamidu o koncentraci 400 g/l.

Příklad 7

V 85 hmotnostních dílech vody se rozpustí 1 hmotnostní díl 4% polyakrylamidu (10 g/l), jakož i 10 hmotnostních dílů akrylamidu. Za intenzivního míchání se do této směsi přidá 5 hmotnostních dílů vysoce disperzního kysličníku křemičitého o specifickém povrchu 200 m²/g. Potom se přidává 10% roztok amoniaku ve vodě až do dosažení hodnoty pH roztoku 9. Do reakční směsi se potom postupně přidá za míchání 0, 16 hmotnostních dílů peroxosíranu amonného a 0, 05 hmotnostních dílů kyselého siřičitanu sodného. Po krátkém promíchání po dobu 10 minut nastává při teplotě 25 °C v průběhu 15 minut polymerace akrylamidu. V průběhu následujících 30 minut se teplota reakční směsi zvýší na 50 °C a reakční směs se při této teplotě ponechá po dobu 120 minut.

Získaný polyakrylamid je homogenní, pastovité konzistence a ve vodě lehce rozpustný. Aby se získal polyakrylový roztok o koncentraci 500 g/l, rozpouští se při teplotě 20 °C a za míchání rámovou míchačkou při rychlosti 40 otáček za minutu směs polymeru a vody, obsahující 100 hmotnostních dílů polyakrylamidu a 100 hmotnostních dílů vody po dobu 20 minut.

K provedení apretury z acetátových vláken se použije polyakrylamidový vodný roztok o koncentraci 50 g/l. Po impregnaci a odmačkání se tkanina usuší při teplotě 100 °C.

Visuelním a organoleptickým zkoušením bylo zjištěno, že tkanina, která byla zpracována polyakrylamidem vyrobeným výše uvedeným způsobem, má potřebnou tuhost a zlepšený omak.

Příklad 8

V 77 hmotnostních dílech vody se rozpustí 0, 25 hmotnostních dílů karboxymethylcelulosity (2, 5 g/l) a 12 hmotnostních dílů akrylamidu. Za míchání se k této směsi přidá 10 hmotnostních dílů vysoce disperzního kysličníku křemičitého se specifickým povrchem 300 m²/g, na jehož povrchu jsou navázány diethylenglykolové skupiny v koncentraci 0, 9 mmol/g. Potom se k reakční směsi přidává 10% vodný roztok amoniaku až se dosáhne hodnoty pH roztoku 9. Do reakční směsi se potom přidá postupně za míchání 0, 16 hmotnostních dílů peroxosíranu amonného a 0, 05 hmotnostních dílů kyselého siřičitanu sodného. Po krátkém desetiminutovém promíchání nastane při teplotě 25 °C v průběhu 15 minut polymerace akrylamidu. V průběhu následujících 30 minut stoupne teplota reakční směsi na 50 °C a při této teplotě se reakční směs ponechá po dobu 120 minut.

Získaný polyakrylamid je homogenní a pastovité konzistence. Aby se získal polyakrylamidový roztok o koncentraci 250 g/l, rozpouští se při teplotě 20 °C za míchání rámovou míchačkou o rychlosti 40 otáček za minutu a po dobu 20 minut, směs 100 hmotnostních dílů polyakrylamidu ve 300 hmotnostních dílech vody.

Ještě po 1, 8 letech skladování je polyakrylamid připravený výše uvedeným způsobem ve vodě lehce rozpustný a použitelný k apretaci tkanin.

Příklad 9

V 60 ml vody se rozpustí 0,3 g 10% roztoku hydroxyethylcelulosity (3g/l) a 12 g akrylamidu. Za míchání se k takto získanému roztoku přidá směs, sestávající z 10 g vysoce disperzního kysličníku křemičitého o specifickém povrchu $400 \text{ m}^2/\text{g}$, na jehož povrchu jsou vázány dimethylsilylenové skupiny v koncentraci 0,6 mmol/g a 17 g etylalkoholu. Potom se k této směsi přidává 10% vodný roztok amoniaku až do dosažení pH směsi (10 minut) nastává při teplotě 30°C po 15 minutách polymerace akrylamidu. V průběhu dalších 30 minut se teplota reakční směsi zvýší na 50°C a reakční hmota se při této teplotě ponechá po dobu 100 minut. Vzniklý reakční produkt je pastovité konzistence.

Odolnost vůči znečištění bavlněné tkaniny, která byla zpracována polyakrylamidem, připraveným výše uvedeným způsobem, ve vodném roztoku o koncentraci 55 g/l, činí 62,3 %.

Příklad 10

V 1 600 l vody se rozpustí 10 kg 10% roztoku karboxymethylcelulosity (5 g/l) a k tomuto roztoku se přidá 200 kg akrylamidu. Za intenzivního míchání se k tomuto roztoku přidá 10 kg vysoce disperzního kysličníku křemičitého o specifickém povrchu $400 \text{ m}^2/\text{g}$. K získané směsi se potom přidává 10% vodný roztok amoniaku až do dosažení hodnoty pH 9. Do této reakční směsi se potom přidá postupně 3,6 kg peroxosíranu amonného a 1,2 kg kyselého siřičitanu sodného. Po krátkém desetiminutovém promíchání reakční směsi nastává při teplotě 25°C v průběhu 15 minut polymerace akrylamidu. V průběhu následujících 30 minut se teplota reakční směsi zvýší na 50°C a reakční hmota se při této teplotě ponechá po dobu 120 minut. Získaný polyakrylamid má pastovitou konzistenci.

K apretaci bavlněné tkaniny se použije apretační prostředek, který obsahuje polyakrylamid připravený výše popsaným způsobem v koncentraci 100 g/l.

Odolnost vůči znečištění zpracované bavlněné tkaniny činí 68 %.

Příklad 11

Ve 150 hmotnostních dílech vody se rozpustí směs roztoků etherů celulosy (5%), která sestává z 0,8 hmotnostních dílů karboxycelulosity a 0,1 hmotnostních dílů hydroxyethylcelulosity. Potom se do tohoto roztoku přidá 20 hmotnostních dílů akrylamidu. Za silného míchání potom následuje přidání 10 hmotnostních dílů vysoce disperzního kysličníku křemičitého o specifickém povrchu $300 \text{ m}^2/\text{g}$. K reakční směsi se dále přidává 10% vodný roztok amoniaku až do dosažení hodnoty pH 9. K takto vytvořené směsi se nakonec postupně přidá za míchání 0,32 hmotnostních dílů peroxosíranu amonného a 0,1 hmotnostních dílů kyselého siřičitanu sodného. Po krátkém desetiminutovém promíchání reakční směsi nastává při teplotě 25°C v průběhu 15 minut polymerace akrylamidu. V průběhu následujících 30 minut se teplota reakční směsi zvýší na 50°C a reakční hmota se při této teplotě ponechá dalších 120 minut.

Získaný polyakrylamid je homogenní, pastovité konzistence a ve vodě je lehce rozpustný. Aby se získal polyakrylamidový roztok o koncentraci 400 g/l, rozpouští se při teplotě 20°C za míchání rámovou míchačkou rychlostí 40 otáček za minutu po dobu 20 minut směs polymeru a vody, obsahující 100 hmotnostních dílů polyakrylamidu a 150 hmotnostních dílů vody.

Polyakrylamid připravený výše popsáním způsobem má po skladování po dobu 18 měsíců v polyethylenovém vaku při teplotě v rozmezí 18 až 25 °C nezměněné vlastnosti.

Pro apretaci z tkaniny z viskóзовého hedvábí o hustotě tkaní 11, 1 tex se použije polyakrylamidový roztok o koncentraci 65 g/l.

Vizuálním a organoleptickým zkoumáním bylo zjištěno, že tkanina, která byla zpracována polyakrylamidem připraveným výše popsáním způsobem, vykazuje potřebnou tuhost.

Příklad 12

V 80 ml vody se rozpustí 2, 5 g 4% roztoku polyakrylamidu (25 g/l) a 10 g akrylamidu. Za silného míchání se k tomuto roztoku přidává směs sestávající z 5 g vysoce disperzního kyslíčnicku křemičitého se specifickým povrchem 400 m²/g, na jehož povrchu jsou navázány butoxylové skupiny v koncentraci 0, 45 mmol/g a 17 g ethylakoholu. K této směsi se potom přidává 10% vodný roztok amoniaku až do dosažení hodnoty pH 9. Do této reakční směsi se dále postupně přidá 0, 16 g peroxosíranu amonného a 0, 05 g kyselého siřičitanu sodného. Po krátkém promíchání po dobu 10 minut nastává při teplotě 25 °C v průběhu 15 minut polymerace akrylamidu. V průběhu následujících 30 minut se zvýší teplota reakční směsi na 50 °C a při této teplotě se reakční směs ponechá ještě po dobu 120 minut.

Získaný polymer je pastovité konzistence a ve vodě je dobře rozpustný.

Příklad 13

V 81 hmotnostních dílech vody se rozpustí 5 hmotnostních dílů 4% roztoku polyakrylamidu (50 g/l) a 9 hmotnostních dílů akrylamidu. Za míchání se do získaného roztoku přidá 5 hmotnostních dílů vysoce disperzního kyslíčnicku křemičitého se specifickým povrchem 300 m²/g a do této směsi se přidává 10% vodný roztok amoniaku až do dosažení hodnoty pH 9. Do reakční směsi se potom postupně přimísí 0, 16 hmotnostních dílů peroxosíranu amonného a 0, 05 hmotnostních dílů kyselého siřičitanu sodného. Po krátkém desetiminutovém promíchání reakční směsi nastává při teplotě 25 °C v průběhu 15 minut polymerace akrylamidu. V průběhu následujících 30 minut se teplota reakční směsi zvýší na 50 °C a při této teplotě se reakční směs ponechá po dobu 120 minut.

Získaný polyakrylamid je homogenní, pastovité konzistence a ve vodě je dobře rozpustný. Aby se získal vodný polyakrylamidový roztok o koncentraci 250 g/l, rozpustí se při teplotě 20 °C a za míchání rámovou míchačkou rychlostí 40 otáček za minutu v průběhu 20 minut směs vody a polymeru, obsahující 300 hmotnostních dílů vody a 100 hmotnostních dílů polyakrylamidu.

Vlastnosti takto získaného polyakrylamidu se nezmění po osmnáctiměsíčním skladování v polyethylenovém vaku při teplotě v rozmezí 18 až 25 °C.

Apretace bavlněné tkaniny se provádí roztokem o následujícím složení:

polyakrylamid	60 g/l
emulze polyethylenu	0, 3 g/l.

Vizuálním a organoleptickým zkoumáním bylo zjištěno, že tkanina, která byla zpracována polyakrylamidem připraveným výše uvedeným způsobem má potřebnou tuhost a zlepšený omak.

Příklad 14

V 75 ml vody se po sobě rozpustí 2 g vodného roztoku polyvinylalkoholu o koncentraci 50 g/l a 12 g akrylamidu. Za míchání se k získanému roztoku přidá 10 g vysoce disperzního kysličníku křemičitého se specifickým povrchem 400 m²/g, na jehož povrchu jsou vázány aminoethoxylové skupiny v koncentraci 0,7 mmol/g. Potom se k této směsi přidává 10% vodný roztok amoniaku až do dosažení hodnoty pH 9. Do reakční směsi se dále postupně přidá za míchání 0,18 g peroxosíranu amonného a 0,06 g kyselého siřičitanu sodného. Po krátkém desetiminutovém promíchání reakční směsi nastává při teplotě 25 °C v průběhu 15 minut polymerace akrylamidu. V průběhu následujících 30 minut se zvýší teplota reakční směsi na 50 °C a reakční hmota se při této teplotě ponechá po dobu 120 minut.

Získaný polyakrylamid je homogenní, pastovité konzistence a ve vodě lehce rozpustný. Aby se získal vodný roztok polyakrylamidu o koncentraci 450 g/l, míchá se při teplotě 20 °C za použití rámové míchačky rychlostí 40 otáček za minutu po dobu 20 minut směs polyakrylamidu a vody, sestávající ze 100 hmotnostních dílů polyakrylamidu a 150 hmotnostních dílů vody.

Bavlněná tkanina se apretuje roztokem polyakrylamidu, připraveného výše popsaným způsobem, o koncentraci 60 g/l. Postup tohoto zpracování je stejný, jako je uvedeno v příkladě 1.

Odolnost takto zpracované tkaniny proti znečištění činí 61,7 %.

Vizuálním a organoleptickým zkoumáním bylo zjištěno, že tkanina, která byla zpracována polyakrylamidem připraveným výše popsaným způsobem, vykazuje plný omak.

Příklad 15

V 75 ml vody se rozpustí 6 g polyvinylalkoholu ve formě roztoku o koncentraci 50 g/l a 10 g akrylamidu. Za míchání se k získanému roztoku přidá 5 g vysoce disperzního kysličníku křemičitého se specifickým povrchem 300 m²/g, na jehož povrchu jsou v koncentraci 0,7 mmol/g vázány aminoethoxylové skupiny. Potom se k této reakční směsi přidává 10% vodný roztok amoniaku až do dosažení pH 9. Do reakční směsi se potom postupně za míchání přidá 0,16 g peroxosíranu amonného a 0,05 g kyselého siřičitanu sodného. Po krátkém desetiminutovém promíchání nastává při teplotě 25 °C v průběhu 15 minut polymerace akrylamidu. V průběhu následujících 30 minut se teplota reakční směsi zvýší na 50 °C a reakční hmota se při této teplotě ponechá po dobu 120 minut.

Získaný polymer je homogenní, pastovité konzistence a lehce rozpustný. Aby se získal vodný roztok polyakrylamidu o koncentraci 400 g/l, míchá se za použití rámové míchačky směs polymeru a vody rychlostí 40 otáček za minutu při teplotě 20 °C po dobu 20 minut, přičemž se vsazuje 100 hmotnostních dílů polyakrylamidu a 150 hmotnostních dílů vody.

Po skladování polyakrylamidu v polyethylenovém vaku po dobu 1,6 roku při teplotě v rozmezí 18 až 25 °C se jeho vlastnosti nemění.

Tkanina z viskozového hedvábí, zpracovaná vodným roztokem polyakrylamidu vyrobeného výše popsaným způsobem, o koncentraci 60 g/l, o hustotě tkaní 11,7 tex vykazuje odolnost vůči oděru 2305 otáček. Metodika zkoušky je popsána v příkladě 2.

Vizuálním a organoleptickým zkoušením bylo zjištěno, že tkanina, která byla zpracová-

na polyakrylamidem vyrobeným výše popsaným způsobem má plný omak.

Po dvojnásobném chemickém čištění vykazuje zpracovaná tkanina plný omak a dostatečnou tuhost.

Příklad 16

V 70 ml akrylamidu se rozpustí 10 g akrylamidu a potom se přidá 10 g polyvinylalkoholu ve formě roztoku o koncentraci 50 g/l. Za míchání se do takto získaného roztoku přidá 5 g vysoce disperzního kysličníku křemičitého se specifickým povrchem $200 \text{ m}^2/\text{g}$. Potom se k této směsi přidává 10% vodný roztok amoniaku až do dosažení hodnoty pH 9. Do reakční směsi se dále postupně přidává 0,16 g peroxosíranu amonného a 0,05 g kyselého siřičitanu sodného. Po krátkém desetiminutovém promíchání reakční směsi nastává při teplotě 25°C v průběhu 15 minut polymerace akrylamidu. Během 30 minut se teplota reakční směsi zvýší na 50°C a reakční hmota se ponechá při této teplotě po dobu 120 minut.

Získaný polymer je homogenní, pastovité konzistence a je lehce rozpustný ve vodě. Aby se získal roztok polyakrylamidu o koncentraci 400 g/l, míchá se při teplotě 20°C po dobu 20 minut za použití míchadla rámového rychlostí 40 otáček za minutu směs polymeru a vody, která obsahuje 100 hmotnostních dílů polyakrylamidu a 150 hmotnostních dílů vody.

Po uplynutí 1,4 roku doby skladování při teplotě v rozmezí 18 až 25°C se vlastnosti polyakrylamidu nezměnily.

Vodným roztokem polyakrylamidu připraveným podle výše popsaného způsobu o koncentraci 75 g/l se zpracuje bavlněná tkanina.

Odolnost vůči znečištění, která se stanoví metodou popsanou u příkladu 1, činí 65 %.

Vizuelním a organoleptickým zkoumáním bylo zjištěno, že tkanina, která byla zpracována polyakrylamidem připraveným výše uvedeným způsobem, vykazuje plný omak.

Příklad 17

V 68 ml vody se rozpustí 9 g akrylamidu. K tomuto roztoku se přidá směs 5 g vysoce disperzního kysličníku křemičitého se specifickým povrchem $400 \text{ m}^2/\text{g}$ a 17 ml ethylalkoholu. Potom se přidává 10% vodný roztok ethylalkoholu až do dosažení hodnoty pH reakční směsi 9. Do takto upravené reakční směsi se dále postupně přidá 0,16 g peroxosíranu amonného a 0,05 kyselého siřičitanu sodného. Po krátkém desetiminutovém promíchání nastává v průběhu 15 minut při teplotě 25°C polymerace akrylamidu. Během následujících 30 minut se teplota reakční směsi zvýší na 50°C a reakční hmota se při této teplotě ponechá ještě dalších 120 minut.

Získaný polymer je homogenní, pastovité konzistence a lehce rozpustný ve studené vodě. Aby se získal roztok polyakrylamidu o koncentraci 250 g/l, míchá se při teplotě 20°C a po dobu 20 minut za použití rámové míchačky s rychlostí 40 otáček za minutu směs polymeru a vody, která obsahuje 100 hmotnostních dílů polyakrylamidu a 300 hmotnostních dílů vody.

Po šestnácti měsících skladování se vlastnosti polymeru nezměnily.

K apretaci bavlněné tkaniny se použije vodný roztok polyakrylamidu, připraveného výše popsaným způsobem, o koncentraci 55 g/l. Způsob a druh apretace je popsán v příkladě 1. Apretovaná tkanina vykazuje plný omak a potřebnou tuhost.

Příklad 18

V 750 l vody se rozpustí 100 kg natriumalumomethylsilikonátu o pH 9, 5. Potom se za míchání přidá 80 kg akrylamidu a 50 kg vysoce disperzního kysličníku křemičitého se specifickým povrchem $175 \text{ m}^2/\text{g}$. Do reakční směsi se dále přidá postupně za míchání 1, 8 kg peroxosíranu amonného a 0, 6 kg kyselého siřičitanu sodného. Po krátkém desetiminutovém promíchání nastává při teplotě 30°C během 15 minut polymerace akrylamidu. V průběhu následujících 30 minut se zvýší teplota reakční směsi na 50°C a při této teplotě se ponechá reakční hmota po dobu 120 minut.

Získaný polymer je homogenní a pastovitě konzistence. Aby se získal vodný roztok polyakrylamidu o koncentraci 250 g/l, míchá se při teplotě 20°C a po dobu 20 minut za použití rámové míchačky při rychlosti 40 otáček za minutu směs polymeru a vody, obsahující 10 hmotnostních dílů polyakrylamidu a 300 hmotnostních dílů vody.

Získaný polyakrylamid byl skladován v polyethylenovém vaku při teplotě v rozmezí 18 až 25°C a jeho vlastnosti se během skladování nezměnily.

Vodným roztokem polyakrylamidu připraveného výše popsaným způsobem o koncentraci 100g/l byla zpracována bavlněná tkanina. Způsob apretace je stejný, jako je popsáno v příkladě 1.

Metodikou popsanou v příkladě 1 byla určena odolnost vůči znečištění apretované tkaniny 76, 3 %.

Vlastnosti tkaniny, způsobující odpuzování nečistot, činí po praní 63 % a po chemickém čištění 53 % původní hodnoty.

Příklad 19

Ve 1 400 l vody se rozpustí 300 kg natriumalumomethylsilikonátu o hodnotě pH 9, 5. Potom se za míchání do tohoto roztoku přidá 160 kg akrylamidu a 100 kg vysoce disperzního kysličníku křemičitého se specifickým povrchem $200 \text{ m}^2/\text{g}$. Do reakční směsi se dále postupně přidá za míchání 0, 36 kg peroxosíranu amonného a 0, 6 kg kyselého siřičitanu sodného. Po krátkém desetiminutovém promíchání reakční směsi nastává při teplotě 30°C během 15 minut polymerace akrylamidu. V průběhu následujících 30 minut se teplota reakční směsi zvýší na 50°C a reakční hmota se potom při této teplotě ponechá ještě po dobu 120 minut.

Získaný polymer je homogenní, pastovitě konzistence a lehce rozpustný v horké vodě. Aby se získal vodný roztok polyakrylamidu o koncentraci 250 g/l, míchá se za teploty 20°C po dobu 20 minut za použití rámové míchačky při rychlosti 40 otáček za minutu směs polymeru s vodou, obsahující 100 hmotnostních dílů polyakrylamidu a 300 hmotnostních dílů vody.

Po apretaci textilií polyakrylamidem připraveným výše popsaným způsobem se silně sníží náchylnost k pigmentovému znečištění.

Odolnost bavlněné tkaniny, apretované uvedeným polyakrylamidem, vůči znečištění, činí 78 %.

Příklad 20

8 g akrylamidu se rozpustí ve 100 ml vody. K získanému roztoku se za míchání přidá 0, 5

hmotnostních dílů vysoce dispergovaného kysličníku křemičitého se specifickým povrchem $100 \text{ m}^2/\text{g}$. K této směsi se potom přidává 10% vodný roztok amoniaku až do dosažení hodnoty pH 9. Do reakční směsi se postupně za míchání dále přidá 0, 16 g peroxosíranu amonného a 0, 05 g kyselého siřičitanu sodného. Po krátkém desetiminutovém promíchání nastává při teplotě 30°C během 15 minut polymerace akrylamidu. V průběhu následujících 30 minut se zvýší teplota reakční směsi na 50°C a reakční hmota se ponechá při této teplotě ještě po dobu 90 minut.

Získaný polyakrylamid je homogenní a v horké vodě je lehce rozpustný.

K impregnaci bělené bavlněné tkaniny se používá roztoku 10 g polyakrylamidu připraveného výše uvedeným způsobem v 190 g vody.

Tkanina se nasytí uvedeným roztokem na fulardu. Po odmačkání se tkanina suší při teplotě 100°C . Apretovaná tkanina vykazuje plný omak.

Příklad 21

10 hmotnostních dílů natriumalumomethylsilikonátu o hodnotě pH 10 se rozpustí v 75 hmotnostních dílech vody. K získanému roztoku se za míchání přidá 9 hmotnostních dílů akrylamidu a 5 hmotnostních dílů vysoce disperzního kysličníku křemičitého se specifickým povrchem $175 \text{ m}^2/\text{g}$. Na povrchu kysličníku křemičitého jsou navázány ethylenglykolové skupiny v koncentraci 0, 5 mmol/g. Do reakční směsi se potom postupně přidá za míchání 0, 16 hmotnostních dílů peroxosíranu amonného a 0, 05 hmotnostních dílů kyselého siřičitanu sodného. Po krátkém desetiminutovém promíchání reakční směsi nastává při teplotě 30°C během 15 minut polymerace akrylamidu. Během následujících 30 minut se zvýší teplota reakční směsi na 50°C a reakční hmota se při této teplotě ponechá ještě po dobu 120 minut.

Získaný polymer je homogenní, pastovité konzistence a ve vodě lehce rozpustný. Aby se získal vodný roztok polyakrylamidu, míchá se za teploty 20°C a po dobu 20 minut pomocí rámové míchačky při rychlosti 40 otáček za minutu směs polymeru a vody, obsahující 100 hmotnostních dílů polyakrylamidu a 300 hmotnostních dílů vody.

Vlastnosti polyakrylamidu získaného výše popsaným způsobem se po osmnáctiměsíčním skladování v polyethylenovém vaku při teplotě v rozmezí 18 až 25°C nijak nezměnily.

Odolnost vůči znečištění bavlněné tkaniny, zpracované vodným roztokem polyakrylamidu, jehož výroba je výše popsána, o koncentraci 85 g/l, činí 71 %. Metodika zkoušky je popsána v příkladě 1.

Vlastnosti tkaniny, způsobující odpuzování nečistot, činí po chemickém čištění 51, 5 % původní hodnoty.

Příklad 22

400 kg natriumalumomethylsilikonátu o hodnotě pH 10 se rozpustí ve 3 000 l vody. K získanému roztoku se za míchání přidá 400 kg akrylamidu a 200 kg vysoce disperzního kysličníku křemičitého se specifickým povrchem $175 \text{ m}^2/\text{g}$. Do této reakční směsi se potom za míchání přidá 0, 72 kg peroxosíranu amonného a 0, 24 kyselého siřičitanu sodného. Po krátkém promíchání reakční směsi nastává při teplotě 30°C v průběhu 15 minut polymerace akrylamidu. Během

následujících 30 minut se teplota reakční směsi zvýší na 50 °C a potom se nechá reakční hmota při této teplotě ještě po dobu 90 minut.

Získaný polyakrylamid je pastovité konzistence a ve vodě je lehce rozpustný.

Polyakrylamid získaný výše uvedeným způsobem má po osmnáctiměsíčním skladování v polyethylenovém vaku při teplotě 18 až 25 °C nezměněné vlastnosti.

Apretovaná tkanina tímto polyakrylamidem je na omak plná, její elektrizovatelnost a náchylnost ke znečištění je snížena na minimum.

Výše uvedené příklady představují pouze některé možnosti použití způsobu podle vynálezu a v žádném případě neomezuji rozsah tohoto vynálezu.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob výroby polyakrylamidu polymerací akrylamidu ve vodné, basicém roztoku o hmotnostní koncentraci 8 až 12 % akrylamidu, za spolupůsobení redox-systému, vyznačený tím, že se polymerace provádí za přítomnosti 0, 5 až 10 % hmotnostních, vztaženo na celkovou reakční směs, vysoce disperzního kysličníku křemičitého, popřípadě vysoce disperzního modifikovaného kysličníku křemičitého, o měrném povrchu v rozmezí 100 až 400 m²/g, na jehož povrchu jsou v koncentraci 0, 4 až 0, 9 mmol/g vázány substituenty, vybrané ze skupiny zahrnující diethylenglykolovou, dimethylsilylenovou, aminoethoxylovou, fenylaminomethylenmethyldiethoxylovou a butoxylovou skupinu.
2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že se vysoce disperzní kysličník křemičitý, na jehož povrchu jsou navázány dimethylsilylenové nebo butoxylové skupiny, předem smísí s ethylalkoholem ve hmotnostním poměru 1 : 3 až 4, přičemž polymerace se provádí za přítomnosti filmotvorných látek, vybraných ze skupiny zahrnující polyakrylamid, vodorozpustné ethery celulosy a polyvinylalkohol.
3. Způsob podle bodu 2, vyznačený tím, že se polymerace provádí za přítomnosti polyakrylamidu, obsahující 4 % hmotnostní sušiny o koncentraci 10 až 50 g/l v reakční směsi.
4. Způsob podle bodu 2, vyznačený tím, že se polymerace provádí za přítomnosti ve vodě rozpustného etheru celulosy o koncentraci v rozmezí 2, 5 až 5 g/l.
5. Způsob podle bodů 2 až 4, vyznačený tím, že se jako ve vodě rozpustných etherů celulosy použije karboxymethylcelulosa, methylcelulosa, hydroxyethylcelulosa, popřípadě jejich směsí.
6. Způsob podle bodu 2, vyznačený tím, že se polymerace provádí za přítomnosti polyvinylalkoholu o koncentraci 1, 0 až 5, 0 g/l.
7. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že se polymerace provádí za použití vysoce disperzního kysličníku křemičitého se specifickým povrchem v rozmezí 175 až 300 m²/g za přítomnosti natriumalumomethylsilikonátu při pH v rozmezí 9, 5 až 10.