

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

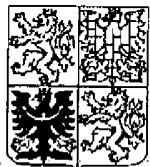
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

3717-96

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



(22) Přihlášeno: **19. 06. 95**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **22.06.94**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **94/9412501**

(33) Země priority: **GB**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **18. 02. 98**
(Věstník č. 2/98)

(86) PCT číslo: **PCT/GB95/01440**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 95/35400**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

D 01 F 2/00

ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(71) Přihlášovatel:

COURTAULDS FIBRES (HOLDINGS)
LIMITED, London, GB;

(72) Původce:

Gannon James M., Chapelfield, GB;
Graveson Ian, Nuneaton, GB;
Mortimer Simon A., Radford, GB;

(74) Zástupce:

Koreček Ivan JUDr., Na baště sv. Jiří 9,
Praha 6, 16000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob výroby lyocellového vlákna se zvý-
šeným sklonem k fibrilaci**

(57) Anotace:

Způsob výroby lyocellového vlákna se zvýše-
ným sklonem k fibrilaci zvlákněním rozto-
ku celulozy se stupněm polymerace nejvýše
450 a o hmotnostní koncentraci celulozy v
roztoku terciárního amin-N-oxidu alespoň
16 %.

CZ 3717-96 A3

URAD RÔMYSLOVÉHO LASTNICTVA	02. VII. 97	149764	č.j.
Pril.		DOŠLO	

71 3717-56

Způsob výroby lyocellového vlákna se zvýšeným sklonem k fibrilaci

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu výroby lyocellového vlákna se zvýšeným sklonem k fibrilaci, vhodného například pro výrobu papíru, pro výrobu pojených textilií nebo pro výrobu filtrů.

Dosavadní stav techniky

Je známo, že se celulózo-~~vá~~ vlákna mohou vyrábět vytlačováním roztoku celulózy ve vhodném rozpouštědle do koagulační lázně. Tento způsob výroby se označuje jako "zvlákňování z rozpouštědla" a vyrobená celulózo-~~vá~~ vlákna se označují jako celulózo-~~vá~~ vlákna "zvlákňovaná z rozpouštědla" nebo jako vlákna lyocell. Vlákna lyocellová je třeba odlišovat od celulózo-~~vých~~ vláken, vyrobených jinými způsoby, při kterých se vytvářejí rozpustné chemické deriváty celulózy a následně se rozkládají k regenerování celulózy například při viskóзовém procesu. Příklad zvlákňování z rozpouštědla je popsán v americkém patentovém spise číslo 4 246221. Celulóza se rozpouští v rozpouštědle, například ve vodném terciárním amin-N-oxidu, jako je N-methylmorfolin-N-oxid, obsahujícím obecně malé množství vody. Získaný roztok se pak vytlačuje vhodnou tryskou do vodné lázně vzduchovou štěrbinou za vytvoření souboru filamentů, které se perou ve vodě k odstranění rozpouštědla a posléze se suší. Vlákna lyocellová jsou známa svými výraznými textilně fyzikálními vlastnostmi, jako je houževnatost, ve srovnání s jinými například s viskóзовými hedvábnými vlákny.

Vlákna mohou mít sklon k fibrilaci, zvláště při mechanickém namáhání v mokřém stavu. K fibrilaci dochází v případě, kdy se struktury vlákna láme v podélném směru, takže se jemné fibrily částečně uvolňují z vlákna, které dostává chlupatý vzhled; stejný jev se pozoruje u látek, které obsahují taková

vlákna, například u tkaných a stávkovaných látek. Taková fibrilace je pravděpodobně způsobována mechanickým oděrem vláken při zpracování v mokřém a ve zbobtnalém stavu. Vyšší teploty zpracování a delší prodlevy při zpracování obecně zvyšují stupeň fibrilace. Lyocelová vlákna se jeví jako mimořádně citlivá k takovému oděru, a proto jsou mnohem náchylnější k fibrilaci než jiné typy celulóзовých vláken. Ke snížení sklonu lyocellových vláken k fibrilaci bylo již věnováno velké úsilí.

Pro určitá konečná užití se jeví fibrilace vláken jako výhodná. Například filtrační materiály, obsahující fibrilovaná vlákna, mají obecně vyšší filtrační účinnost. Fibrilace se navozuje v papírenských procesech při mletí vláken, čímž se, jak známo, obecně zvyšuje pevnost a transparentnost papíru. Fibrilace se také může využívat při výrobě pojených látek, například při výrobě ukládáním vláken za mokra, k dosažení zlepšené soudržnosti, krycí schopnosti a pevnosti. Jakkoliv je sklon lyocellových vláken k fibrilaci větší než jiných celulóзовých vláken, není tak velký, jak by pro některá konečná použití bylo žádoucí. Vynález se proto týká snahy po zvýšení sklonu lyocellových vláken k fibrilaci.

V.V. Romanov a O.B. Lunina (Fibre chemistry, 25 číslo 5, str. 368 až 371, 1993) popisují roztoky celulózy v N-methyl-morfolin-N-oxidu, obsahující hmotnostně 10 až 30 % celulózy. Polymerační stupeň celulózy je 600. Roztoky se vytlačují vzduchovou štěrbinou do vodné koagulační lázně k vytvoření lyocellových vláken. V případě roztoků obsahujících hmotnostně více než 15 % celulózy se pozoruje nestabilita ve vzduchové štěrbině.

Podstata vynálezu

Způsob výroby lyocellového vlákna se zvýšeným sklonem k fibrilaci, při kterém se

- 1) rozpouští celulóza v terciárním amin-N-oxidu jakožto rozpouštědlo za vytvoření roztoku,
 - 2) roztok se vytlačuje tryskou za vytvoření filamentů,
 - 3) filamenty se promývají k odstranění rozpouštědla za vytvoření lyocellového vlákna a
 - 4) lyocellové vlákno se suší,
- spočívá podle vynálezu v tom, že se zvláknuje roztok se stupněm polymerace celulózy nejvýše 450 a o hmotnostní koncentraci celulózy v roztoku alespoň 16 %.

Rozpouštědlo s výhodou obsahuje N-methylmorfolin-N-oxid a obecně přídatně obsahuje malý podíl vody. Filamenty se obvykle ve stupni 3) promývají vodným roztokem k odstranění rozpouštědla z filamentů.

Stupeň polymerace celulózy se obvykle stanovuje viskozimetrickým měřením zředěného roztoku celulózy v rozpouštědle, kterým je vodný roztok komplexu kovu a aminu, například v roztoku kupramoniumhydroxidu. Vhodný způsob, založený na normě TAPPI T206, je níže popsán jako zkušební způsob 1. Polymerační stupeň celulózy je mírou počtu anhydroglukózových jednotek na molekulu. Tímto způsobem změřený stupeň polymerace je viskozitní střední stupeň polymerace.

Snížení polymeračního stupně celulózy, využívané při výrobě lyocellových vláken, odpovídá obecně snížení houževnatosti vlákna. To se zpravidla považuje za velmi nežádoucí. Nicméně se zjistilo, že vlákna, vyrobená způsobem podle vynálezu, mají uspokojivé pevnostní vlastnosti pro použití pro konečné účely, při kterých je fibrilace žádoucí, například při výrobě papíru a pojených výrobků.

Polymerační stupeň celulózy, používané pro výrobu známých lyocellových vláken, je obvykle 400 až 700, koncentrace celulózy v roztoku pro výrobu takových vláken není vyšší než hmot-

nostně 15 %. Polymerační stupeň celulózy, používané pro výrobu lyocellových vláken podle vynálezu, nemá být větší než 400, s výhodou nemá být větší než 350 a ještě výhodněji nemá být větší než 300. Polymerační stupeň celulózy je s výhodou alespoň přibližně 200, jelikož se obecně pozoruje, že je obtížné vytlačovat roztoky obsahující celulózu s výrazně nižším polymeračním stupněm než je tato hodnota, aby se vytvořila uspokojivá vlákna. Polymerační stupeň celulózy je dále s výhodou alespoň přibližně 250..

Připomíná se, že polymerační stupeň celulózy může klesat při zpracování nativního vlákna na lyocellové vlákno při výrobě zvlákňováním z rozpouštědla jakožto důsledek odbourání celulózy při manipulaci, přičemž je tento pokles často v oboru 40 až 80 jednotek polymeračního stupně. Kromě toho se připomíná, že míra takového odbourání je obecně menší ve velkých provozních jednotkách, pracujících kontinuálně. Pokud není jinak uvedeno, týká se polymerační stupeň celulózy polymeračního stupně celulózy zaváděné do rozpouštěcího stupně 1).

S překvapením se zjistilo, že sklon k fibrilaci lyocellových vláken je přímo závislý na koncentraci celulózy v roztoku, ze kterého se celulóza zvlákňuje. Koncentrace celulózy v roztoku se s výhodou udržuje tak vysoká, jak je možno se zřetelem na potřebu udržet viskozitu roztoku pod praktickým maximem pracovní viskozity. Vyšší koncentrace celulózy se může používat, pokud se použije celulóza s nízkým polymeračním stupněm, jelikož je viskozita roztoku přímo závislá jak na koncentraci roztoku tak na polymeračním stupni. Koncentrace celulózy, použitá při způsobu podle vynálezu, je s výhodou alespoň hmotnostně 17 %, výhodněji alespoň hmotnostně 18 % a především alespoň hmotnostně 19 nebo 20 %. Koncentrace celulózy, použitá při způsobu podle vynálezu, je s výhodou nejvýše hmotnostně 28 % a dále s výhodou nejvýše hmotnostně 26 %. Zjistilo se, že se takové roztoky snadno vytlačují, za vytvoření filamentů běžným způsobem zvlákňování se vzdchovou štěr-

binou.

Výhodný vztah mezi polymeračním stupněm (D.P.) celulózy a koncentrací v roztoku, použitý při způsobu podle vynálezu, je obecně uveden v tabulce A.

Tabulka A

Polymerační stupeň celulózy	Hmotnostní koncentrace celulózy, %	
	minimální	maximální
450	přibližně 16	přibližně 20
400	přibližně 16	přibližně 21
300	přibližně 18	přibližně 25
250	přibližně 19	přibližně 26
200	přibližně 22	přibližně 28

Výhodný stav může být alternativně definován výrazem $\ln(D.P.) \times \ln(\text{hmotnostní koncentrace celulózy v \%})$ kde znamená $\ln$ přirozený logaritmus, je s výhodou 16,95 až 18,3.

Lyocellové vlákno se obvykle vyrábí ve formě kabele, který se obvykle převádí na krátkou stříž pro další zpracování buď v nesušeném stavu nebo v usušeném stavu. Lyocellové vlákno, vyráběné způsobem podle vynálezu, může být nepigmentované (brilantní nebo surové) nebo může být pigmentované, například vnesením matného pigmentu jako oxidu titaničitého.

Sklon k fibrilaci lyocellových vláken, vyrobených způsobem podle vynálezu, se může dále zvýšit pokud se podrobí ve stavu po vyprání a/nebo po usušení podmínkám, za kterých se snižuje polymerační stupeň celulózy, například bělení za drsných podmínek.

Lyocellová vlákna, vyrobená způsobem podle vynálezu, jsou

vhodná například pro výrobu papíru nebo pojených textilií, buď samotná nebo ve směsi s jinými typy vláken včetně standardních lyocellových vláken. Papírenská suspenze, obsahující lyocellová vlákna, vyrobená způsobem podle vynálezu, vyžaduje výrazně menší mechanické zpracování, například mletí, rafinaci, desintegraci nebo rozvlákňování v přítomnosti vody než suspenze obsahující standardní lyocellová vlákna. Lyocellová vlákna, vyrobená způsobem podle vynálezu, se mohou fibrilovat v jednotkách s nízkým stříhem, jako jsou vodné rozvlákňovače, které navozují malé nebo nenavozují žádné fibrilace obyčejných vláken za běžných pracovních podmínek. Lyocellová vlákna, vyrobená způsobem podle vynálezu, mohou mít zvýšenou absorpční schopnost a zlepšený knotový efekt ve srovnání s běžnými lyocellovými vlákny, a jsou proto vhodná pro výrobu absorpčních výrobků.

Papír, vyrobený z lyocellových vláken, vyrobených způsobem podle vynálezu, má nejružnější výhodné vlastnosti. Obecně se zjišťuje, že opacita papíru, obsahujícího lyocellová vlákna se zvyšuje se zvyšujícím se stupněm mletí. To je pravý opak k obecnému poznatku s papírem ze dřevné buničiny. Papír může mít vysokou propustnost pro vzduch ve srovnání s papírem, vyrobeným ze 100% dřevné buničiny; to je pravděpodobně důsledek obecně kruhového tvaru průřezu lyocellového vlákna a fibril. Papír může vykazovat dobré zadržování částic při použití jako filtru. Směsi lyocellových vláken, vyrobených způsobem podle vynálezu, a dřevné buničiny poskytují papír se zvýšenou opacitou, pevností v dotržení a s propustností pro vzduch ve srovnání s papírem ze 100 % dřevné buničiny. Poměrně dlouhá, například 6 mm dlouhá lyocellová vlákna se mohou používat při výrobě papíru a ve srovnání s vlákny dřevné buničiny poskytují papír s dobrými pevnostními vlastnostmi.

Jakožto příklady papíru obsahujícího lyocellová vlákna se bez záměru na jakémkoliv omezení uvádějí kondenzátorové pa-

píry, bateriové separátory, rozmnožovací papíry, filtrační papíry pro filtraci plynu, vzduchu a kouře, kapalin jako mléka, kávy, a jiných nápojů, paliv, oleje a krevní plasmy, ceňinové papíry, fotografické papíry, kalolisové papíry a obalové papíry pro potraviny, speciální tiskové papíry a sáčky na čaj.

Výhodou vynálezu je, že se látky vyráběné z vláken za mokra mohou vyrábět při použití lyocellových vláken, vyrobených podle vynálezu za nižšího tlaku, než je zapotřebí pro standardní lyocellová vlákna pro výrobu látek podobných vlastností, alespoň pro případ krátké stříže (až do přibližně 5 nebo 10 mm). Tím se snižují náklady na zpracování za mokra. Nebo se může dosáhnout vyššího efektu zpracování za mokra za daného tlaku ve srovnání s použitím lyocellových vláken, známých ze stavu techniky. Látky, vyrobené zpracováním za mokra z lyocellových vláken, vyrobených způsobem podle vynálezu, mají lepší pevnostní vlastnosti než látky ze standardních lyocellových vláken, přičemž je však zapotřebí optimalizovat zkouškami a omyly nejlepší výsledky pro každý jednotlivý případ. Za mokra vyrobené látky, obsahující lyocellová vlákna, vyrobená způsobem podle vynálezu, mohou mít vyšší opacitu, lepší zadržování částic při použití k filtrování, zvýšené barierové a smáčecí vlastnosti a dobré vlastnosti knotové.

Jakožto příklady takových látek, vyrobených za mokra, obsahujících lyocellová vlákna, vyrobená způsobem podle vynálezu, se bez záměru na jakémkoliv omezení uvádějí koženky a umělé velury, odhoditelné utěrky (včetně mokrých, prachu prostých prachovek a utěrek na brýle), gázy včetně lékařských gáz, oděvní látky, filtrační látky, obaly na diskety, pokrývky, vrstvy pro rozvádění kapalin, nebo absorpční vrstvy v absorpčních poduškách, například v plenkách, podušky a oděvové části pro inkontinentní osoby, chirurgické a lékařské barierové látky, bateriové separátory, substráty pro povlečené látky a podšívky.

Lyocellová vlákna, vyrobená způsobem podle vynálezu, mohou fibrilovat do určité míry při suchých procesech výroby pojených látek, například při jehlování. Takové pojené látky vykazují zlepšenou filtrační účinnost ve srovnání s látkami obsahujícími obvyklá lyocellová vlákna.

Vlákna, vyrobená způsobem podle vynálezu, jsou užitečná pro výrobu textilií, jako tkaných a stávkových látek, samotná nebo ve směsi s jinými typy vláken, včetně lyocellových vláken, známých ze stavu techniky. Použitím lyocellových vláken, vyrobených způsobem podle vynálezu, se může dosahovat žádoucích estetických efektů, jako je efekt broskvové slupky. Fibrilace se u takových látek může navodit broušením nebo semišováním přidavně k fibrilaci generované stupni mokrého zpracování, normálně prováděnými při výrobě látek.

Vlákna, vyrobená způsobem podle vynálezu, jsou užitečná pro výrobu čajových sáčků, filtrů na kávu a podobných výrobků. Vlákna, vyrobená způsobem podle vynálezu, se mohou mísit s jinými vlákny pro výrobu papíru a pojených textilií za mokra. Vlákna, vyrobená způsobem podle vynálezu, se mohou mísit jako pojídlo s mikroskleněnými vlákny ke zlepšení pevnosti papíru ze skleněných vláken, z nich vyrobených. Vlákna se mohou plstít ve směsi s vlnou. Vlákna se mohou používat pro výrobu filtračních desek pro filtraci kapalin, například ovocných a zeleninových šťáv, vína a piva. Vlákna se mohou používat pro výrobu filtračních desek pro filtraci viskozních kapalin, například viskózy. Vlákna se mohou používat pro výrobu tamponů a jiných absorpčních výrobků se zlepšenou absorpční schopností. Lyocellová vlákna mohou fibrilovat s výhodou v průběhu suchého i mokrého zpracování, například při mletí, drcení, semišování, broušení a pískování. Fibrily se mohou odstranit z fibrilovaných lyocellových vláken zpracováním enzymy, například zpracováním celulázou.

Procedury, označované jako zkušební způsob 1 až 3, se mohou používat k posouzení polymeračního stupně celulózy a jejího sklonu k fibrilaci.

Zkušební způsob 1

Měření viskozity kupramoniového roztoku a polymeračního stupně (zkouška polymeračního stupně D.P.)

Tato zkouška je založena na normalizovaném způsobu TAPPI T206 os-63. Celulóza se rozpustí v kupramoniumhydroxidovém roztoku obsahujícím $15 \pm 0,1$ g/l mědi a 200 ± 5 g/l amoniaku za obsahu kyseliny dusité menším než 0,5 g/l (norma Shirley Institute), čímž se získá roztok s přesně známým obsahem celulózy (hmotnostně přibližně 1 %). Měří se doba průtoku roztoku Shirleyovým viskozimetrem, přičemž se viskozita vypočte normalizovaným způsobem. Viskozitní střední polymerační stupeň se stanoví podle empirické rovnice

$$D.P. = 412,4285 \ln[100(t-k/t) / n.C.] - 348$$

kde t znamená dobu průtoku v sekundách, k gravitační konstantu, C konstantu trubky a n hustotu vody v g/ml při teplotě zkoušky (0,9982 při 20 °C).

Zkušební způsob 2

Měření sklonu k fibrilaci (působení ultrazvuku)

Deset lyocellových vláken (o délce 20 ± 1 mm) se vnese do destilované vody (10 ml) obsažené ve skleněné fíole (30 mm dlouhé a mající průměr 25 mm). Ultrazvuková sonda se vloží do fíoly, přičemž se dbá toho, aby konec sondy byl dobře centrován a byl umístěn ve vzdálenosti $5 \pm 0,5$ mm ode dna fíoly. Tato vzdálenost je rozhodující pro reprodukovatelnost. Fíola se

obklopí ledovou lázní a ultrazvuková sonda se zapne. Po uplynutí stanovené doby se sonda vypne a vlákna se přemístí do dvou kapek vody na mikroskopovém sklíčku. Udělá se se mikrosnímek při 20 násobném zvětšení reprezentativní plochy vzorku. Fibrilační index (Cf) se posuzuje v porovnání se stupnicí fotografických standardů, odstupňovaných od nuly (bez fibrilace) do 30 (vysoká fibrilace).

Nebo lze hodnoty Cf měřit z mikrosnímků a vyjádří se pomocí následující rovnice

$$Cf = n \cdot x / L$$

kde znamená n počet fibril, x střední délku fibril v mm a L délku v mm vlákna, na které jsou fibrily spočítány.

Potřebná úroveň ultrazvukového výkonu a doba působení ultrazvuku (5 až 15 minut, obvykle 8 minut) se mohou značně měnit. Kalibrace zařízení se má posuzovat za použití vzorku vlákna se známým sklonem k fibrilaci (Cf 4 až 5 podle zkušebního způsobu 2) před použitím, přičemž každá skupina má pět vzorků.

Zkušební způsob 3

Měření sklonu k fibrilaci (desintegrační zkouška)

Lyocellové vlákno (6 g, délka stříže 5 mm) a demineralizovaná voda (2 litry) se vnesou do nádoby normalizovaného desintegrátoru, popsaného v normě TAPPI T-206 om-88 a provádí se desintegrace (napodobující mletí) až do chvíle, kdy je vlákno dobře dispergováno. (Vhodné jsou desintegrátory společnosti Messer Instruments Limited, Gravesend, Kent, UK a Büchel van de Korput BV, Veemendaal, Nizozemsko.) Měří se kanadský normalizovaný stupeň mletí (Canadian Standard Freeness - CSF) vláken v získané suspenzi nebo látce normalizovaným způsobem po-

dle TAPPI T227 om-94 a zaznamenává se v ml. Obecně se látka rozdělí na dva jednolitrové podíly pro měření CSF a dva výsledky se zprůměrují. Konstruuji se křivky vztahu CSF a otáček desintegrátoru nebo doby desintegrace, potřebné k dosažení dané hodnoty CSF posouzené interpolací. Nulový bod se definuje jako stav, zaznamenaný po 2500 otáčkách desintegrátoru, což slouží k zajištění disperagace vláken v látce před měřením CSF.

Zkušební způsob 2 je rychlý poskytuje však proměnlivé výsledky, jelikož se provádí s malým vzorkem vláken. Zkušební způsob 3 poskytuje vysoce reprodukovatelné výsledky. S těmito skutečnostmi je třeba počítat při posuzování fibrilačního sklonu vláken.

Vynález blíže objasňuje, nijak však neomezuje, následující příklad praktického provedení, přičemž díly a podíly jsou míněny hmotnostně, pokud není uvedeno jinak.

Příklady provedení vynálezu

Lyocellové vlákno se vyrábí zvlákňováním roztoku celulózy dřevné buničiny o různém stupni polymerace (měřeno zkušebním způsobem 1) za různé koncentrace N-methylmorpholin-N-oxidu ve vodném roztoku a hodnotí se sklon k fibrilaci zkušebním způsobem 2. Polymerační stupně celulózy ve vláknu se měří zkušebním způsobem 1. Zjištěné výsledky jsou v tabulce I. Ve sloupci I je číslo příkladu, ve sloupci II polymerační stupeň dřevné buničiny, ve sloupci III polymerační stupeň vlákna, ve sloupci IV hmotnostní koncentrace v procentech a ve sloupci V index fibrilace

Tabulka I

I	II	III	IV	V
Dřevná buničina Saiccor				
S1	250	143	18,4	4,8

S2	304	183	18,4	3,8
S3	400	247	16,4	4,2
S4	400	-	17,3	3,6
S5	400	252	18,8	6,3
S6	505	362	16,2	1,8
S7	505	359	17,4	2,9
S8	590	436	15,4	1,5
S9	590	427	16,3	2,3
Dřevná buničina Viscokraft				
V1	415	369	16,9	2,5
V2	415	369	19,1	3,8
V3	415	378	21,0	5,5
V4	433	-	15,6	2,5
V5	433	-	17,5	2,7
V6	433	-	19,9	3,4
V7	500	-	17,1	1,5
V8	600	-	15,3	0,9

Vodorovná čárka v tabulce znamená, že měření nebylo provedeno. Vzorky S6 až S9, V4 až V8 jsou pro srovnání a nespádají do rozsahu vynálezu. Je zřejmé, že při každé určité hodnotě polymeračního stupně, index fibrilace roste se vzrůstající koncentrací celulózy v roztoku. Saiccor je obchodní název produktu společnosti Sappi Saiccor (Pty.) Ltd., Jihoafrická republika. Viscokraft je obchodní název produktu společnosti International Paper Co., Sp. st. a. Vzorky s nízkým polymeračním stupněm dřevné buničiny Saiccor se vyrábějí za ozařování svazkem elektronů. Vzorky s nízkým polymeračním stupněm dřevné buničiny Viscokraft se vyrábějí za bělení.

Průmyslová využitelnost

Způsob výroby lyocellového vlákna se zvýšeným sklonem pro fibrilaci vhodného například pro výrobu papíru, pojených textilií nebo filtrů.

č.j.	0 4 9 7 6 4
Došlo	0 2. VII. 9 7
URAD PRŮMYSLUVÉHO VLASTNICTVÍ	Přil. 18

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob výroby lyocellového vlákna se zvýšeným sklonem k fibrilaci, při kterém se rozpouští celulóza v terciárním amin-N-oxidu jakožto rozpouštědla za vytvoření roztoku, roztok se vytlačuje tryskou za vytvoření filamentů, filamenty se promývají k odstranění rozpouštědla za vytvoření lyocellového vlákna a lyocellové vlákno se suší,
v y z n a č u j í c í s e t í m, že se zvláknuje roztok se stupněm polymerace celulózy nejvýše 450 a o hmotnostní koncentraci celulózy v roztoku alespoň 16 %.
2. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se zvláknuje roztok se stupněm polymerace celulózy 200 až 450.
3. Způsob podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se zvláknuje roztok se stupněm polymerace celulózy 200 až 450.
4. Způsob podle nároku 1 až 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se zvláknuje roztok o hmotnostní koncentraci celulózy v roztoku 16 až 28 %.
5. Způsob podle nároku 1 až 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že hodnota vytlačování $\ln(\text{stupeň polymerace}) \times \ln(\text{hmotnostní procentová koncentrace celulózy})$ je 16,95 až 18,3.