

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2003 - 74

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **12.06.2001**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **10.07.2000**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **2000/613042**

(33) Země priority: **US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **14.05.2003**
(Věstník č. 5/2003)

(86) PCT číslo: **PCT/EP01/06603**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO02/004561**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

C 08 L 77/00

(71) Přihlašovatel:
BASF CORPORATION, Mount Olive, NJ, US;

(72) Původce:
Otto M. Ilg, Asheville, NC, US;
Hu Harry Y., Arden, NC, US;
Brank Scott R., Weaverville, NC, US;

(74) Zástupce:
Kalenský Petr JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název přihlášky vynálezu:
**Zpracování polyamidu kyselinou, anhydridem
nebo aminem v plynné fázi**

(57) Anotace:
Řešení se týká způsobu snižování obsahu koncových skupin polyamidu v pevném stavu zpracováním polyamidu kyselinou, anhydridem nebo aminem v plynné fázi. Řešení se dále týká dosažení odolnosti polyamidových vláken proti skvrnám snížením počtu aminových koncových skupin polyamidu a snížením počtu karboxylových koncových skupin, které snižuje objem regenerace výchozích monomerů během vytlačování.

Zpracování polyamidu kyselinou, anhydridem nebo aminem v plynné fázi

Oblast techniky

Předložený vynález se týká výroby polyamidových kobercových vláken odolných proti skvrnám a barvivům snížením obsahu aminových koncových skupin polyamidu. Předložený vynález se také týká snížení regenerace monomeru během vytlačování polyamidu snížením počtu koncových skupin v polyamidu.

Dosavadní stav techniky

Jak je zde používán, výraz "vlákno" znamená vlákna extrémní nebo neomezené délky (například nitě) a vlákna krátké délky (například staplové vlákno). Výraz "příze", jak je zde používán, znamená kontinuální pramen vláken.

Výrazy "skvrna" a "poskvrnění", jak jsou zde používány s odvoláním na polyamidová vlákna znamenají změnu barvy takových vláken, způsobenou jejich chemickým nebo fyzikálním spojením s látkou jako je například červeň potravin. Výrazy "odolný proti skvrnám" a "odolnost proti skvrnám", jak jsou zde používány s odvoláním na polyamidová vlákna nebo koberce se týkají schopnosti vláken nebo koberců odolávat poskvrnění.

Jak je zde používán, výraz "nemodifikovaný polyamid" se týká typických komerčně dostupných polyamidů s hodnotou AEG větší než 20 mekv/kg, které je známy v oboru, jako je

například nylon 6 nebo nylon 6,6. Polyamidová vlákna jsou relativně laciná a umožňují požadované kombinace vlastností jako je trvanlivost, komfort a snadná výroba širokého rozmezí barev, vzorů a textur. Následkem toho jsou polyamidová vlákna široce používána v domácnostech a v průmyslu jako koberce, závěsový materiál, čalounění a oděvy. Koberce vyráběné z polyamidových vláken jsou oblíbený druh podlahové krytiny pro obytné a komerční aplikace.

Polyamidová vlákna se snadno barví kyselými barvivy. Následkem toho se koberce vyrobené z polyamidových vláken snadno obarví, pokud jsou vystaveny přirozeným nebo umělým kyselým barvivům, které se vyskytují v některých potravinách, nápojích, lécích a dalších spotřebních produktech. Vzniklé skvrny nelze snadným způsobem odstranit za obvyklých podmínek čištění. Silné poskvrnění kobercového materiálu je závažný problém pro spotřebitele.

Výzkumy například ukazují, že více koberců je nahrazeno kvůli poskvrnění než kvůli opotřebení. V souladu s tím je žádoucí získat polyamidová vlákna, která odolávají běžným typům skvrn vznikajícím v domácnosti, čímž se prodlouží životnost koberce.

Jedním způsobem, jak předejít takovému znečištění, je místní aplikace na povrch polyamidových vláken takových materiálů, které působují jako blokátory skvrn, které zabraňují kyselým barvivům trvale zbarvit tkaninu. Místní ošetření může být provedeno sulfonovanými materiály, které

24.02.03

působí jako "bezbarvá barviva" a váží aminová barvicí místa polyamidového polymeru. Sulfonované produkty pro místní aplikaci na polyamidové substráty jsou popsány například v U.S. patentu č. 4,963,409, autor Liss a kol., U.S. patentu č. 5,223,340, autor Moss, III a kol., U.S. patentu č. 5,316,850, autor Sargent a kol. a U.S. patentu č. 5,436,049, autor Hu. Místní zpracování však bývají drahá a nejsou trvalá (smyjí se při jednom nebo více šampónováních).

Jiný způsob jak připravit polyamidová kobercová vlákna odolná proti skvrnám a barvivům je snížení počtu aminových koncových skupin v polyamidové přízi. Byly vyvinuty způsoby snižování obsahu aminových koncových skupin polyamidových vláken přidáním blokátorů aminových koncových skupin, jako je kaprolakton a butyrolakton, do vytlačovacího zařízení během vytlačování polymeru. Blokování koncových skupin během výroby polymeru významně snižuje rychlost polymerace a množství aminových koncových skupin není dostatečné pro zajištění smysluplné odolnosti proti skvrnám.

Přetrvává proto potřeba polyamidových kobercových vláken odolných proti skvrnám a barvivům, které by vyloučily výše probíraná omezení, stejně tak jako poskytly jednodušší a ekonomičtější způsob jejich výroby. Navíc během vytlačování polyamidy regenerují výchozí monomery z karboxylových koncových skupin v tavenině. Regenerované monomery se ukládají ve formě vytlačovacího zařízení, což způsobuje vznik dýmu a další problémy při zpracování. Regenerované monomery se také objevují ve výsledném produktu.

24.03.03

Přetrvává proto potřeba způsobu snižování objemu regenerace výchozích monomerů z karboxylových koncových skupin během vytlačování.

Podstata vynálezu

Předložený vynález se týká polyamidových kobercovových vláken odolných proti skvrnám a barvivům.

Předložený vynález se také týká získání polyamidového polymeru, který neregeneruje výchozí monomery během vytlačování nebo opětného tavení.

Nyní bylo zjištěno, že těchto cílů může být dosaženo snížením počtu koncových skupin polyamidu v pevném stavu plynnou kyselinou, anhydridem nebo aminem.

Výše uvedené a další cíle, účinky, znaky a výhody předloženého vynálezu budou zřejmé z následujícího detailního popisu výhodných provedení vynálezu. Pro usnadnění pochopení základních principů předloženého vynálezu následují popisy specifických provedení předloženého vynálezu a pro jejich popis je používán specifický jazyk. Je nicméně zřejmé, že použití tohoto specifického jazyka neznamená omezení rozsahu předmětu předloženého vynálezu a že jsou možné změny, modifikace, ekvivalenty a další aplikace diskutovaných principů předloženého vynálezu, které jsou zamýšleny tak, jak běžně

nastávají v práci odborníka v oboru, do kterého předložený vynález spadá.

Předložený vynález se také týká způsobu zpracování polyamidu v pevném stavu, které zahrnuje zpracování uvedeného polyamidu kyselinou, anhydridem nebo aminem v plynné fázi.

Předložený vynález se také týká způsobu snižování počtu aminových koncových skupin polyamidu, zahrnující zpracování uvedeného polyamidu kyselinou nebo anhydridem v plynné fázi. Polyamid zpracovaný podle předloženého vynálezu je obzvláště výhodný pro vlákna barvená v roztoku a výrazně snižuje náchylnost takových koberců k poskvrnění.

Pro snížení počtu aminových koncových skupin může být polyamid v pevném stavu zpracován inertním nosičovým plynem jako je dusík nebo argon, obsahujícím kyselinu nebo anhydrid, za teplot nad teplotou varu kyseliny nebo anhydridu. Polyamid reaguje v pevném stavu s kyselinou nebo anhydridem v plynné fázi za teplot vyšších než je teplota okolí pro snížení počtu aminových koncových skupin v polyamidu. Vhodné kyseliny zahrnují kyselinu octovou, kyselinu mravenčí a kyselinu propionovou. Kyselina octová je výhodná kyselina. Vhodné anhydridy zahrnují anhydrid kyseliny octové, anhydrid kyseliny maleinové a anhydrid kyseliny propionové. Anhydrid kyseliny octové je výhodný anhydrid.

Předložený vynález se dále týká způsobu snižování počtu karboxylových koncových skupin v polyamidu, který zahrnuje zpracování uvedeného polyamidu aminem v plynné fázi. Snižování počtu karboxylových koncových skupin snižuje regeneraci monomeru během vytlačování a množství regenerovaných monomerů v konečných produktech.

Pro snížení počtu karboxylových koncových skupin může být polyamid v pevném stavu zpracováván aminy, které jsou v plynné fázi. Polyamid se obzvláště zpracovává aminem v plynné fázi za teplot vyšších než je teplota varu takového aminu a amin reaguje s polyamidem pro snížení počtu karboxylových koncových skupin v polyamidu. Vhodné aminy zahrnují čpavek; methyamin; dimethyamin; ethyamin; propyamin; 2-propyamin; butyamin; sek.-butyamin; terc.-butyamin; pentyamin; 2-pentyamin; 3-pentyamin; hexyamin; 2-hexyamin; 3-hexyamin; heptyamin; 2-heptyamin; 3-heptyamin; 4-heptyamin; oktyamin; 2-oktyamin; 3-oktyamin; cyklopropyamin; cyklobutyamin; cyklohexyamin; cykloheptyamin; cyklooktyamin; 1,1,3,3-tetramethylbutyamin; diethyamin; dipropyamin; dibutyamin; di-sek.-butyamin; dipetyamin; N-ethylmethyamin; N-ethylpropyamin; N-ethylpropyamin; 1,2-diaminopropan; 1,3-diaminopropan; 1,2-diaminobutan; 1,3-diaminobutan a 1,4-diaminobutan. Výhodné aminy jsou čpavek, methyamin a dimethyamin.

Polyamidy vhodné pro použití podle předloženého vynálezu jsou takové, které jsou obecně známy pod výrazem "nylon" a které představují dlouhé řetězce syntetických polymerů,

obsahujících amidové ($-\text{CO}-\text{NH}-$) vazby podél hlavního řetězce polymeru. Příklady takových polyamidů zahrnují homopolyamidy a kopolyamidy, které jsou získány polymerací laktamu nebo kyseliny aminokaprionové, stejně tak jako kopolymerační produkty směsí diaminů a dikarboxylových kyselin nebo laktamů.

Typické polyamidy zahrnují nylon 6 [poly(epsilon-kaprolaktam)], nylon 6/6 (polyhexamethylenadipamid), nylon 6/9, nylon 6/10, nylon 6T, nylon 6/12, nylon 11, nylon 12, nylon 4/6 a jejich kopolyмеры nebo směsi. Polyamidy mohou také být kopolyмеры nylonu 6 nebo nylonu 6/6 a nylonové sole, získané reakcí složky tvořené dikarboxylovou kyselinou jako je kyselina tereftalová, kyselina isoftalová, kyselina adipová nebo kyselina sebaková s diaminem jako je hexamethylendiamin, methaxylendiamin nebo 1,4-bisaminomethylcyklohexan. Výhodné polyamidy jsou nylon 6 a nylon 6/6. Nylon 6 je nejvýhodnější.

Polyamid zpracovaný podle předloženého vynálezu může být formován do různých tvarů. Neomezující příklady takových výrobků zahrnují vlákna, příze, textilní tkaniny a podobně.

Vlákna mohou být tvarována vystavením modifikovaného polyamidu podle předloženého vynálezu libovolnému obvyklému způsobu vytváření vlákna, jako jsou například způsoby popsané v U.S. patentech č. 4,983,448, autor Karageorgiou a 5,487,860, autor Kent a kol., které jsou zde oba uvedeny jako reference.

24.02.03

Koberec může být vyroben použitím obvyklých způsobů výroby koberců jako je tkaní nebo vplétání vláken do nosného materiálu a vazba vláken k nosnému materiálu latexem nebo dalšími adhesivy. Koberec může být se střiženým vlasem, berberský, nevrstvený smyčkový, vrstvený smyčkový nebo jakýkoli jiný podle okamžité módy. Je-li to požadováno, koberec může být v formě kobercových dlaždic, s nebo bez pěnového nosného materiálu. Jako příklad může být v případě kobercového materiálu se střiženým vlasem příze vplétána do primárního nosného materiálu a sestřižena pro vytvoření kobercového materiálu se střiženým vlasem. Primární nosný materiál může být tkaná nebo netkaná juta, nylon, polyester, polypropylen a podobně. Kobercový materiál se střiženým vlasem se barví na požadovaný odstín. Primární nosný materiál se potom pokryje vhodným latexovým materiálem jako je obvyklý styren-butadienový ("SB") latex, vinylidenchloridový polymer nebo vinylchlorid-vinylidenchloridové kopolymery. Je běžnou praxí používat plnidla jako je uhličitán vápenatý pro snížení ceny latexu. Konečný krok je aplikace sekundární kobercové spodní vrstvy latexovým adhesivem. Sekundární kobercová spodní vrstva může být juta, polypropylen, nylon, polyester a podobně. Koberec může nebo nemusí mít na zadní straně pěnovou vrstvu. Koberec podle předloženého vynálezu může mít různou hmotnost vlasu, výšku vlasu a styl. Obecně se nyní neuvažují žádná omezení stylu koberce. Vlákna kromě toho mohou být barvena použitím obvyklých způsobů barvení vláken. Vlákna podle předloženého vynálezu mohou být například vystavena lázni kyselého barviva pro dosažení požadovaného zbarvení vlákna. Alternativně polyamid může

být barven v tavenině před vytvořením vlákna (to znamená barven v roztoku) použitím pigmentů obvyklých pro takový účel.

Příklady provedení vynálezu

Předložený vynález bude dále popsán s odvoláním na následující detailní příklady. Příklady jsou uvedeny pouze pro ilustraci a nejsou zamýšleny jako omezení rozsahu předmětu předloženého vynálezu. Všechny procentní údaje jsou procenta, pokud není uvedeno jinak. V následujících příkladech jsou pro měření uvedených vlastností používány testovací procedury popsané dále.

Obsah aminových koncových skupin

Obsah aminových koncových skupin se určí rozpuštěním přibližně 2,0 g polymeru v přibližně 60 ml směsi fenol-methanol (68:32). Tento roztok se titruje přibližně 0,20 normální kyseliny chlorovodíkové HCl při přibližně 25 °C potenciometrickým způsobem, kde závěrečný bod je určen prudkým růstem potenciálu.

Obsah karboxylových koncových skupin

Obsah karboxylových koncových skupin se určí rozpuštěním 0,30 g polymeru v přibližně 40 ml benzylalkoholu za teploty 180 °C. Roztok se titruje přibližně 0,03 normálním hydroxidem terc.-butylamonným za teploty od 80 °C do přibližně 100 °C potenciometrickým způsobem, kde závěrečný bod je určen prudkým růstem potenciálu.

Příklad 1

Přibližně 22,0 gramů jasných nylonových úlomků (BS700F dodávané společností BASF Corporation, Mount Olive, New Jersey, USA), které mají obsah aminových koncových skupin 36,5 mekv/kg se vloží do reakční komory. Reakční komora se ponoří do lázně silikonového oleje za teploty přibližně 165 °C. Předem zahříváný plynný dusík obsahující páru kyseliny octové vstupuje za teploty přibližně 165 °C do reakční komory spodem. Přebytek plynu uniká z horní části komory do vodního lapače. Po přibližně 16 hodinách reakce se komora proplachuje čistým dusíkem o teplotě přibližně 165 °C po přibližně 4 hodiny. Obsah aminových koncových skupin je 7,0 mekv/kg.

Příklad 2

Přibližně 22,0 gramů matných nylonových úlomků (BS410F dodávané společností BASF Corporation, Mount Olive, New Jersey, USA), které mají obsah aminových koncových skupin 29,7 mekv/kg se vloží do reakční komory. Reakční komora se

24.02.03

ponoří do lázně silikonového oleje za teploty přibližně 165 °C. Předem zahříváný plynný dusík obsahující páru kyseliny octové vstupuje za teploty přibližně 165 °C do reakční komory spodem. Přebytek plynu uniká z horní části komory do vodního lapače. Po přibližně 24 hodinách reakce se komora proplachuje čistým dusíkem o teplotě přibližně 165 °C po přibližně 4 hodiny. Obsah aminových koncových skupin je 6,4 mekv/kg.

Příklad 3

Přibližně 22,0 gramů kationtových nylonových úlomků (BS600C dodávané společností BASF Corporation, Mount Olive, New Jersey, USA), které mají obsah aminových koncových skupin 11,5 mekv/kg se vloží do reakční komory. Reakční komora se ponoří do lázně silikonového oleje za teploty přibližně 165 °C. Předem zahříváný plynný dusík obsahující páru kyseliny octové vstupuje za teploty přibližně 165 °C do reakční komory spodem. Přebytek plynu uniká z horní části komory do vodního lapače. Po přibližně 24 hodinách reakce se komora proplachuje čistým dusíkem o teplotě přibližně 165 °C po přibližně 4 hodiny. Obsah aminových koncových skupin je 6,1 mekv/kg.

Příklad 4

Přibližně 22,0 gramů jasných nylonových úlomků (BS700F dodávané společností BASF Corporation, Mount Olive, New Jersey, USA), které mají obsah karboxylových koncových skupin 59,0 mekv/kg se vloží do reakční komory. Reakční

komora se ponoří do lázně silikonového oleje za teploty přibližně 165 °C. Předem zahřívaný plynný dusík obsahující páru kyseliny octové vstupuje za teploty přibližně 165 °C do reakční komory spodem. Přebytek plynu uniká z horní části komory do vodního lapače. Po přibližně 20 hodinách reakce se komora proplachuje čistým dusíkem o teplotě přibližně 165 °C po přibližně 4 hodiny. Obsah karboxylových koncových skupin je 40,0 mekv/kg.

Příklad 5

Spřádání nití 830 Denier/64 vláken

Polymer nylon-6 se vytlačuje za teploty 255-270 °C zvlákňovací tryskou s třílaločným řezem. Vytlačovaná vlákna se vytvrzují na vzduchu a odebírají rychlostí 300 m/minutu. Nítě se protahují na protahovacím stroji s protahovacím poměrem 3,0. Chemické vlastnosti polymerů a vláken jsou přehledně uvedeny v Tabulce 1.

Tabulka 1

Chemické vlastnosti polymerů a vláken

	Základní BS700F		AEG-blokovaný BS700F*	
	Polymer	Vlákno	Polymer	Vlákno
RV	2,75	2,70	2,74	2,45
AEG (meg/kg)	37,4	34,0	7,7	8,7
CEG (meg/kg)	58	53	66	62
Extrahovatelné látky (%)	0,86	1,07	0,78	0,93
Kaprolaktam	0,26	0,34	0,23	0,20

* AEG-blokovaný B9700F byl připraven podle Příkladu 1 ve větším měřítku.

Tento příklad ukazuje, že AEG-blokovaný nylon má daleko méně extrahovatelných látek a kaprolaktamu než základní nylon.

Příklad 6

Barvení kobercové přize podle Příkladu 5 kyselými barvivy

Vzorky se barví na šedý odstín v nádobkách umístěných v přístroji Atlas Lauder-Ometer o objemu rovném dvacetinásobku hmotnosti vzorku. Zásobní roztok se připraví použitím deionizované vody s 0,5 % Irgasolu SW (dodávaný společností Ciba Specialty Chemicals, Greensboro, NC), 0,5 gramů na litr fosforečnanu sodného a 0,25 gramů na litr

VerseneTM (kyselina ethylendiamintetraoctová, disodná sůl; sekvestrační činidlo) společnosti Millinckrodt Specialty Chemicals Co., 0,027 % TectilonTM Blue 4R společnosti Ciba. pH lázně barviva se upraví na 5,8 kyselinou octovou. Vzorky příze v nádobkách se zahřívají na teplotu 95 °C po 30 minut a udržují se za teploty 95 °C po 30 minut. Po propláchnutí příze teplou a studenou vodou se příze extrahuje a suší v sušičce. (Barviva TectilonTM jsou dodávána společností Ciba Specialty Chemicals.)

Příklad 7

Test skvrny potravinovou červení C.I.17

Sauerova potravinová červeň (Color Index Food Red 17 nebo FD&C Red 40) společnosti C.F. Sauer Company se připraví v koncentraci 2,5 gramů na litr a pH se upraví na 2,8 kyselinou citrónovou. Pletený trubicový vzorek se zpracovává v lázni potravinové červení 17 v poměru 10 ku 1 po 5 minut za teploty okolí. Potom se vzorek vyjme z lázně a mírně se stlačí. Po sušení vzorku na rovné ploše po alespoň 16 hodiny se vzorek proplachuje pod proudem studené vody dokud není ustálen. Vzorek se centrifuguje a suší. Výsledky testu jsou uvedeny v Tabulce 2.

Tabulka 2

Porovnání AEG-blokovaného nylonu se základním nylonem v testu skvrny

	Odbarvení (Delta E)	
	Základní BS700F příze	Příze z AEG-blokovaného BS700F
Food Red 17	18,17	6,46

I když byl předložený vynález popsán na příkladech toho, co je v současnosti považováno za nejpraktičtější a nejvýhodnější provedení, je zřejmé, že předložený vynález není omezen na popsaná provedení, ale je naopak zamýšlen tak, že zahrnuje různé modifikace a ekvivalentní uspořádání, které spadají do ducha a rozsahu přiložených patentových nároků.

Zastupuje:



dr. P. Kalenský

SPOLUPRÁCE A VÝVOJ
VŠECH ZÁKLADNÍCH PRINCIPŮ
A PRINCIPŮ
120 01 0000 2 000000 2
Číslo registrační

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob zpracování polyamidu v pevném stavu, **vyznačující se tím**, že zahrnuje zpracování uvedeného polyamidu kyselinou, anhydridem nebo aminem v plynné fázi.
2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že kyselina je zvolena ze souboru, zahrnujícího kyselinu octovou, kyselinu mravenčí a kyselinu propionovou.
3. Způsob podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že kyselina je kyselina octová.
4. Způsob podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že kyselina je kyselina mravenčí.
5. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že anhydrid je zvolen ze souboru, zahrnujícího anhydrid kyseliny octové, anhydrid kyseliny propionové a anhydrid kyseliny maleinové.
6. Způsob podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že anhydrid je anhydrid kyseliny octové.
7. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že amin je zvolen ze souboru, zahrnujícího čpavek; methylamin; dimethylamin; ethylamin; propylamin; 2-propylamin; butylamin; sek.-butylamin; terc.-butylamin; pentylamin; 2-pentylamin; 3-pentylamin; hexylamin; 2-hexylamin;

3-hexylamin; heptylamin; 2-heptylamin; 3-heptylamin;
4-heptylamin; oktylamin; 2-oktylamin; 3-oktylamin;
cyklopropylamin; cyklobutylamin; cyklohexylamin;
cykloheptylamin; cyklooktylamin;
1,1,3,3-tetramethylbutylamin; diethylamin; diproylamin;
dibutylamin; di-sek.-butylamin; dipetylamin; N-
ethylmethylamin; N-ethylpropylamin; N-ethylpropylamin;
1,2-diaminopropan; 1,3-diaminopropan; 1,2-diaminobutan;
1,3-diaminobutan; a 1,4-diaminobutan.

8. Způsob podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že amin je anhydrid kyseliny octové.

9. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že polyamid se zpracovává inertním nosným plynem, obsahujícím kyselinu, anhydrid nebo amin.

10. Způsob podle nároku 9, **vyznačující se tím**, že nosný plyn je dusík nebo argon.

11. Způsob snižování obsahu aminových koncových skupin polyamidu, **vyznačující se tím**, že zahrnuje zpracování uvedeného polyamidu kyselinou nebo anhydridem v plynné fázi.

12. Způsob podle nároku 11, **vyznačující se tím**, že kyselina je zvolena ze souboru, zahrnujícího kyselinu octovou, kyselinu mravenčí a kyselinu propionovou.

13. Způsob podle nároku 12, **vyznačující se tím**, že kyselina je kyselina octová.

14. Způsob podle nároku 12, **vyznačující se tím**, že kyselina je kyselina mravenčí.

15. Způsob podle nároku 11, **vyznačující se tím**, že anhydrid je zvolen ze souboru, zahrnujícího anhydrid kyseliny octové, anhydrid kyseliny propionové a anhydrid kyseliny maleinové.

16. Způsob podle nároku 12, **vyznačující se tím**, že anhydrid je anhydrid kyseliny octové.

17. Způsob snižování obsahu karboxylových koncových skupin polyamidu, **vyznačující se tím**, že zahrnuje zpracování uvedeného polyamidu aminem v plynné fázi.

18. Způsob podle nároku 17, **vyznačující se tím**, že amin je zvolen ze souboru, zahrnujícího čpavek; methylamin; dimethylamin; ethylamin; propylamin; 2-propylamin; butylamin; sek.-butylamin; terc.-butylamin; pentylamin; 2-pentylamin; 3-pentylamin; hexylamin; 2-hexylamin; 3-hexylamin; heptylamin; 2-heptylamin; 3-heptylamin; 4-heptylamin; oktylamin; 2-oktylamin; 3-oktylamin; cyklopropylamin; cyklobutylamin; cyklohexylamin; cykloheptylamin; cyklooktylamin; 1,1,3,3-tetramethylbutylamin; diethylamin; diproylamin; dibytylamin; di-sek.-butylamin; dipetylamin; N-ethylmethylamin; N-ethylpropylamin; N-ethylpropylamin;

1,2-diaminopropan; 1,3-diaminopropan; 1,2-diaminobutan;
1,3-diaminobutan; 1,4-diaminobutan.

19. Způsob podle nároku 18, **vyznačující se tím**, že amin je
čpavek.

20. Způsob zpracování polyamidu v pevném stavu, **vyznačující
se tím**, že zahrnuje uvedení uvedeného polyamidu do kontaktu
s kyselinou, anhydridem nebo aminem v plynné fázi po dobu
dostatečnou ke snížení regenerace monomeru polyamidu.

21. Vlákno, **vyznačující se tím**, že je vytvořeno z
polyamidu, který má snížený obsah koncových skupin, přičemž
obsah koncových skupin je snížen zpracováním polyamidu v
pevném stavu kyselinou, anhydridem nebo aminem v plynné
fázi.

22. Polyamidové kobercové vlákno odolné proti skvrnám a
barvivům, **vyznačující se tím**, že obsahuje polyamid, který
má snížený obsah koncových skupin, přičemž obsah koncových
skupin je snížen zpracováním polyamidu v pevném stavu
kyselinou, anhydridem nebo aminem v plynné fázi.

Zastupuje:

dr. P. Kalenský

SPOLUPRÁCE VÝVOJŮMÍ ZÁVODŮ AŘ
VŠETZKÝM LIDEM VŠETZKÝM KALENSKÝ

120 000 000 2
Česká republika