



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 234 884 A1

4(51) D 01 D 5/06

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP D 01 D / 273 407 8	(22)	20.02.85	(44)	16.04.86
(71)	VEB Chemiefaserwerk „Friedrich Engels“, 1832 Premnitz, Friedrich-Engels-Straße 1, DD				
(72)	Schöning, Klaus-Jürgen, Dipl.-Ing.; Rau, Eberhard; Burghardt, Monika, Dipl.-Ing.; Peters, Werner, Dipl.-Chem.; Walenta, Horst; Rehder, Wilhelm, Dr. Dipl.-Chem., DD				
(54)	Verfahren zur Herstellung von Acrylschumpffasern mit verbesserter Verarbeitungscharakteristik				

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Acrylschumpffasern mit verbesserter Verarbeitungscharakteristik für Plüsch- und Garnerzeugnisse mit Elementarfadenfeinheiten von 1,2 dtex bis 17 dtex. Ziel und Aufgabe ist es, eine Acrylschumpffaser herzustellen deren Verarbeitungscharakteristik durch ein ausreichend hohes Haft-Gleit-Niveau so verbessert wird, daß eine Verarbeitung rein oder in Mischung mit anderen Fasern auf Hochleistungsmaschinen möglich ist. Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß Acrylschumpffasern in bekannter Weise hergestellt, bis auf Restfeuchten von 2 bis 8 % getrocknet und anschließend nachgereckt werden. Das nachgereckte Kabel wird zur Erzielung eines spezifischen Haft-Gleit-Niveaus vor dem Aufprägen der erforderlichen Kräuselung einem bestimmten Retardations- und Kontaktierungsregime unterworfen.

Patentanspruch:

Verfahren zur Herstellung von Acrylschrumpffasern mit verbesserter Verarbeitungscharakteristik für die Verarbeitung auf Hochleistungsmaschinen zur Fertigung von Plüsch- und Garnerzeugnissen mit Elementarfadenfeinheiten von 1,2 dtex bis 17 dtex, die durch Naßspinnen eines sulfonatgruppenhaltigen Copolymeren des Acrylnitril mit anschließendem Recken, Waschen, Recken, Präparieren, Trocknen unter Spannung und anschließendem Nachrecken erhalten werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß das nachgereckte Kabel bei Temperaturen von 50°C bis 90°C und einer Spannung von 10 bis 15% der Substanzfestigkeit der Einzelkapillare einer Retardationszeit von 1 bis 5 s ausgesetzt wird, anschließend für eine Zeitdauer von 0,25 s bis 1 s mit einem 60°C bis 90°C heißen 3 bis 12% Feststoff enthaltenden essigsäuren Fettsäuretriethanolaminesterprodukt in einem Luftstrom von 8 Nm³/h bis 15 Nm³/h mit einem Druck von 0,6 MPa bis 0,8 MPa beidseitig kontaktiert wird und danach einer weiteren Retardationszeit so unterworfen wird, daß der Quotient aus Kontaktierungszeit und zweiter Retardationszeit zwischen 0,083 und 1,25 liegt.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von naßersponnenen Acrylfasern, speziell Acrylschrumpffasern, mit einer verbesserten Verarbeitungscharakteristik, die für eine Weiterverarbeitung auf Hochleistungsmaschinen sowohl zur Plüsch- als auch zur Garnherstellung besonders geeignet sind.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, daß in Abhängigkeit von dem jeweils angewandten Verarbeitungsverfahren und dem Einsatzgebiet der synthetischen Fasern ganz charakteristische textilphysikalische, coloristische und Haft-Gleit-Kenngrößen notwendig werden. Das bei der Synthesefaserproduktion praktizierte technologische Regime legt jedoch andererseits das Gesamteigenschaftsspektrum fest. Die Herausarbeitung spezieller Charakteristika ist in starkem Maße von den Variationsmöglichkeiten, die das Herstellungsverfahren und die chemische Rezeptur bieten, abhängig. In der Literatur wird die Herstellung von hochschrumpfenden Acrylfasern in umfangreicher Weise dargestellt. In DD-PS 91 309 wird ein Verfahren beschrieben, bei dem Fäden mit hohem Kochschrumpf aus Copolymeren ersponnen werden, bei denen der Estergehalt gegenüber normalen Faserrezepturen erheblich erhöht ist und gleichzeitig der Sulfonatanteil unter 1 Gew.-% gehalten wird. Die ersponnenen Fäden werden in heißem Wasser um das 5- bis 10fache ihrer Ausgangslänge gereckt, in gespanntem Zustand getrocknet und anschließend einer Dampfnachverstreckung unterworfen.

In DD-PS 159 090 wurde bereits vorgeschlagen, Acrylnitrilfaserstoffe mit erhöhtem Heißluftschrumpf herzustellen. Zum Nachrecken wird das getrocknete Faserkabel über polierte bewegte Heizflächen, vorzugsweise Walzen, bei Temperaturen von 105 bis 170°C geführt. Die Geschwindigkeit wird so eingestellt, daß sich ein bestimmtes Geschwindigkeitsverhältnis während des Aufheiz- und Nachreckvorganges ergibt.

Die so hergestellten Acrylnitrilfaserstoffe haben zwar hohe Heißluftschrümpfe mit einer guten Gleichmäßigkeit, ihre Verarbeitungscharakteristik ist jedoch für eine Verarbeitung auf Hochleistungsmaschinen nicht ausreichend.

Inwieweit die Verarbeitbarkeit auf Hochleistungsmaschinen durch Verfahrensmodifizierungen beeinflusst werden kann, ist in der Literatur nicht beschrieben. Bekannt ist jedoch, daß für eine Verarbeitung auf Hochleistungsmaschinen das Haft-Gleit-Verhalten besonders wichtig ist. Das Haft-Gleit-Verhalten wiederum kann entscheidend durch die Entkräuslung beeinflusst werden.

In US-PS 3 790 997 und GB-PS 1 276 347 wird ein Verfahren zur Herstellung von dreidimensional gekräuselter Acrylfaser behandelt. Nach DE-OS 2 032 320 erhält man eine besonders stabile Kräuslung dadurch, daß man das Faserkabel mit erhitztem Dampf behandelt, kühlt, wäscht, präpariert, trocknet, heizt und bei 120°C kräuselt. Bei allen beschriebenen Verfahren wird zur Anprägung einer für das entsprechende Haft-Gleit-Niveau erforderlichen Kräuslung ein Medium mit erhöhter Temperatur benutzt. Für die Herstellung von Hochschrumpffasern bedeutet eine derartige Behandlung einen Schrumpf- und damit Qualitätsverlust. Die auf solche Weise hergestellten Acrylschrumpffasern sind auf Grund ihres Schrumpfes, ihrer Weichheit und ihres Haft-Gleit-Niveaus nicht für eine Verarbeitung auf Hochleistungsmaschinen als Schrumpftypen geeignet.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Acrylschrumpffaser auf einfache und ökonomische Weise herzustellen. Durch eine verbesserte Verarbeitungscharakteristik soll die Faser auf Hochleistungsmaschinen 100%ig oder in Mischung mit anderen Fasern gut verarbeitbar sein.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Verfahrensschritte aufzuzeigen, die es ermöglichen, naßersponnene Acrylschrumpffasern mit spezifischem Haft-Gleit-Niveau ohne Schrumpfverluste herzustellen. Das Haft-Gleit-Verfahren der Acrylschrumpffaser muß so gestaltbar sein, daß eine störungsfreie Verarbeitung auf Hochleistungsmaschinen möglich wird. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß naßersponnene Acrylschrumpffasern mit Elementarfadenfeinheiten von 1,2 dtex bis 17 dtex in bekannter Weise in einem wäßrigen Koagulationsbad ersponnen, in wasserhaltigen Bädern verstreckt und in nach dem Durchlüftungsprinzip arbeitenden Trocknern bis auf Restfeuchten von 2,0 bis 8,0% getrocknet werden. Das getrocknete Kabel wird zwischen beheizten Formkörpern im Verhältnis 1:1,1 bis 1:1,6 nachgereckt und anschließend bei Temperaturen von 50°C bis 90°C und einer Spannung von 10% bis 15% der Substanzfestigkeit der Einzelkapillaren einer Retardationszeit von 1 bis 5 s ausgesetzt.

Danach wird das Kabel für eine Zeitdauer von 0,25 s bis 1 s mit einem 60°C bis 90°C heißen 3 bis 12% Feststoff enthaltenden essigsäurem Fettsäuretriethanolaminesterprodukt im pH-Bereich 4–5 mit einem Luftstrom von 8 bis 15 Nm³/h des Druckes 0,6 MPa bis 0,8 MPa in einem Behälter beidseitig so kontaktiert, daß die Auflage auf der Faser gleichmäßig zwischen 0,1% bis 0,3% schwankt. Vor der Aufprägung einer beliebig fein- oder grobbogigen intensiven Kräuslung wirkt auf das behandelte Kabel eine zweite Retardationszeit ein, wobei der Quotient aus Kontaktierungszeitraum und 2. Retardationszeitraum zwischen 0,083 und 1,25 liegen muß. Anschließend wird das Elementarfadenkabel zu Stapelfasern entsprechender Länge geschnitten.

Unter Einhaltung des beschriebenen Behandlungsregimes zeigen die erfindungsgemäß hergestellten Elementarfäden ein spezielles Haft-Gleit-Niveau mit entsprechender vorteilhafter Ungleichmäßigkeit, ähnlich den nativen Fasern. Dadurch wird eine gleichmäßige Verarbeitung auf Hochleistungsmaschinen möglich.

Abweichungen vom vorgeschlagenen Regime führen zu unzureichendem Verarbeitungsverhalten, d. h. zum Beispiel eine 100%ige Verarbeitung ist nicht möglich.

Ausführungsbeispiel

Eine 23,2%ige Lösung eines ternären Copolymeren aus 85,0 Ma.-% Acrylnitril, 15,0 Ma.-% Acrylsäuremethylester und 1,0 Ma.-% Natriumallylsulfonat wurde in ein dimethylformamidhaltiges wäßriges Koagulationsbad zu Elementarfäden der Feinheit 3,4 dtex versponnen, um 270 % bei 90 °C gereckt, gewaschen, um 130 % bei 85 °C in Wasser nachgereckt und im Bad präpariert. Das Elementarfaserkabel mit einer Gesamtkabelstärke von 122,4 ktex wurde mit einer Geschwindigkeit von 40 m/min einem Siebtrommeltrockner zugeführt, bei 120 °C straff getrocknet und anschließend um 38 % zwischen 4 Kalanderrwalzen bei 120 °C nachgereckt. Das nachgereckte Faserkabel wurde während einer Retardationszeit von 2 s bei einer Temperatur von 58 °C unter einer Spannung von 10080 N gehalten und danach mit einem 75 °C heißen 8 % Feststoff enthaltenden essigsauren (pH 4,5) Fettsäuretriethanolaminesterprodukt in einem Luftstrom von 10,5 Nm³/h ausgerüstet. Nach einer weiteren Retardationszeit von 2,1 s wurde die erforderliche Kräuselung von 22 % aufgeprägt und das Kabel zu 40 mm Stapel geschnitten. Die geschnittene Faser wurde nach der Wildman-Technologie zu Edelpelzimitaten verarbeitet. Eine qualitativ einwandfreie Bandbildung erfolgte mit 95 m/min.