

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK



(12) Wirtschaftspatent

Teilweise bestätigt gemäß § 18 Absatz 1
Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 207 737 B1

4(51) D 01 D 5/06
D 01 F 2/08

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21)	WP D 01 D / 242 046 3	(22)	29.07.82	(45)	29.01.86
				(44)	14.03.84

(71)	siehe (72)
(72)	Rockstroh, Günter, Dipl.-Chem., 6603 Elsterberg, Karl-Liebknecht-Straße 23b; Gerisch, Jürgen; Maron, Reinhardt, Dr. Dipl.-Chem.; Berghof, Klaus, Dipl.-Chem.; Köter, Heiko, Dipl.-Chem., DD

(54)	Verfahren zur Herstellung von Regeneratfaserstoffen mit erhöhter Festigkeit
------	---

ISSN 0433-6461

8 Seiten

Titel der Erfindung:

Verfahren zur Herstellung von Regeneratfaserstoffen mit erhöhter Festigkeit

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Regeneratfaserstoffen mit erhöhter Festigkeit durch Verspinnung einer Viskose mit einem Gehalt von 7 - 9 Masse% Cellulose, 5 - 7 Masse% Alkali und 28 - 34 Masse% Schwefelkohlenstoff, bezogen auf Cellulose, auf einer galettenlosen Einbadspinnmaschine in ein schwefelsaures Bad, welches außerdem Natriumsulfat und Zinksulfat enthält, und das Verstrecken des Spinnkabels an der Luft. Dieses Verfahren dient insbesondere der Herstellung von Viskosefasern des Baumwolltyps im Feinheitsbereich von 0,10 - 0,20 tex.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Verfahren zur Herstellung von Regeneratfasern mit erhöhter Festigkeit sind bereits bekannt. Dabei werden hochwertige Zellstoffe und Modifikatoren eingesetzt, die das Produkt jedoch kostenmäßig ungünstig beeinflussen (DD-PS 77 040).

Weiterhin sind Verfahren bekannt, die zur Herstellung hochfester Viskosefasern Galettenspinnmaschinen benutzen, die eine definierte Verstreckung gewährleisten, oder Zweibadmaschinen, die eine Verstreckung im Zweibad bei hohen Temperaturen durchführen (Götze, Chemiefasern nach dem Viskoseverfahren, Band II, Springer Verlag 1967, S. 847 ff).

Nachteilig wirkt sich bei diesem Verfahren der große konstruktive und technische Aufwand für die Spinnmaschine sowie die hohe Störanfälligkeit der Maschine durch die sich drehenden Galetten aus.

Weiterhin wurde versucht, galettenlose Einbadspinnmaschinen zu konstruieren und entsprechende Verfahren dazu zu entwickeln, die durch Anbringen zusätzlicher Verstreckgruppen und Einstellen verschiedener Verhältnisse der Summe der Richtungsänderungswinkel des Kabels innerhalb dieser Verstreckgruppen Regeneratfasern mit verbesserten textilphysikalischen Eigenschaften erzeugen (DD-PS118 130). Diese Verfahren konnten sich jedoch nicht durchsetzen, da die erhofften Verbesserungen in Bezug auf Festigkeit ausblieben und zu Unsicherheiten im Spinnprozeß führten.

Ziel der Erfindung:

Ziel der Erfindung ist es, mit normalen wartungsarmen, galettenlosen Einbadspinnmaschinen Viskosefasern mit erhöhter Festigkeit ohne eine Veränderung der eingesetzten Rohstoffe zu erzeugen, die den Anforderungen der modernen Textilindustrie entsprechen.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Aufgabe der Erfindung ist es, eine höhere Verstreckung des Viskosespinnkabels ohne aufwendige technische Veränderungen an der Spinnmaschine zu erreichen, wobei die Spinnsicherheit nicht negativ beeinflusst werden darf.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß eine nach bekannten Verfahren hergestellte Viskose mit einem Cellulosegehalt von 7 - 9 Masse%, einem Alkaligehalt von 5 - 7 Masse% und 28 - 34 Masse% Schwefelkohlenstoff, bezogen auf Cellulose, durch Spinndüsen, vorzugsweise Gruppendüsen, einer galettenlosen Einbadspinnmaschine in ein übliche Mengen Natriumsulfat und Zinksulfat enthaltendes Spinnbad gedrückt wird, das eine erhöhte Schwefelsäurekonzentration von 130 - 160 g/l, vorzugsweise 140 - 150 g/l, aufweist. Das Spinnkabel wird über ein Verstreckschema abgezogen, das eine Summe der Richtungsänderungswinkel des Kabels von 400° - 700° , vorzugsweise 500° - 600° , bedingt und gegebenenfalls einer Nachverstreckung von 5 - 20 % unterzogen. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden Gruppendüsen eingesetzt, die eine Lochzahl von 20 000 - 50 000 Loch, vorzugsweise 25 000 - 35 000 Loch, pro Spinnstelle aufweisen.

Die Erhöhung der Summe der Richtungsänderungswinkel auf 400° - 700° gegenüber der normalen Verfahrensweise, wo die Summe 250° - 375° beträgt, ist normalerweise nicht üblich, obwohl bekannt ist, daß eine Erhöhung der Summe der Richtungsänderungswinkel eine Erhöhung der Verstreckung und damit einen Festigkeitszuwachs bedeutet, da bereits bei einer Summe von $> 380^{\circ}$ die Spinnstellen abfallen, das heißt, der Spinnprozeß unmöglich wird.

Die erfindungsgemäße Erhöhung der Säurekonzentration auf 130 - 160 g/l ermöglicht eine wesentliche Erhöhung der Summe der Richtungsänderungswinkel. Demgegenüber steht aber der theoretische Einwand, daß mit Erhöhung der Säurekonzentration die Regenerationsgeschwindigkeit des Xanthogenates erhöht wird und damit die Verstreckbarkeit wesentlich erniedrigt wird, was zur Verschlechterung der textilphysikalischen Eigenschaften führt.

Überraschenderweise bewirkt die erfindungsgemäße Kombination der beiden Effekte, Erhöhung der Summe der Richtungsänderungswinkel im Verstreckschema und Erhöhung der Säurekonzentration im Spinnbad, sowohl eine hervorragende Spinnsicherheit als auch eine wesentliche Verbesserung der textilphysikalischen Werte der hergestellten Regeneratfaserstoffe. So konnten mit dem erfindungsgemäßen Verfahren Regeneratfasern hergestellt werden, die 20 - 40 % höhere Festigkeit aufweisen als Fasern, die auf der gleichen Maschine und unter gleicher Viskosequalität nach dem Normalverfahren hergestellt wurden. Auch die anderen textilphysikalischen Eigenschaften zeigten gegenüber der Normalfaser einige Verbesserungen, wie z.B. die Senkung der Anzahl der Verklebungen, der Anzahl Dickstellen und des Anteiles an Langfasern. Das erfindungsgemäß hergestellte Spinnkabel kann noch einer Nachverstreckung im kalten Zustand außerhalb der Spinnmaschine um 5 - 20 %, vorzugsweise 8 - 15 %, unterzogen werden, um eine weitere Erhöhung der Festigkeit zu erreichen.

Die Erfindung soll an 4 Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

Beispiel 1:

Eine Viskose mit einem Cellulosegehalt von 8,8 %, einem Alkaligehalt von 5,9 % und 32 % Schwefelkohlenstoff, bezogen auf Cellulose, die eine Viskosität von 30 Kugelfallsekunden aufweist, wird durch eine Gruppendüse mit einer Gesamtlochzahl von 32500 in ein Spinnbad der Zusammensetzung 370 g/l Natriumsulfat, 5,5 g/l Zinksulfat, 135 g/l Schwefelsäure bei einer Temperatur von 47 °C zu einem Spinnkabel mit Einzelkapillaren von 0,16 tex versponnen, über ein Verstreckschema mit einer Summe der Richtungsänderungswinkel von 505° und einer Geschwindigkeit von 45 m/min abgezogen und einer üblichen Nachbehandlung mit Schneiden, Avivieren und Trocknen unterzogen. Die so erhaltenen Regeneratfasern hatten eine Festigkeit von 20,3 cN/tex.

Beispiel 2 und 3:

Es wird eine Regeneratfaser analog Beispiel 1 hergestellt, wobei das Spinnbad eine höhere Schwefelsäurekonzentration von 145 g/l aufweist und die Summe der Richtungsänderungswinkel im Verstreckschema

- a) 530°
- b) 600°

beträgt.

Dabei werden Viskosefasern mit folgenden Festigkeiten erhalten:

- a) 21,6 cN/tex
- b) 23,4 cN/tex

Beispiel 4:

Es werden Regeneratfasern nach Beispiel 2 hergestellt, wobei das Faserkabel zwischen Abzugswerk der Maschine

und Beginn der Nachbehandlung einer Nachverstretchung von 10 % unterzogen wird.

Die so hergestellten Regeneratfasern weisen eine Festigkeit von 22,9 cN/tex auf.

Erfindungsanspruch:

1. Verfahren zur Herstellung von Regeneratfaserstoffen mit erhöhter Festigkeit durch Verspinnen einer Viskose mit 7 - 9 Masse% Cellulose, 5 - 7 Masse% Alkali und 28 - 34 Masse% Schwefelkohlenstoff, bezogen auf Cellulose, auf einer galettenlosen Einbadspinnmaschine, gekennzeichnet dadurch, daß die Viskose durch Spinndüsen, vorzugsweise Gruppendüsen, die eine Lochzahl pro Spinnstelle von 20 000 - 50 000, vorzugsweise 25 000 - 35 000, aufweisen, versponnen und anschließend verstreckt wird, wobei innerhalb des Verstreckschemas die Summe der Richtungsänderungswinkel des Spinnkabels $400 - 700^{\circ}$, vorzugsweise $500 - 600^{\circ}$, beträgt, die Verstreckung in der Luft bei Temperaturen von $20 - 30^{\circ}\text{C}$ vorgenommen wird und das Spinnbad außer den üblichen Mengen Natriumsulfat und Zinksulfat Schwefelsäure in eine Konzentration von 130 - 160 g/l, vorzugsweise 140 - 150 g/l, enthält.
2. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß eine Nachverstreckung des Kabels nach vollständiger Regenerierung um 5 - 20 %, vorzugsweise 8 - 15 %, erfolgt.