Zeitschrift: Mitteilungen über Textilindustrie : schweizerische Fachschrift für die gesamte Textilindustrie

Herausgeber: Verein Ehemaliger Textilfachschüler Zürich und Angehöriger der Textilindustrie

Band: 66 (1959)

Heft: 10

Rubrik: Rohstoffe

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Rohstoffe

Textilveredlung für Weberei-Fachleute

Von Dr. ing. chem. H. R. von Wartburg

Faser-Rohstoffe (8. Fortsetzung)

2. Polyesterfasern

Bezeichnung

Als *Ester* bezeichnet man chemische Verbindungen zwischen einem Alkohol und einer Säure. Je nach Wahl der beiden Komponenten lassen sich ganz verschiedenartige *Ester* herstellen. Der kleinere Teil davon ist polymerisierbar und wird deshalb *Polyester* genannt. Für textile Zwecke kommt ein einziger zur Verwendung. Er heißt

Polyaethylen-Terephthalat

und wird hergestellt aus

Aethylen-Glykol-Alkohol und Terephthal-Säure.

Alle Polyesterfasern (siehe Tabelle über die Handelsbezeichnungen) weisen infolgedessen das gleiche Spinnmaterial auf. Es gibt keine chemischen Unterschiede wie bei den Polyamiden (z. B. drei verschiedene Typen).

Herstellung

Erdöl bildet die Rohstoffbasis für Polyesterfasern. Beim Crack-Prozeß in der Benzingewinnung entsteht auch Aethylengas. Es läßt sich unter anderem zu Aethylen-Glykol weiterverarbeiten. Dieser Alkohol wird als Frostschutzmittel im Autokühler verwendet und ist deshalb schon länger von industrieller Bedeutung. Hingegen mußte die Gewinnung der Terephthalsäure aus Erdöl-Derivaten[1] zuerst entwickelt werden. Dabei zeigte sich, daß der Terephthalsäure-Dimethylester infolge seiner Reinheit die höchste Ausbeute an Polyesterharz ergibt.

Der Faserherstellungsprozeß aus den beiden chemischen Grundsubstanzen gliedert sich in folgende Abschnitte:

Spinnmasse-Erzeugung,	Verstreckungsvorgang,
Spinnverfahren,	Nachbehandlungen.

Spinnmaterial-Erzeugung: Glykol- und Terephthalsäure-Dimethylester werden in einem Schmelztank auf 150° C erhitzt. Von dort gelangt die Schmelze in den Umesterungskessel, in welchem sich nach Zusatz eines Katalysators der Terephthalsäure-Glykolester bildet. Als Nebenprodukt entsteht Methylalkohol, welcher abdestilliert werden kann. Den Glykolester leitet man in einen Druckbehälter und polymerisiert ihn dort bei ca. 300° C. Rasches Abkühlen stabilisiert den chemischen Aufbau des fertigen Polyester-Harzes. Es wird am Schluß noch in einer Häckselmaschine zerkleinert.

Spinnverfahren: Die Fadenerzeugung geschieht ähnlich wie bei den Polyamiden nach dem Schmelzspinnverfahren. Die Schnitzel aus Polyesterharz werden sorgfältig getrocknet, weil Spuren von Feuchtigkeit beim Schmelzen einen Abbau der Kettenmoleküle bewirken können. Die trokkene Masse wird an erhitzten Metalloberflächen zum Schmelzen gebracht. Zahnradpumpen regulieren die Zufuhr zu den Spinndüsen. Die Einzelfibrillen trocknen an der Luft, werden mit einer antistatischen Präparation versehen und auf Spulen gewickelt.

Verstreckungsvorgang: Das Verstrecken ist ein bedeutsamer Teil der Faserherstellung. Wichtige Eigenschaften wie Reißfestigkeit und Dehnung werden dabei in ein für den späteren Verwendungszweck günstiges Verhältnis gebracht. Bei Polyesterfasern beträgt der Verstreckungsgrad das 4—5fache der ursprünglichen Länge. Die Verstreckung verläuft nicht allmählich. Beim Ziehen von unverstreckten Fäden zwischen Walzen mit unterschiedlicher Geschwindigkeit bildet sich vielmehr ganz plötzlich eine Verengung. Sie wird Streckpunkt genannt. Ein gleichmäßiger Streckvorgang ist dann gewährleistet, wenn der Streckpunkt nicht wandert, d. h. die Fadenverengung immer an der gleichen Stelle im Streckwerk auftritt.

Nachbehandlungen: Sie umfassen das Kräuseln, Präparieren, Stabilisieren und eventuell Schneiden der Polyesterfasern.

Ein gewisses Maß an Kräuselung ist für die meisten Verwendungsarten erwünscht. Es hängt vom Anwendungsgebiet ab, ob sie stark oder schwach, grob oder fein, nur vorübergehend oder bleibend sein soll. Das Kräuseln erfolgt durch Stauchen des Fadens zwischen Walzenpaaren mit verschiedener Geschwindigkeit.

Mit der Präparation wird bezweckt, Fasern den gewünschten Reibungswiderstand und Filamenten Fadenschluß zu geben. Die Behandlung erfolgt in Bädern mit Substanzen, welche sich später wieder möglichst leicht auswaschen lassen.

Beim Stabilisieren wird die Faserform fixiert. Dabei verringert sich auch ihr Schrumpfvermögen. Das Stabilisieren erfolgt durch trockenes Erhitzen oder Dämpfen. Die Beständigkeit des Stabilisiereffektes ist abhängig von der gewählten Temperatur.

Physikalische Eigenschaften

Spezifisches Gewicht	1,38
Feuchtigkeitsaufnahme bei 65 % relativer Luftfeuchtigkeit	0,4 %
Erweichungsbeginn	220 — 240° C
Schmelzpunkt	260° C
Reißfestigkeit	4,5 — 5,5 g/den
Naßfestigkeit bezogen auf Trockenfestigkeit	100 %

Ein Vergleich der physikalischen Daten in obiger Tabelle mit denjenigen von Nylon (siehe Mitteilungen Nr. 9, Seite 218) ergibt insgesamt nur geringfügige Unterschiede. Immerhin ist die zehnmal niedrigere Feuchtigkeitsaufnahme der Polyesterfasern auffallend. Sie hängt weniger mit der glatten Faseroberfläche als vielmehr mit ihrem außerordentlich geringen Quellvermögen in Wasser zusammen. Dieses Verhalten wirkt sich auf die Färbbarkeit erschwerend aus. Dafür ergeben sich Vorteile in den Gebrauchseigenschaften, z. B.

praktisch gleich gute Trocken- und Naßfestigkeit,
gute Trocken- und Naßknittererholung,
minimalster Eingang beim Waschen,
sehr rasches Trocknen nach der Wäsche.

Die Erweichungstemperatur liegt ähnlich hoch wie bei Nylon und erlaubt, wenn notwendig, das Bügeln. Dabei sind waschechte echte Bügelfalten oder Plisséeffekte erzielbar. Bezüglich Scheuerfestigkeit werden die Polyamide nicht ganz erreicht. Dafür verhalten sich die Polyesterfasern am Licht viel günstiger und sind deshalb für Gardinen geeignet.

Der hohe Gebrauchswert der Polyesterfaser wirkt sich auch in Mischungen z. B. mit Baumwolle (67 : 33) oder Wolle (55 : 45) qualitätssteigernd aus. Während z. B. reine Wolle der Nm. 45/2 eine Reißfestigkeit von 300 g aufweist, erreicht die Mischung aus 45 % Wolle und 55 % Polyester 700 g. Bügelfalten oder Plissées bleiben bei diesem Misch-

[1] Derivate sind Abkömmlinge von Grundstoffen. Sie entstehen durch chemische Operationen.

verhältnis auch nach der Handwäsche (ca. 40° C) noch voll erhalten.

Chemische Eigenschaften

Die Polyesterfasern sind widerstandsfähig gegen Säuren, ähnlich wie Seide oder Polyamide. Durch Alkali ist ein Faserabbau (Abschälen) möglich. Dafür sind allerdings höhere Alkalikonzentrationen als beim Ausrüsten oder in der Wäsche notwendig.

Einige wenige organische Substanzen vermögen quellend auf die Polyesterfasern einzuwirken oder sie sogar vollständig aufzulösen, z. B. Phenol.

Fasernachweis

Die Brennprobe erlaubt mit einem ausgeprägten Geruchsinn Polyesterfasern von den Polyamiden zu unterscheiden. Letztere erzeugen beim Verbrennen einen schwachen Selleriegeruch. Im mikroskopischen Bild zeigen sich dagegen Unterschiedsmerkmale erst nach einem speziellen Anfärbeverfahren[2]. Die Anfärbung kurzer Faserabschnitte erfolgt mit Sudan-Phenol-Rot (0,5 g Sudanrot 7B gelöst in 20 cm³ 80prozentigem Phenol).

Die Faserabschnitte werden 1 Minute lang bei Zimmertemperatur in das Sudan-Phenol-Rot eingelegt, dann kurz mit Wasser abgespritzt und zweimal 5 Sekunden lang in Alkohol gewaschen, um die überschüssige Farbstofflösung zu entfernen. Unter dem Mikroskop zeigen so behandelte Polyesterfasern je nach Fabrikat folgenden Befund:

[2] Nach H. H. Bühler und H. Zahn, Chemisches Institut der Universität Heidelberg, Melliand -36-6/1955.

Die Faserenden sind kelchartig aufgequollen und purpurartig angefärbt. In einzelnen Fällen können die Faserabschnitte außerdem mehr oder weniger rot durchgefärbt sein.

Handelsnamen: Polyester	*Hersteller:*	*Land:*
Dacron	E. I. Du Pont de Nemours & Co. Inc., Kinston (NC)	USA
Diolen	Vereinigte Glanzstoff-Fabriken AG. Oberbruch und Obernburg	Deutschland
Lanon	VEB Thüringisches Kunstfaserwerk «Wilhelm Pieck» Schwarza	DDR
Tergal	Société Rhodiacéta SA, Besançon	Frankreich
Terital	Societa Rhodiatoce, Casoria (Napoli) und Pallanza (Novara)	Italien
Terlenka	Algemeene Kunstzijde Unie N. V. (AKU), Arnhem	Holland
Terylene	Imperial Chemical Industries Ltd.	England
Tetoron	Toyo Rayon K.K. Mishima	Japan
Trevira	Farbwerke Hoechst AG. Werk Bobingen, Bobingen/Augsburg	Deutschland

(Fortsetzung folgt)

Spinnerei, Weberei

Neuer schwedischer schiffchenfreier Webstuhl

(Stockholm -UCP-) Seit Jahren haben sich die Ingenieure bemüht, einen schiffchenfreien Webstuhl zu konstruieren. Mehrere recht brauchbare Konstruktionen haben das Licht der Welt erblickt. Eine der interessantesten Schöpfungen auf diesem Gebiet dürfte der Maxbo-Webstuhl sein, den der in Schweden lebende Este Max Pääbo konstruiert hat. Mit diesem Webstuhl, der an der «EIAT 59» in Mailand ausgestellt war, können Stoffe in der Breite von 35 bis 45 Zoll mit trockenem Garn gewebt werden. Die Geschäftsführung des Verbandes schwedischer Konsumgenossenschaften hat dem Konstrukteur die Mittel für den Bau und das Experiment zur Verfügung gestellt.

Ein kleiner praktischer Webstuhl dieser Art befindet sich nun in Serienproduktion. Eine Pionierinstallation von 40 solchen Webstühlen für die Massenproduktion ist in der Varberger Fabrik der schwedischen Firma Malmö Yllefabrik in Betrieb.

Der Maxbo-Webstuhl ist nach dem Luftdüsenprinzip konstruiert. Er kann mit sehr hoch gezwirntem Garn arbeiten. Seine Geschwindigkeits-Kapazität ist höher als die anderer Webstühle. Die Konstruktion ist einfacher und hat um 50 % weniger Bestandteile als ein konventioneller Webstuhl. Außerdem arbeitet er leiser und ist so gut wie vibrationsfrei. Die neuesten Modelle sind klein, leicht und kompakt und erfordern keine Fundamentverankerung.

Der Einschlag wird beim Maxbo-Webstuhl mit Hilfe von Preßluft durch die Kette geblasen. Die Spitze des Einschlages stößt durch den Sprung zu einem Saugrohr, das sich am gegenüberliegenden Ende befindet, worauf ein Schnittmesser, das an jedem Ende der Weberkette angebracht ist, den Einschlag abschneidet. Die Geschwindigkeit verhindert, daß sich das Einschlaggarn aufzwirnt.

Abschluß des internationalen Symposiums über schützenloses Weben. — (Prag -UCP-) Die Teilnehmer am Prager internationalen Symposium über das schützenlose Weben haben am 9. September die mit 160 hydraulischen Düsenwebstühlen ausgerüstete Textilfabrik in Semily besucht. Die geräuschlos arbeitende Weberei machte auf jeden Besucher einen überraschenden Eindruck. Noch mehr war er von der Tatsache beeindruckt, daß diese Webstühle eine um 200 Prozent höhere Produktivität als die modernsten bisher verwendeten Webstühle haben, die gleichfalls synthetische Fasern verarbeiten. Vom Standpunkt des Investitionsaufbaues sind sie auch um 40 Prozent rentabler.

An diesem internationalen Symposium haben außer den tschechoslowakischen Fachleuten solche aus England, Bulgarien, Ungarn, der DDR, der Deutschen Bundesrepublik, der VAR, Schweden, der UdSSR und aus den Vereinigten Staaten teilgenommen. Einer der besten ausländischen Fachleute, Ingenieur Sten Mellert aus Schweden, sagte, daß das Symposium ungemeine Bedeutung für die künftige Entwicklung der schützenlosen Webetechnik hat. Die Düsenweberei in Semily ist seiner Meinung nach «das beste Unternehmen dieser Art in der ganzen Welt».