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

Herausgeber: Verein Ehemaliger Textilfachschüler Zürich und Angehöriger der Textilindustrie

Band: 69 (1962)

Heft: 6

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: 11.07.2025

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

nach wie vor von Wichtigkeit, indem die Rationalisierung selbst noch in keinem der Betriebe vollständig zu Ende geführt sei. Diese Erkenntnis ist zweifellos richtig; wenn auch in vielen Betrieben auf diesem Gebiete schon vieles geschah, so bleibt doch noch vieles zu tun. Ein Unternehmen, das sein Ziel als erreicht wähnen würde und auf Lorbeeren auszuruhen begänne, würde damit zweifellos die Endphase seines Bestehens einleiten.

Rohstoffe

Übersicht über die synthetischen Faserstoffe und ihre Einsatzgebiete

Vortrag, gehalten anlässlich der Tagung der Vereinigung schweizerischer Textilfachleute und Absolventen der Textilfachschule Wattwil am 24. März 1962 in Luzern, von Dr. Hermann Kobler, Société de la Viscose Suisse, Emmenbrücke.

Der auf Grund zahlreicher Veröffentlichungen in der schweizerischen Textilfachpresse allgemein bekannte Professor P. A. Koch bezeichnet die synthetischen Faserstoffe als Hochpolymere, die durch Polymerisation, Polykondensation oder Polyaddition aus einfachen Grundsteinen der unbelebten Materie durch Synthese nach Arbeitsmethoden der organischen Chemie entstanden sind.

nahme der Glasseide und Metallfäden, zwar ebenso aus hochmolekularen, organischen Substanzen, doch werden sie nicht aus einfachen Grundbausteinen synthetisiert, sondern als komplizierte faserbildende Substanzen — wie Cellulose oder Eiweiss — der Natur entnommen und durch chemische Umformung lediglich in einen spinnbaren Zustand gebracht. Bekannt sind die Cellulose-Abkömmlinge Viscose- und Kupfer-Rayonne und -Fibranne, Acetat und Tri-Acetat sowie die während des letzten Krieges ausgewerteten Eiweiss-Derivate Lanital und Ardil, Erzeugnisse, die in diesem Zusammenhang aber nicht weiter interessieren.

Synthetische Faserstoffe

		Beispiele bekannter Fabrikate:	
— Polymerisationsverbindungen	— Polytetrafluoräthylen	— TEFLON	
	— Polyäthylen	COURLENE WYNENE	
	— Polypropylene	MERAKLON OLANE	
	— Polyvinylchlorid	RHOVYL MOVYL VINYON HH	FIBRAVYL RETRACTYL
	nachchloriert	— PE - CE	
	— Polyacrylnitril	ORLON ACRILAN CRYLOR ACRIBEL COURTELLE CRESLAN	DRALON DOLAN REDON TACRYL ZEFRAN LEACRIL
	— Polyvinylacetat	VINYLON PVA-FASER	KURALON CREMONA
	— Polyvinylidennchlorid	SARAN VELON	
	— Multipolymerisate	DYNEL VEREL	DARVAN
	— Polyamide 6	PERLON EODANYL GRILON CARPOLAN ORTALON	ENKALON DELFION LILION NYLENKA
— Polykondensationsverbindungen	— Mischpolyamid 6 und 6.6	— EFTRELON	
	— Polyamide 6.6	NYLON NYLSUISSE RHODIANIL	NAILON POLIAFIL
	— Polyamid 11	— RILSAN	
	— Polyester	TERYLENE DACRON DIOLEN FORTREL KODEL TERGAL	TERITAL TETORON TERLENKA TREVIRA VYCRON
— Polyadditionsverbindungen	— Polyurethan	DORLON LYCRA	VYRENE

(N. B. Vergleiche hierzu Faserstofftabelle 1961 P. A. Koch).

Mit dieser Definition gibt er nicht nur eine brauchbare Dreiteilung aller je industriell ausgewerteter, synthetischer Textilrohstoffe, sondern grenzt sie gleichzeitig als Untergattung der grossen Familie der chemischen Faserstoffe ab, zu denen schliesslich auch alle vom Menschen umgeformten Naturprodukte gehören. Diese bestehen, mit Aus-

Die synthetischen Faserstoffe als Polymerisations-, Polykondensations- oder Polyadditionsprodukte sind im Verlaufe der letzten dreissig Jahre derart vielfältig geworden, dass selbst der Fachmann Mühe hat, sich auch nur die wichtigsten Fabrikate zu merken. Er benützt Kartotheken und Tabellen und gibt sich zufrieden, wenigstens

seine Nachschlagewerke ordnungsgemäss nachzuführen. So kann es denn auch nicht unsere Aufgabe sein, Ihnen, meine verehrten Zuhörer, ein umfassendes Bild über die synthetischen Textilrohstoffe zu geben. Wir möchten jedoch versuchen, einen Weg aufzuzeigen, der es dem Praktiker ermöglichen sollte, die für seine Bedürfnisse wichtigen Unterscheidungen vorzunehmen und die ständig auf den Markt gebrachten Neuheiten mit schon bekannten Erzeugnissen zu vergleichen. Wer sich in das Gebiet theoretisch vertiefen möchte, schafft sich mit Vorteil die gut ausgearbeiteten Kochschen Faserstofftabellen an, die im Verlag der Textil-Rundschau erschienen und dauernd auf den neuesten Stand ergänzt werden.

Ferner sei Ihnen auch nicht der chemische Ablauf der drei genannten Reaktionstypen näher erklärt, da er in bezug auf die textilen Eigenschaften der daraus entstehenden Erzeugnisse wenig aussagt. So sind beispielsweise das bekannte Polyamid 6,6, das ursprüngliche Dupont-Nylon, wie auch das in unserem Betrieb hergestellte Nylsuisse, Polykondensationsverbindungen. Das Polyamid 6,6 gehört aber zur selben Reaktionstype, aus dem das weitgehend andersgeartete Polyester hervorgeht, während Perlon als Polyamid 6 dem Nylon als Polyamid 6,6 eigenschaftsmässig bedeutend näher steht, für den Chemiker jedoch eine Polymerisationsverbindung darstellt. In gleicher Weise ist das bekannte Tetrafluoräthylen Teflon, aus dem man unter anderem harte, nichtkorrodierende Ueberzüge für Schlichtemaschinentrommeln fabriziert, völlig anders geartet als das Multipolymerisat Dynel, das sich für die Herstellung von weichen, flauschigen Pelzimitationen eignet. Beide sind aber Polymerisationsverbindungen. Wir benützen also die drei chemischen Reaktionstypen lediglich als Grundgerüst für eine wissenschaftlich fundierte Aufteilung der synthetischen Polymere.

Die Zuordnung der wichtigsten auf dem europäischen Markt oder durch die internationale Presse bekannt gewordenen synthetischen Faserstoffe sind aus der Tabelle ersichtlich.

Zu den Polymerisationsverbindungen gehören demnach die Polyamide 6 mit Fabrikaten* wie: Perlon, Bodanyl, Grilon, Caprolan, Enkalon usw., deren Haupteinsatz in gröberen Titern bildet der technisch-industrielle Sektor: Seile, Leinen, Gurten und Bänder aller Art; in feinen Titern: Gewebe und Gewirke für Ober- und Unterbekleidung; die Multipolymerisate mit Fabrikaten wie: Dynel, Verel und Darvan, besonders geeignet für Plüsche und Pelzimitationen, neuerdings häufig auch in Mischung mit Acrylnitrilen, in Teppichen und Polstern zur Herabsetzung der Entflammbarkeit angewendet; die Polyvinilidenchloride mit Fabrikaten wie: Saran und Velon, bekannt geworden für Sitzbezüge für Gartenmöbel und Sonnenblenden; die Polyvinylacetale mit Fabrikaten wie: Vinylon, PVA-Faser, Kuralon und Cremona, bekannt geworden im Einsatz für Fischnetze und wegen ihrer extrem hohen Scheuerfestigkeit auch für Schuhwerk; die Polyacrylnitrile mit Fabrikaten wie: Orlon, Acrilan, Crylor, Dolan usw., vorab eingesetzt auf dem Wollsektor für Pullover, Kleider und dergleichen; die Polyvinylchloride mit Fabrikaten wie: Rhovyl, Movyl, Retractyl, auf Grund ihrer hohen elektrostatischen Aufladung häufig in der Werbung als rheumalindernde Erzeugnisse angepriesen; die Polypropylene** mit Fabrikaten wie: Meraklon, Olane, dank ihrem auffallend geringen spezifischen Gewicht (0,91 gegenüber 1,14 bei Nylon) und dem damit verbundenen Füllvermögen vorab für Polware und Polsterfüllungen geeignet; die Polyäthylene** mit Fabrikaten wie: Courlene und Wynene, als gröbere Monofile vorab für abriebfeste, auf Wasser schwimmende Seilerwaren und Netze verwendet; und schliesslich das bereits erwähnte Polytetrafluoräthylene Teflon als plastischer Schichtstoff für korrosionsfeste Ueberzüge verwendet, als Faserstoff neuerdings in der Chirurgie mit Erfolg für haltbare, künstliche Arterien, Bauchfelle, Gelenkpfannen gebraucht. Das Material ist allerdings noch sehr teuer.

Demgegenüber gehören zu den Polykondensationsverbindungen die weit verbreiteten Polyamide 6,6 mit Fabrikaten wie: Dupont-Nylon, Nylsuisse, Rhodianil usw., vorerst in der Strumpfindustrie und in der Folge als bestbewährter Faserstoff für Wirkerei und Weberei ganz allgemein auf allen Sparten des Textilbedarfes eingesetzt. Nylon ist heute auch das meistverwendete Ausgangsmaterial für texturierte Garne aller Art, unter denen neuerdings äusserst solide Teppich- und Möbelstoffgarne aufkommen. Auf technischen Sektoren Haupteinsatz in der Gummi-Industrie für Flugzeug- und Autopneus, Transportbänder, Treibriemen usw. Die Polyamide 6,6 erwiesen sich bisher als synthetische Faserstoffe mit breitesten Verwendungsmöglichkeiten; das Polyamid 11, bekannt geworden auf dem Strumpfsektor durch Rilsan, mangels besonderer Vorzüge gegenüber Polyamid 6,6 und Polyamid 6 aber nur beschränkt eingesetzt (Rilsan wird in der Werbung fälschlicherweise häufig als Naturprodukt bezeichnet); die allgemein bekannten Polyester mit Fabrikaten wie: Terylene, Dacron, Tergal, Terital usw., mit Haupteinsatz in der Weberei, häufig in Mischung mit Baumwolle für Hemden- und Blusenstoff, oder in reiner Form für Gardinen; auf technischen Sektoren Einsatzmöglichkeiten ähnlich wie der der Polyamide, mit Ausnahme in der Gummi-Industrie, wo entsprechende Anwendungen meist noch im Versuchsstadium stecken.

Zu den Polyadditionsverbindungen endlich zählt man die Polyurethane, das früher bekannte Perlon-U und die neuaufkommenden amerikanischen Spandex-Fasern Lycra und Vyrene. Es sind das faserbildende, synthetische Kautschukarten mit entsprechendem Einsatz an Stelle von Naturgummi. Für Schlüpfer, elastische Binden usw.

Produkte als Mischungen verschiedener Polymere, die verschiedenen Reaktionstypen angehören, sind technisch durchaus herstellbar, zeigten bisher aber keinen durchschlagenden Erfolg. Gelegentlich hörte man vom deutschen Mischpolyamid aus Polyamid 6 (Caprolactam) und Polyamid 6,6 (Adipinsäure und Hexamethylendiamin), eine Faser, die unseres Wissens nur in Versuchsmengen auf dem Markt erschienen ist und bis dahin keine industrielle Bedeutung erlangte.

Im Gegensatz dazu brachten Mischungen innerhalb einer Reaktionstype durchaus brauchbare neuwertige Eigenschaften. Zu ihnen gehören die Multi- oder Co-Polymerisate. Es sind das Mischungen verschiedener Polymerisationsverbindungen. So besteht beispielsweise Dynel aus 60 % Vinylchlorid und 40 % Acrylnitril. Die früher bekannte deutsche PE-CE-Faser sogar aus einer Mischung von drei Verbindungen: 83 % Vinylidenchlorid, 15 % Vinylchlorid und 2 % Acrylnitril, wiederum alles aber Polymerisationsprodukte. — Immerhin, die Kunst der Mischungen im Polymer scheint seine wirtschaftlichen und technischen Grenzen zu besitzen, so dass von dieser Seite her der Inmarktsetzung neuer Fabrikate gewisse Schranken gesetzt sind.

Weit grösser, einfacher und meist auch vorteilhafter sind die Mischungsmöglichkeiten durch Einsatz verschiedener Faserarten im Gespinst, Zwirn, Gewebe, Gewirk oder Strickzeug, eine Erkenntnis, von der in den vergangenen Jahren die Textilverarbeitungsindustrie vermehrt Gebrauch gemacht hat.

Bliebe es bei dieser kurz skizzierten Aufteilung der Fabrikate nach ihren chemischen Verbindungen und deren Zuordnung zu den drei Reaktionstypen mit allfälligen Zwischenlösungen, so wäre ja alles sehr einfach. Man müsste sich lediglich einige Dutzend Namen merken, um in groben Zügen über das Angebot synthetischer Erzeugnisse im Bild zu sein. Leider ist es nun aber Tatsache, dass alle Versuche, Ordnung und Uebersicht auf dem Chemiefasermarkt zu schaffen, daran scheitern, dass die Produzenten nicht nur für die gleichen Erzeugnisse verschiedene Namen gebrauchen, sondern in der Regel auch Spezialtypen aus dem einen und selben Grundstoff anders bezeichnen. Antron beispielsweise ist ein Dupont-Nylon-

faden, ein Polyamid 6,6 mit triangularem Querschnitt. Unsere eigene vergleichbare Profiltype heisst Heliodor. Alle texturierten, synthetischen Garne haben eigene Bezeichnungen, wie Helanca, Taslan, Ban-Lon, Agilon. Aehnliche Beispiele gibt es Hunderte.

Leider ist auch die Verarbeitungsindustrie am Chemiefaser-Durcheinander nicht unschuldig. Sie benützt ihrerseits für Garne, Zwirne, Gewebe, Gewirke und Ausrüstungen, also auf allen Stufen ihrer Halb- und Fertig-Fabrikation, ähnliche, chemisch, synthetisch oder wissenschaftlich klingende Namen, und treibt die Werbung vereint mit dem Grossisten und Detaillisten gelegentlich ins Uferlose. Ob ernsthafte Versuche, diesem Unsinn Herr zu werden, Erfolg haben, wird die Zukunft zeigen. Persönlich bin ich jedenfalls überzeugt, dass kontrollierte Qualitätsbezeichnungen und leicht verständliche Pflege-Etiketten dem Konsumenten mehr nützen als blosse Schlagworte der Werbung, denn er kann als Laie nicht mehr wie ehedem aus Erfahrung richtige Kaufentscheide treffen.

Dass die Mitarbeiter der Société de la Viscose suisse, Emmenbrücke, gewillt sind, Bestes zu leisten, möge der heutige Rundgang durch die Nylsuisse-Fabrikationsanlagen beweisen. Er bezweckt, Ihnen einen Einblick in die Herstellung, Umformung und Aufmachung des heute unter den synthetischen Faserstoffen am weitest verbreiteten Polyamids zu geben.

Die Spinnmethode, die Sie sehen werden, das sogenannte **Schmelzspinnverfahren,** ist in seinen Grundzügen das gleiche, wie man es in der Fabrikation der Polyester-, Polyurethan-, Polyäthylen-, Polypropylen- sowie Polyvinilidenchlorid-Faserstoffe verwendet. Darnach wird das im Autoklaven hergestellte Polymer im Schmelzfluss dem Spinnkopf zugeführt, wo es durch Sandschichten bestimmter Kornfeinheit unter Druck durch die feinen Löcher der Spinndüse gepresst wird. Die so entstandenen Schmelzfluss-Strahlen werden durch Schächte nach unten abgezogen, abgekühlt und erstarren zu Fäden, die im unverstreckten Zustand auf Spulen aufgewickelt werden. Ihr charakteristisches, inneres Gefüge und das damit verbundene Festigkeits- und Dehnungsverhalten erlangen die Fäden in einem separat durchgeführten Verstreckungsprozess, wo die Grosszahl der Moleküle längs der Faserachse ausgerichtet und gleichzeitig die gewünschten Endtiter erzeugt werden.

Selbstverständlich ist es auch möglich, synthetische Faserstoffe nach dem längst bekannten **Nass-Spinnverfahren,** ähnlich wie Viscose-Rayonne, sowie nach dem **Trokken-Spinnverfahren,** ähnlich wie Acetat, zu erzeugen.

Nachchlorierte Polyvinylchloride, ein Teil der Polyacrynilnitrile, die Polyvinylalkohole und die Multipolymerisate gewinnt man im Nass-Spinnverfahren. Darnach wird das gelöste und filtrierte Polymer durch die Spinndüsen in eine Flüssigkeit gepresst, wobei die Spinnmasse in einem Fällbad koaguliert und zu Fäden erstarrt.

Beim Trocken-Spinnverfahren, nach dem die normalen Polyvinylchloride und bestimmte Polyacrylnitrile erzeugt werden, wird das Polymer vorerst gelöst, als Spinnlösung filtriert, durch Düsen ausgesponnen und die Fäden hernach durch Verdampfen des flüssigen Lösungsmittels in Kammern erhärtet.

Die Wirtschaftlichkeit der Nass- und Trocken-Spinnverfahren hängt weitgehend von der Möglichkeit der Regenerierung des Fällbades, bzw. der Rückgewinnung der an sich teuren Lösungsmittel ab. Dass dies gelegentlich recht gut gelingt, beweist die Konkurrenzfähigkeit entsprechender Fabrikate.

* alles geschützte Markenbezeichnungen

** Die Polypropylene und Polyäthylene bilden zusammen die in Fachzeitschriften häufig erwähnte Gruppe der Polyolefine.

Färberei, Ausrüstung

Industrielle Wärmeversorgung und Fernheizung mit und ohne Wärmekraftkupplung

Von Dr. sc. techn. R. Ruegg, Zürich

Einleitung

Untersuchungen über die Vorteile, die sich bei gekuppelter Wärme- und Elektrizitätserzeugung ergeben, waren Gegenstand vieler Arbeiten und Veröffentlichungen in der Fachliteratur. Aus ihnen geht einerseits die Wichtigkeit dieses Fragekomplexes in der praktischen Anwendung und anderseits die Vielzahl der möglichen Ausführungsformen hervor. Grundlegend für die Ausführung von Projekten sind in der Regel die heiztechnischen Gegebenheiten, an die sich die Heizkraftzentrale anzupassen hat. Es sollen daher im folgenden den Betrachtungen über Wärmekraftkupplung einige Erörterungen mehr heiztechnischer Natur vorausgeschickt werden.

Wärmeträger

Als Wärmeträger werden flüssige, dampf- und gelegentlich auch gasförmige Stoffe verwendet. Am wichtigsten sind Wasser und Wasserdampf, wobei Wasser nicht nur für Fernheizungen, sondern auch für industrielle Wärmeversorgungsanlagen immer mehr an Bedeutung gewinnt. Nachstehend seien einige typische Anwendungsbeispiele einander gegenübergestellt, bei denen Wasser als Wärmeträger verwendet wird (Tabelle 1).

Fall A: Warmwasser (50/40° C)

Für neuere Gebäude wird die Strahlungsheizung (Fussboden-, Wandflächen- oder meist Deckenstrahlungsheizung) häufig angewendet. Die obere Grenze der Behaglichkeit in einem strahlungsbeheizten Wohnraum liegt bei einer Temperatur der Strahlungsheizfläche von etwa 40° C. Je nach Ausführungsart der Heizung wird man höchste Vorlauftemperaturen von rund 50° C anwenden. Die Verwendung so niederer Vorlauftemperaturen ergibt die Möglichkeit, die Wärmepumpe wirtschaftlich einzusetzen, oder Abwärme niederer Nutzungstemperaturen noch wirtschaftlich verwenden zu können.

Fall B: Warmwasser (90/70° C)

Die allgemein bekannte Radiatorenheizung mit einer höchsten Vorlauftemperatur von 90° C und einer Rücklauftemperatur von 70° C ist eine der häufigsten Heizungsarten. Die kleine Temperaturdifferenz wurde gewählt, um die Radiatorenheizfläche möglichst klein zu halten. Beim Anschluß an eine Fernheizung ist sie jedoch nachteilig, weil große Wassermengen und somit auch große Rohrdurchmesser benötigt werden.