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

Herausgeber: Verein Ehemaliger Textilfachschüler Zürich und Angehöriger der Textilindustrie

Band: 60 (1953)

Heft: 6

Rubrik: Spinnerei, Weberei

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: 16.07.2025

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

1952/53 ein günstiges Wolljahr

Umgerechnet auf Basis rein gewaschen wird eine Rekord-Produktion erwartet

Das Commonwealth Economic Comittee veröffentlichte in der Aprilausgabe des «Wool Intelligence» eine neue Schätzung der Weltwollproduktion in der Saison 1952/53. Diese liegt um 100 Mill. lb. höher als jene im vergangenen Oktober. Danach werden die Schurerträge dieses Jahres rund 4100 Mill. lb. Wolle (Basis Schweiß), das sind 1 860 000 Tonnen, 4% mehr als im Vorjahr, ergeben. Nach der Umrechnung auf Basis reingewaschen dürfte der Weltwollertrag 2380 Mill. lb. oder 1 081 000 Tonnen betragen, das sind 4% mehr als im Vorjahr und 2,5% mehr als im Rekordjahr 1941/42, das auf Basis reingewaschen 2331 Millionen lb. = 1 058 000 Tonnen erbracht hatte. Das wäre der höchste Weltschurertrag, der — auf Basis reingewaschen umgerechnet — jemals erzielt wurde.

Die höheren Schätzungen sind hauptsächlich auf die neuen Meldungen aus Australien zurückzuführen, wo man jetzt mit 1175 Mill. lb. (Basis Schweiß) rechnet, 75 Mill. lb. mehr als im Oktober angenommen wurde. Gegenüber der vorjährigen Wollproduktion käme das einer Steigerung um 12% gleich. Man kann daraus entnehmen, daß die vorjährige Dürre nicht die verheerenden Folgen hatte, die man damals befürchtete, vorausgesetzt, daß die heutigen Schätzungen durch die tatsächlichen Anlieferungen bestätigt werden.

Die neuen Schätzungen für Südafrika lauten auf 255 Mill. lb., 5 Mill. lb. mehr als im Oktober angenommen wurde, für die USA auf 275 Mill. lb. und für Großbritannien auf 96 Mill. lb. In Argentinien jedoch erwartet man eine geringere Produktion, nämlich 407 Mill. statt 420 Mill. lb. und in Neuseeland 413 Mill. anstelle von 415 Mill. lb. Auch bei einigen kleineren Ländern wurden Korrekturen vorgenommen.

Die Weltproduktion an Merinowolle dürfte nach dem Bericht des Commonwealth Economic Committee 755 Millionen lb. (Basis reingewaschen) betragen, 50 Mill. lb. mehr als im vergangenen Jahr. Den Ertrag an Kreuzzuchtwollen veranschlagt man jetzt auf 1205 Mill. lb. (Basis reingewaschen), das sind 40 Mill. lb. mehr als in der Saison 1951/52.

Spinnerei, Weberei

Neue Konstruktionen von Meß- und Prüf-Apparaten

Die neue Zeit mit ihren von den Forschern und Chemikern aus der Retorte geschaffenen neuen Materialien stellt an deren Verarbeitung ganz andere Anforderungen als die alten textilen Rohstoffe, die uns seit Jahrhunderten die Pflanzenwelt und das Tierreich geliefert haben. Obwohl diese neuen Rohstoffe vorerst nur einen kleinen Anteil am Gesamtverbrauch der Gespinste einnehmen, drücken sie unserer Zeit doch ihren Stempel auf und lenken die alte Textilindustrie in neue Bahnen. Daher sind auch unsere Textilmaschinenfabriken und die Konstruktionswerkstätten von Prüf- und Meßapparaten für Garne und Gewebe unermüdlich am Ausbau ihrer Maschinen und Instrumente tätig. Dieser Ausbau erfolgt bei uns gewöhnlich in emsig stiller Arbeit, von welcher sehr oft nicht einmal die Fachpresse etwas erfährt.

Solch stille Entwicklungsarbeit hat auch die Firma *Henry Baer & Co. AG.*, in Zürich geleistet. Wir haben dieser altbekannten Firma, die nach dem Tode ihres Gründers vor einigen Jahren in eine Aktiengesellschaft umgewandelt worden ist, vor kurzer Zeit wieder einmal einen Besuch gemacht und möchten nun den Lesern der «Mitteilungen» in Wort und Bild vor Augen führen, was für prächtige Konstruktionen in jüngster Zeit in den Werkstätten an der Elisabethenstraße entwickelt worden sind.

Wir erwähnen als ersten Apparat den

Stärke- und Dehnungsmesser Mod. 3c

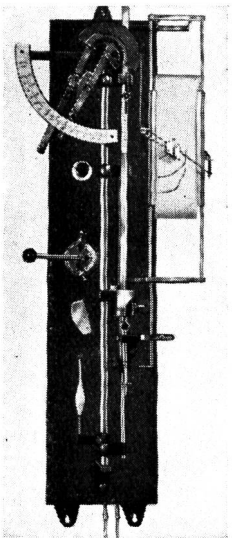
mit hydraulischem Antrieb durch kleinen Elektromotor und Oelpumpe und einer sehr empfindlichen Schreibvorrichtung nach rechtwinkligem Koordinatensystem.

Auf diesem Prüfgerät können sämtliche Garne und Einzelfäden bis zu einer Bruchlast von 5000 g und bis zu einer Bruchdehnung von 60% bei einer Einspannlänge von 50 cm auf nachfolgende Eigenschaften untersucht und automatisch aufgezeichnet werden:

Bestimmung der Bruchbelastung, der Bruchdehnung, der Fließgrenze, der bleibenden elastischen Dehnung bei einer bestimmten Belastung.

Mit Hilfe der aufgezeichneten Schaulinien können folgende Werte errechnet werden:

Zähigkeit oder Völligkeitsgrad,
Formänderungsarbeit oder gesamtes und elastisches Arbeitsvermögen,
Elastizitätsgrad,
Aufzeichnung der Häufigkeitskurve.



Stärke- und Dehnungsmesser Mod. 3 c mit hydraulischem Antrieb

Die Skala der Kraftwaage wird normalerweise für zwei Einteilungen, für feinere und gröbere Garne, vorgesehen, z. B. 0—500 g und 0—2000 g.

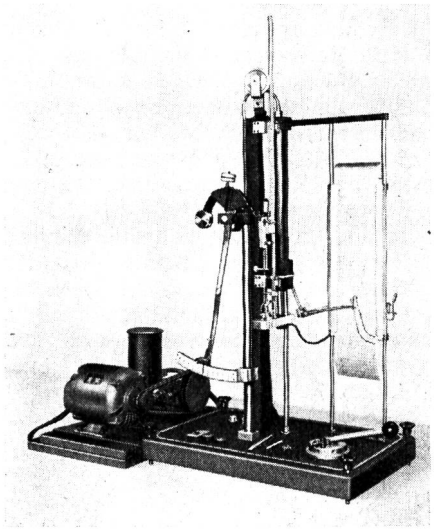
Die Anzugsgeschwindigkeit der Versuche ist über ein Steuerventil im Bereiche von 0—1 m/Min. nach Belieben stufenlos regulierbar.

In verstärkter Konstruktion wird dieser Apparat speziell zur Prüfung von Nylon- und Rayonzwirnen mit Einteilungen bis 20 und 40 kg gebaut.

Feinfaser-Stärke- und Dehnungsmesser HBC «Spezial» für Einzelfaserprüfung

Die Kraftmessung erfolgt bei diesem Gerät durch eine in Spitzenlager gelagerte Neigungswaage.

Die Kraftwaage ist gewöhnlich für Reißfestigkeiten von 0—10 g eingeteilt, mit Zwischenteilungen per 100 mg. Es werden jedoch besondere Aufsteckgewichte geliefert für



Feinfaser- und Dehnungsmesser HBC «Spezial» für Einzelfaserprüfung

Reißfestigkeiten von 0—20 g, 0—50 g und 0—100 g, entsprechend dem zu prüfenden Material. Die Dehnung wird auf einer Skala, eingeteilt in $^1/_{10}$ mm und Prozent, abgelesen.

Wesentliche Merkmale dieser Apparatur sind:

ein stark erweiterter Dehnungsbereich (500%),
variable Einspannlänge von 1 bis 5 cm,
ein ölhydraulischer Umkehr-Dehnungsvorschub.

Mittels letzterem kann man den Dehnungsvorschub nicht nur in weiten Grenzen variabler Geschwindigkeiten ausführen, sondern ihn auch in jedem beliebigen Moment unterbrechen und mit der gleichen Geschwindigkeit in die Nullstellung zurückführen. Diese Vorrichtung ermöglicht im Verein mit einer sehr empfindlichen Schreibvorrichtung (nach rechtwinkligem Koordinationssystem) außer der üblichen Bestimmung von Bruchlast und Dehnung auch ganz spezielle Untersuchungen über plastische und elastische Verformungen sowie deren Nachwirkungserscheinungen, wie z. B. elastische Rückfederung und die progressive Erholung.

Dieser Feinfaserprüfer ist somit das gegebene Universalgerät für den Faserforscher. Trotz seiner Vielseitigkeit und empfindlichen Präzisionsausführung der messenden Teile ist das Gerät in der Bedienung in keiner Weise heikel und erfordert kein besonders geschultes Personal, so daß es sich auch für betriebliche Serienuntersuchungen bestens eignet.

Stärke- und Dehnungsmesser Mod. 1 F

Dieser Stärke- und Dehnungsmesser mit hydraulischem Antrieb durch kleinen Elektromotor und Oelpumpe ist ausgerüstet mit flachen Einspannklemmen zum Prüfen von Gewebestreifen bis 100 mm Breite bei verstellbarer Einspannlänge von 100—300 mm; die Dehnung wird in Millimetern angezeigt. Die Kraftwaage kann nach Belieben eingeteilt werden, im allgemeinen hat sie zwei Teilungen, und sie kann für Spannungen bis zu 500 kg vorgesehen werden. Das Diagramm ist im rechtwinkligen Koordinatensystem vorgesehen.

Dieser Apparat kann aber auch mit auswechselbaren Haken zur Prüfung von Garnstrangen ausgerüstet werden, welche an Stelle der flachen Einspannklemmen am Apparat angebracht werden. (Fortsetzung folgt)

Schuß-Spulautomat «NOVAFIL» Typ MSK-N für vollsynthetische Garne

Die wesentlich anders gearteten Eigenschaften der vollsynthetischen Garne wie Nylon, Perlon, Orlon, Grilon, Terylene usw. gegenüber den bisher verwendeten Kunstfasern sind die Ursache vieler Schwierigkeiten, mit denen noch zahlreiche Webereien bei ihrer Verarbeitung, insbesondere bei der Herstellung von Schuß- und konischen Kreuzspulen zu kämpfen haben.

Die glatte Beschaffenheit und die beträchtliche Elastizität dieser Materialien warfen neue Spulprobleme auf, die bei der Entwicklung des neuen Schußspulautomaten MSK-N zu berücksichtigen waren. Bei der Konstruktion des Apparates mußten speziell folgende Faktoren beachtet werden:

Aufspulen der Garne mit absolut gleichmäßiger und minimaler Fadenspannung.

Fortlaufende Fadenverlegung am Spulenkonus mit periodischer Ueberbindung von Konusspitze und Konusbasis.

Stufenlose Fühlerschaltung.

Die Abhängigkeit der Materialeigenschaften der vollsynthetischen Garne von einer Vielzahl von Faktoren wie Herstellungsverfahren, atmosphärischen Bedingungen, Lagerung usw. bringt es mit sich, daß in den verschiedenen Webereien beim Spulen oft Erfahrungen gemacht werden, die sich scheinbar widersprechen. Immerhin steht allgemein fest, daß beim Verspulen eine möglichst geringe und vor allem absolut konstante Fadenspannung unerläßlich ist, Forderungen, die sich mit Rücksicht auf die große Elastizität des Materials ergeben. Andernfalls ist mit Ueberspannungen des Fadens und demzufolge mit Glanzschüssen, Unebenheiten im Stoff und anderen Fehlern beim Verweben zu rechnen. Durch Versuche in der Praxis gefundene Werte für die Fadenspannung ergaben beste Resultate mit 0,1—0,15 g pro Denier. Dabei ist zu beachten, daß infolge der Umlenkung des Fadens durch den Fadenführer keine zusätzlichen Spannungen auftreten, die diese Werte verfälschen und das Material beschädigen.

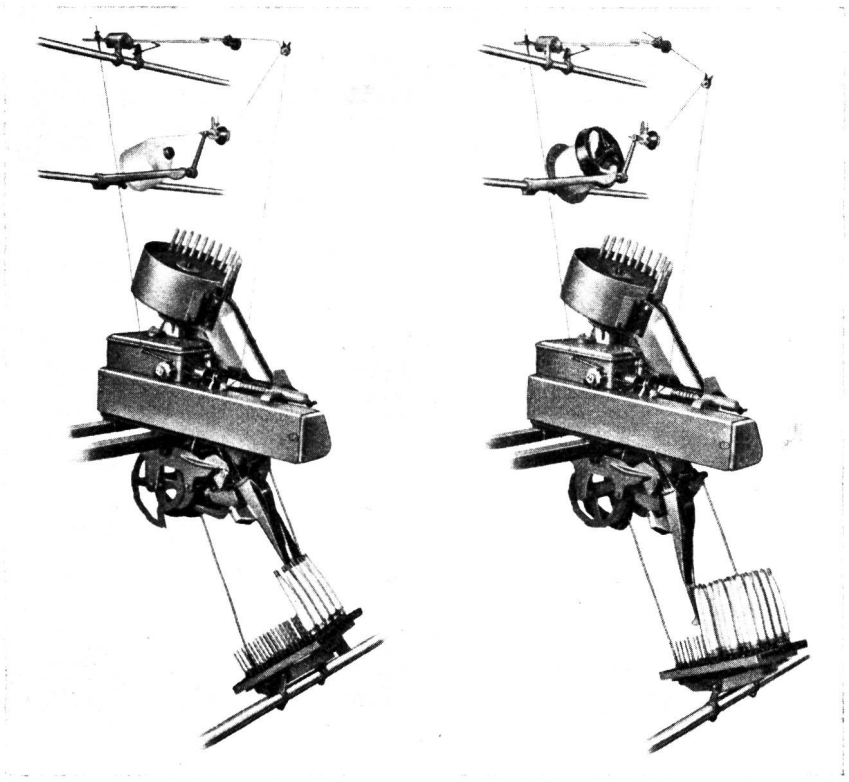
Durch die Fadenführung und die neue Dämmung am Schweiter Schußspulautomat MSK-N wird diesen Anforderungen weitgehend Rechnung getragen. Die neue Dämmung, welche sehr fein eingestellt werden kann, sowie die Aenderung der bisherigen Abstellvorrichtung bei Fadenbruch, die bis anhin eine zusätzliche Umlenkung des Fadens zur Folge hatte, bringt es, in Verbindung mit einer neuen Ausführung des Fadenführers mit sich, daß der Faden nach dem Ueberlauf über eine Kompensationsvorrichtung praktisch in gerader Linie zur Aufspulstelle verläuft.

Bei der Entwicklung des Spulapparates selbst wurde besonders Wert darauf gelegt, eine möglichst hohe Produktion bei einwandfreier Bindung des Fadens auf der Spule zu erhalten. Bisher war es üblich, feine Materialien mit glatter Beschaffenheit der Garnoberfläche mit möglichst starker Kreuzung zu verspulen, um einen guten Spulenaufbau zu erzielen, ohne befürchten zu müssen, daß beim Abziehen des Fadens im Webschützen mehrere Fadenlagen zugleich mitgerissen werden. Diese starke Kreuzung begrenzte anderseits die maximale Spindeldrehzahl, da die Fadenführergeschwindigkeit nicht beliebig hoch gesteigert werden konnte.

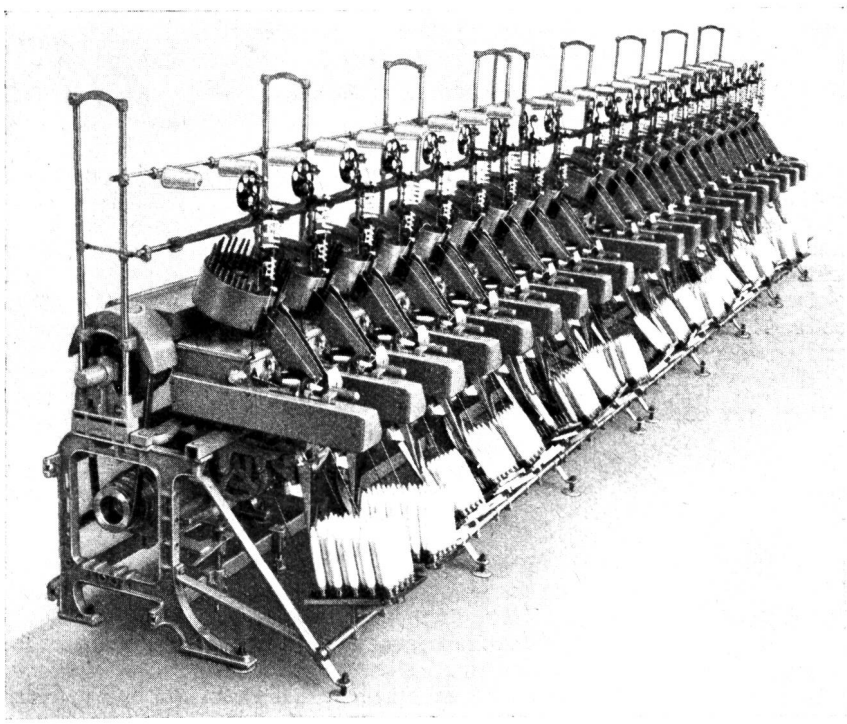
Die Erfahrungen auf dem Gebiet der Kreuzspulmaschinen für Kunstseide und später auch für vollsynthetische Materialien, welche zur Konstruktion des bewährten «MONOFIL-KONERS» mit «PENTA»-Wicklung führten, ermöglichten es, einen Schußspulautomaten für die neuen Garne zu entwickeln, der eine maximale Spindeldrehzahl von 8000 t/Min. aufweist. Dank der patentierten «PENTA»-Wicklung läßt sich eine tadellose Bindung sowohl bei schwacher als auch bei starker Kreuzung und minimalster Fadenspannung erzielen. Die Eigenart des Verfahrens liegt darin, daß zwei aufeinanderfolgende Windungen räumlich möglichst weit auseinander liegen, wodurch das Lockern und Abschlagen der Fadenlagen beim Verweben vermieden wird. Dabei kommen die Fadenumkehrpunkte erst nach einer Periode von fünf Fadenführerhüben wieder annähernd in den gleichen Bereich zu liegen. Das genaue Uebersetzungsverhältnis zwischen Fadenführer und Spindel ist jedoch so gewählt, daß die Umkehrpunkte der nächstfolgenden Perioden gegenüber den vorhergehenden etwas versetzt sind, und zwar so, daß sie langsam im gleichen Sinne auf dem Spulenumfange wandern, wodurch auch die Wicklungszwischenräume gleichmäßig überspult werden. Gleichzeitig braucht es eine sehr große Zahl von Spindelumdrehungen, bis zwei Windungen erstmals aufeinander zu liegen kommen, so daß sogenannte «Zapfenzieherformen» ausgeschlossen sind. Würde man in einem Spulenquerschnitt (oder bei einer Kreuzspule auf der Stirnseite) die fünf Umkehrpunkte einer Periode in ihrer Reihenfolge verbinden, so erhielte man die Form eines Pentagrammes, das heißt eines 5-zackigen Sternes, ein charakteristisches Zeichen, das dem Verfahren und dem zugehörigen Getriebe den Namen gegeben hat.

Als weitere Neuerung am Schußspulautomat MSK-N ist die wirkungsvolle Spitzenüberbindung zu erwähnen, die zum Spulen von feinsten Materialien entwickelt wurde. Dabei werden die Umkehrpunkte der Fadenwindungen an der Spitze und Basis des Windungskegels nach einem zum Patent angemeldeten Verfahren dauernd axial dadurch verlegt, daß die Hublänge des Fadenführers in bestimmter Gesetzmäßigkeit periodisch ändert. Diese Spitzenüberbindung in der Achsrichtung der Spule,, verbunden mit der in Umfangsrichtung fortschreitenden Versetzung gemäß dem «PENTA»-Verfahren, gewährleistet einen weit besseren Halt der Fadenlagen als es bis anhin möglich war.

Der Eigenart der neuen Materialien mußte schließlich auch bei der Entwicklung der Fadenführerschaltung Rechnung getragen werden. Das bewährte Prinzip mit einem die Spulenoberfläche abtastenden und nur unter geringem Druck an diese anliegenden Fühlerrad konnte beibehalten werden. Hingegen wurde die vom Fühler über ein Zahnrad erfolgende Schaltung, welche früher zahnweise erfolgte, durch eine stufenlose ersetzt, womit die Spulenoberfläche selbst bei feinsten Garnen vollkommen eben ist. Da das Fühlerrad wie bisher praktisch mit der gleichen Umfangsgeschwindigkeit wie die Spule rotiert und zwischen beiden Teilen keine gleitende Reibung stattfindet, wird das Material auf das äußerste geschont. Die Vorteile dieses Systems kommen nun ganz besonders beim Verspulen von feinsten vollsynthetischen Garnen zur Geltung.



Schuß-Spulautomat «NOVAFIL», Typ MSK-N, für vollsynthetische Garne
Abspulvorrichtung:
zum Abziehen ab Pineapple-Spulen *zum Abziehen ab Spinnkuchen*



Schuß-Spulautomat,
ausgerüstet mit der automatischen Spulen-Aufsteckvorrichtung

Der Eigenart der neuen Materialien mußte schließlich auch bei der Entwicklung der Fadenführerschaltung Rechnung getragen werden. Das bewährte Prinzip mit einem die Spulenoberfläche abtastenden und nur unter geringem Druck an diese anliegenden Fühlerrad konnte beibehalten werden. Hingegen wurde die vom Fühler über ein Zahnrad erfolgende Schaltung, welche früher zahnweise erfolgte, durch eine stufenlose ersetzt, womit die Spulenoberfläche selbst bei den feinsten Garnen vollkommen eben ist.

Da das Fühlerrad wie bisher praktisch mit der gleichen Umfangsgeschwindigkeit wie die Spule rotiert und zwischen beiden Teilen keine gleitende Reibung stattfindet, wird das Material auf das äußerste geschont. Die Vorteile dieses Systems kommen nun ganz besonders beim Verspulen von feinsten vollsynthetischen Garnen zur Geltung.

Eine wesentliche Neuerung betrifft die Fadenabschervorrichtung, die den Faden direkt beim Spulenmitnehmer abschneidet, wodurch nur noch ganz kurze Fadenende entstehen. Irgendwelche zusätzliche Vorrichtungen, um das Fadenende so kurz wie möglich abzuschneiden, sind deshalb überflüssig. Die hohe Spindeldrehzahl von bis zu 8000 t/Min. — die mittlere Fadengeschwindigkeit erreicht dabei bei einem Spulendurchmesser von 23 mm. 400 m/Min. — verbunden mit der günstigen Fadenführung ergibt eine hohe Produktion bei einem Nutzeffekt, der 90% übersteigt.

Den Forderungen der Webereien, daß die Spulen mit Vorteil in der Reihenfolge zu verweben sind, wie sie vom Spulapparat her anfallen, wird die patentierte, automat. Aufsteckvorrichtung gerecht. Diese weist einen minimalen Platzbedarf auf und vermag 50 Spulen zu fassen. Da zu jedem Spulautomaten eine eigene Aufsteckvorrichtung gehört, können auf den Apparaten verschiedene Materialien verspult werden, ohne daß eine Verwechslung in der Weberei zu befürchten ist. Ein weiterer Vorteil dieser Aufsteckvorrichtung besteht darin, daß die Gefahr einer allfälligen Verschmutzung der fertigen Spulen durch ihre getrennte Anordnung auf ein Minimum reduziert werden kann.

Abschließend kann festgestellt werden, daß es der Maschinenfabrik Schweiter AG. dank ihrer langjährigen Erfahrung auf dem Gebiet des Spulmaschinenbaues gelungen ist, innert kurzer Zeit einen Schußspulautomaten zu entwickeln, mit dem sich die neuen vollsynthetischen Garne, die ihrer besonderen Eigenschaften wegen etwas heikel in der Verarbeitung sind, zur vollen Zufriedenheit verspulen lassen.

Einsetzwerkzeuge für Spinn- und Zwirnläufer. — Zum Einsetzen von *schwereren* Läufern auf Spinn- und Zwirnringen werden in den verschiedenen Betrieben recht oft noch primitive Mittel verwendet, wie Ahlen, Schraubenzieher, gewöhnliche Zangen, Schnüre usw. Auch das Ausheben des Läufers stellt manchenorts ein Problem dar. Es ist offenbar noch zu wenig bekannt, daß für diese Arbeit spezielle, relativ einfache Werkzeuge hergestellt werden, welche die Einsetz- und Aushebearbeit der mittleren und schweren Läufer wesentlich erleichtern und damit auch verbilligen. Beispielsweise stellt die Firma C. Walter Bräcker in Pfäffikon-Zürich (Alleinverkauf für die Schweiz: D. Wild & Co., Richterswil) entsprechende Werkzeuge für Ohrläufer und C-Läufer her, die mit klaren Gebrauchsanweisungen zum Verkauf gelangen. Wo solche Werkzeuge noch nicht verwendet werden, sollte deren Einsatz geprüft werden, denn die Verwendung solcher Werkzeuge gehört in das Kapitel Betriebsrationalisierung.

Nichtgewebte Stoffe setzen sich immer mehr durch. — Laut Mitteilung der Abteilung Textilforschung der American Viscose Corporation steigt die Erzeugung der nichtgewebten Stoffe ständig. Dabei handelt es sich meist um synthetische Fasern, die nicht in den üblichen Webeverfahren verarbeitet, sondern in den verschiedensten Bindungsarten und -formen zusammengelegt und dann durch chemische Prozesse miteinander fest verbunden werden. Gleichzeitig kann mit dieser chemischen Gewebebildung auch der Färbeprozeß erfolgen. Solche Stoffe erfreuen sich besonders als Vorhangstoffe sowie als Grundlagen für Kunstleder, Wachstuch und Fußbodenbeläge zunehmender Beliebtheit; ihre Produktion hat sich in den letzten zehn Jahren sprunghaft vervielfacht und wird sich nach amerikanischen Schätzungen etwa alle drei Jahre weiter verdoppeln. ie.

Vorarlberger Textilneuheit. — Als Frühjahrsschlager hat eine führende Textildruckerei in Dornbirn knitterfeste Mouselette und Shantungs auf den Markt gebracht, die nach dem englischen Weltpatent der Tootal Broadhurst Lee Comp. Ldt. ausgerüstet sind. Durch einen Hochveredlungsprozeß wird in die Gewebefasern aus Zellwolle oder Kunstseide ein elastischer Kunststoff als feinstes Gerippe eingelagert, wodurch die Ware nicht nur knitterfest wird, sondern auch einen wollähnlichen Charakter erhält.

Warenabzug an Rundstrickmaschinen. — Die bisher bekannten Warenabzüge an Rundstrickmaschinen haben meist den Nachteil, daß die Ware durch die Mitnehmer gequetscht wird. Das macht sich besonders bei Maschinen mit feinen Teilungen unangenehm bemerkbar. Um diesem Uebelstand abzuhelfen, schlägt die Firma Gebr. Haaga in Stuttgart mit ihrem neuen Patent vor, den Warenabzug so zu bauen, daß er von einem am Laufring des Nadelzylinders befestigten Strebenpaar getragen wird. Die Streben sind dabei so ausgebildet, daß sie den Warenabzug von außen betätigen können. Der bisher übliche Tragring und die innen und außen verzahnte Zwischenscheibe fallen fort. —ie—

Färberei, Ausrüstung

Synthetische Waschmittel in der Textilindustrie

Die synthetischen Waschmittel weisen eine wachsende Bedeutung und einen steigenden Verbrauch auf. Innerhalb der letzten 25 Jahre ist ihr Anteil an den gesamten Waschmitteln auf 30 Prozent gestiegen. Auch in den Berichten der schweizerischen Seifenfabriken wird auf diese steigende Verwendung hingewiesen. Die Verwendung der synthetischen Waschmittel in der Textilindustrie unterzieht nun Dr. O. M. Morgan in Rayon Synth. Text. einer interessanten Darstellung. Unter oberflächenaktiven Stoffen versteht man Produkte von der Eigenschaft, die Oberflächenspannung des Wasser oder die zwischen Wasser und festem bzw. flüssigem Material bestehende Spannung herabzusetzen. Zu diesen Stoffen gehören Netzmittel, synthetische Waschmittel sowie dispergierend und emulgie-