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

Herausgeber: Verein Ehemaliger Textilfachschüler Zürich und Angehöriger der Textilindustrie

Band: 67 (1960)

Heft: 1

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: 02.07.2025

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

«Tagebuch» sollte also Grundlage zur Verbesserung des Betriebsgeschehens werden — nicht jedoch Grundlage zu verärgernder Kritik!

Man wird also die «Tagebuch»-Aufzeichnungen zum Gegenstand von Besprechungen zwischen den leitenden Mitarbeitern machen, man wird den Aufzeichnungen Anregungen entnehmen können, und die Betriebsleitung selbst wird im «Tagebuch» schriftliche Vorschläge niederlegen, wie sie zum Beispiel eine bestimmte Angelegenheit behandeln würde.

In der Betriebspraxis hat es sich gezeigt, daß ein derartiges «Tagebuch» sehr segensreich zu wirken vermag. Es dient nicht nur in mancher Hinsicht zur Entlastung des Betriebsleiters und des Meisters, sondern auch als Chronik des Betriebsgeschehens, aus der viele Erkenntnisse gewonnen werden können.

Rohstoffe

Ein neuer Kunststoff wird frei für die Schweiz

Von interessierter Seite erhalten wir folgenden Bericht über die Faser CRESLAN:

Die Cyanamid International, ein Unternehmen der American Cyanamid Company, hat die Herstellung des neuen Kunststoffes CRESLAN für die Schweiz und Deutschland freigegeben, was bedeutet, daß dieses Faserprodukt zum erstenmal außerhalb der Vereinigten Staaten und Kanada verarbeitet werden kann. Amerikanische Fabriken erhielten die Konzession zu Beginn des Jahres 1959. Die für andere Länder Europas und Weltmärkte vorgesehenen Vertriebspläne sind in Vorbereitung.

Die Schutzmarke CRESLAN wird für höchste Qualität bürgen, und nur Erzeugnisse werden dieses Zeichen tragen, welche von der Forschungsabteilung der American Cyanamid Company genau geprüft und für die Fabrikation lizenziert worden sind. CRESLAN verkörpert die ideale Verbindung von Natur- und Kunstfasern, welche — obwohl rasch trocknend — die Farbe schnell aufnehmen. Es können zudem bedeutend mehr Farbennuancen als bei jedem anderen Kunststoff zur Anwendung kommen. CRESLAN — von der Stammfirma in mehr als zwölfjähriger Forschungsarbeit entwickelt — wurde unter Tausenden von Rohfasern ausgesucht. Tests ergaben, daß der neue Kunststoff anderen reinen oder mit natürlichen Rohstoffen gemischten Geweben überlegen und zudem 10 % leichter als Wolle und 25 % leichter als Baumwolle ist. Dieses Material erträgt jede Behandlung in automatischen Wasch- oder Wringmaschinen. Es ist «anti-allergisch», geschützt gegen Stockflecken und reizt auch die empfindlichste Haut nicht.

Der neue Stoff kann für die Damen- oder Herrenbekleidung oder als Futter für Kleider, Pelze oder pelzähnliche Mäntel verwendet werden. Er eignet sich ebenso gut für die Herstellung von Unterwäsche, von Ueberzügen, Decken, Möbelpolstern oder Tapeten. CRESLAN erweist sich zudem als knitterfrei und geht auch beim Waschen nicht ein.

Spinnerei, Weberei

Vom Spindel-Trieb-Band zum Kraft-Strom-Preis

Von Werner Ganzoni, Winterthur

Es ist in Fachkreisen bekannt, daß die Firma Ganzoni & Cie., Winterthur, vor rund 40 Jahren in ihrer Elastikweberei ein Baumwollband, unelastisch, zum Antrieb von Spinnereimaschinen, herausgebracht hatte. Jener auf Veranlassung der Winterthurer Spinnereimaschinenindustrie entwickelte Artikel bewährte sich so gut, daß er bald von anderen Bandfabrikanten des In- und Auslandes in gleicher Struktur erzeugt wurde. — Der Spindelbandantrieb hat in allen Industrieländern Verbreitung gefunden, zumal der früher gebräuchlich gewesene Schnurantrieb im Maschinenbau der neueren Zeit durch Bandantriebe mehr und mehr ersetzt wurde.

Die erstklassige Qualität dieser Triebbänder ist im In- und Ausland ein Begriff geblieben. Ihre Besonderheiten wurden auch in fremden Märkten, selbst in Uebersee, kopiert. Die freie Entwicklung des Preises folgte dabei der Tendenz für textile Stapelwaren, was allerdings dazu führte, daß das Ganzoni-Band seine ursprünglich führende Stellung etwas einbüßte.

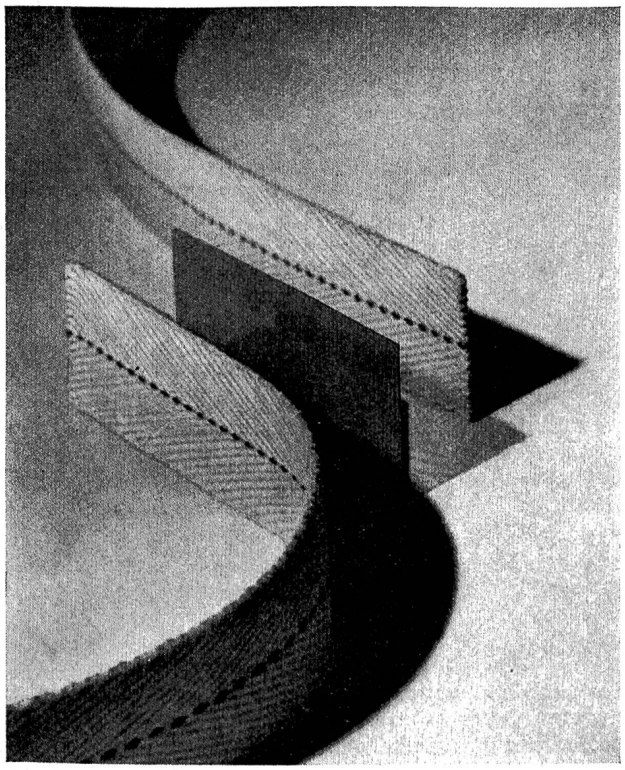
Mit dem Aufkommen synthetischer Fasern wurde in den 40er Jahren die Frage nach neuartigen Spindelbändern aktuell. Solange man derartige Bänder, gleich wie baumwollene, durch Vernähen der aufeinandergelegten Enden fertig machte, ergaben sich keine interessanten Möglichkeiten für den Spinnereibetrieb, der lange Laufdauern fordert. Es wurden wiederholt und mit verschiedenartigen Stoffen (selbst mit Naturseide) Versuche gemacht, die ohne wesentliches Ergebnis blieben.

Als Anfang der 1950er Jahre eine englische Firma auf neuer Grundlage den *filmgeschweißten* Nylon-Spindelbandantrieb entwickelte, wurde mit Ueberzeugung die Alleinvertretung dieses geschützten Verfahrens zur Produktion und zum Verkaufe in der Schweiz und (durch die Schwesterfirma Ganzoni & Cie. S.A., St-Louis, Ht. Rhin) auch in Frankreich übernommen.

Das auf jahrzehntelanger Erfahrung beruhende sichere Urteil und die Zusammenarbeit mit der Erfinderin (sie reicht auf volle sieben Jahre zurück) bestätigte, daß man auf dem richtigen Wege war: Die Firma William Kenyon & Sons Ltd., Dukinfield, Cheshire, England, die sich auf dem Gebiet der Synthetic Fibres mit wissenschaftlichen Methoden einarbeitete, hat erstmals eine wirklich neuzeitliche Ausgangslage für den Spindelbandantrieb erreicht.

Die Bänder, aus besonders abgestimmten synthetischen Grundstoffen erzeugt, werden durch einen zwischengelegten Film unter Druck bei einer thermostatisch regulierten Temperatur von 190° Celsius zusammengeschweißt. Die Manipulation wird mit einem eigens konstruierten Schweißgerät ausgeführt. Sie ist einfach und von kurzer Dauer. Der Schweißprozeß erfordert 30 Sekunden; bei Arbeit in Serie kann man pro Stunde mit

40 bis 60 Schweißverbindungen rechnen, und zwar bei ruhiger, sorgfältiger Arbeit. Die Verbindungsstellen sind praktisch unzerstörbar; ihre Reißkraft beträgt das 3fache



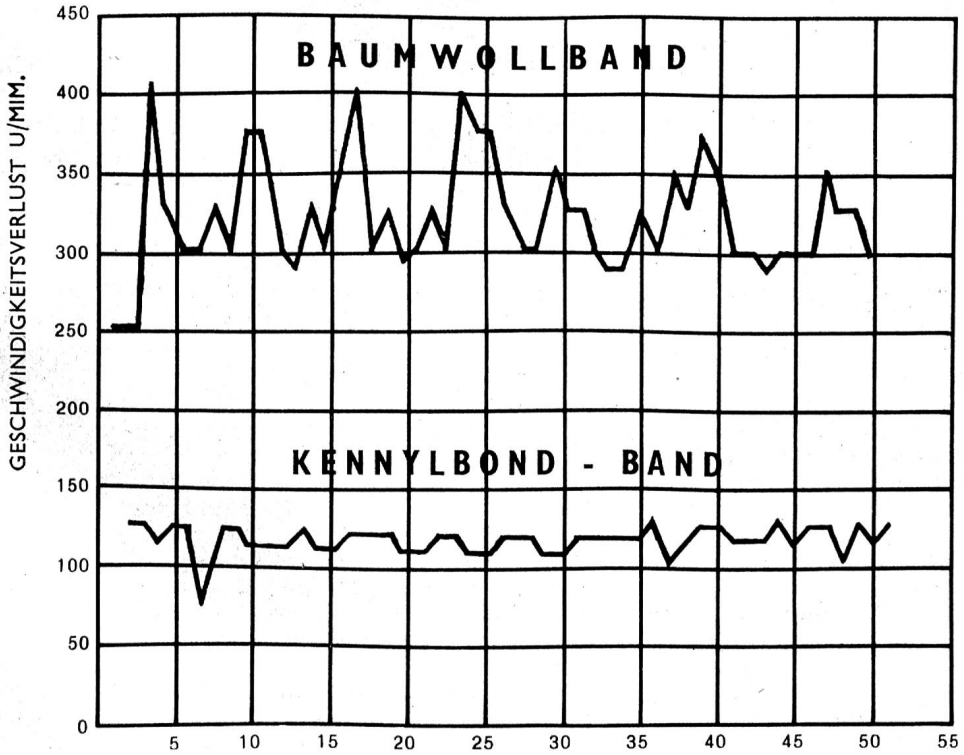
der Reißfestigkeit eines erstklassigen Baumwollbandes. Weil die zusammengeschweißten Enden durch den zwischengelegten Film (der einen tieferen Schmelzpunkt als das Gewebe besitzt) eine Art Amalgamierung erfahren, wird nahezu der Effekt eines Endlosantriebes erreicht. Die geschweißte Verbindungsstrecke wird nach wenig Laufzeit weich und so schmiegsam wie das einfach liegende Band.

Kennylbond-Antriebe besitzen eine durchgehend größere Schmiegsamkeit als Baumwollbänder, sie haben ein geringeres Eigengewicht und eine geringere Dicke. Die Elastizität ist besser als beim Baumwollband; — es tritt kein nachteiliges Verstrecken ein, weil Kennylbond nach dem Weben in einem besonderen Verfahren stabilisiert wird. — Neben der vorerwähnten verminderten Montagezeit und neben der bei störungsfreien, normalen Betriebsverhältnissen langen Lebensdauer (im zweischichtigen Betrieb kann mit 2—3 Jahren gerechnet werden) ergeben sich weitere Vorteile: Die Spindeltourenzahl ist um einige Prozent höher, der sogenannte Schlag (bei den baumwollenen Bändern durch die genähte Verbindungsstelle bewirkt) ist viel geringer.

Die englische Erfinderin und die Spinnereien, wie auch die ausländischen Maschinenfabriken, stellten auch eine unerwartete *Ersparnis im Krafthaushalt* der Spinnmaschinen fest. Es zeigte sich, daß dieser Faktor zum allerersten, ausschlaggebenden Argument für die Neuheit werden sollte. — Die theoretische Erklärung, wieso die neuen Bänder bei absolut gleichen Betriebsverhältnissen in der Feinspinnerei, im Vergleich zu den früheren Baumwollbandantrieben, zwischen 12 und 18 Prozent Stromersparnis verwirklichen, liegt bis zur Stunde nicht eindeutig vor. Aber die hundertfältigen, immer und immer gleichlautenden Ergebnisse genauester Messungen ließen die Tatsache zu einer unumstößlichen Erkenntnis und Wahrheit werden. Jede rationell und ökonomisch gerichtete Spinnereileitung hat sich damit auseinanderzusetzen.

Die vom Verfasser im Ablauf der letzten zwei Jahre gesammelten und sorgfältig registrierten Beobachtungen erstrecken sich in der Schweiz auf 40 Spinnerei- und Zwirnereibetriebe. Die Kraftersparnis ist desto größer, je höhere Tourenzahlen und je geringere Wirteldurchmesser vorhanden sind. Die Ersparnis wächst ferner mit der auf einer Spinnbank eingeteilten Anzahl von Spindeln.

RINGSPINNMASCHINE FÜR BAUMWOLLE



DURCHSCHNITTLICHER GESCHWINDIGKEITSVERLUST 321 U/MIN. = 3·56%

ÄNDERUNG 150 U/Min. = 1·66%

DURCHSCHNITTLICHER GESCHWINDIGKEITSVERLUST 118 U/Min. = 1·3%

ÄNDERUNG 60 U/Min. = 0·65%

Wie die baumwollenen Bänder hat der feinere, schmiegsamere und leichtere Kennylbond-Antrieb einen Nachteil: Er ist gegenüber robusten Durchlaufstörungen empfindsam. Solche betriebliche Störungen sind außerordentlich verschieden, je nach der Konstruktion der Spinnmaschinen und ihrer Laufaggregate.

In der Schweiz hat sich zum Beispiel gezeigt, daß ältere Typen mit festen Lauforganen für den neuen Antrieb ausgezeichnete Bedingungen gewährleisten. Dasselbe gilt auch für neue Konstruktionen, welche seit Ende der 40er Jahre in unseren heimischen Spinnereien aufgestellt werden.

Im Gegensatz dazu stehen die Maschinentypen aus den 30er Jahren, die für den Bandantrieb von jeher Schwierigkeiten verursachten und bei dem klassisch gewordenen, baumwollenen Spindelband einen starken Verschleiß zeitigen. Diese oder jene Spinnerei oder Zwirnerei hat sich mit dem Uebelstande abgefunden, indem man aus den anfallenden Abfallgarnen Spindelbänder weben ließ. Aus der Not ist deswegen aber keine Tugend geworden, denn derartige Antriebe absorbieren zu viel Kraft im Spinnereihaushalt und werden zur Ursache von unsichtbaren Betriebsverlusten. — Für Kennylbond ist das fragwürdige Verfahren nicht praktikabel:

Auf Spinn- und Zwirnereimaschinen, wo der Tambour stabil, die Spindelbank hoch- und tiefgehend ausgeführt sind, wo somit die Stellung der Spannrollenhebel pendelt, wo die Bänder zudem der Gefahr gegenläufiger Berührungen, Streich- bzw. Reibwirkungen ausgesetzt sind, ist eine zusätzliche Kontrolle erforderlich, wenn die Spinnerei den Kennylbond-Antrieb einführt. Im Dauer- und Schichtbetrieb mögen diese Kontrollen aus verschiedenen Gründen ihre Probleme stellen. — In solchen Fällen wird die Leitung der Spinnerei befinden, ob der zusätzliche Einsatz sich bezahlt macht, dank der Vorzüge von Kennylbond-Antrieben, im besonderen dank der Stromersparnisse.

Wie immer dem sei, wo Maschinenmodelle mit großem Bandverschleiß vorhanden sind, so wäre es bestimmt falsch, deswegen am Kennylbond-Antrieb überhaupt vorbeizusehen. — Werden neue Maschinen angeschafft, so ist es nicht zu verantworten, die erzielbaren Strom- und Kostenersparnisse zu mißachten. Sie beziffern sich bei einer schweizerischen Spinnerei mittlerer Größe alljährlich auf viele Tausende von Franken, sobald der Strompreis 5 bis 6 Rappen pro kwh ausmacht oder übersteigt. Die höheren Kosten für Verbindungsfilms und Bänder, wie auch der einmalige Anschaffungspreis des Schweißapparates werden binnen ganz kurzer Frist amortisiert.

Die schweizerische Spinnereiindustrie ist seit einiger Zeit im Begriff, mit der Einführung von Kennylbond-Antrieben den Vorsprung Englands, der USA, Kanadas, Japans, Frankreichs, Belgiens, Italiens u.a.m. aufzuholen. Schon im Sommer 1957 zählte man ein Total von über *40 Millionen* Spindeln, die mit solchen Bändern eingerichtet waren. Nach der Brüsseler Weltausstellung von 1958 erhöhte sich allein in Italien die Ziffer um 1,2 Millionen Spindeln, die innert kürzester Frist neu auszurüsten waren. Auch die Spinnereien Deutschlands stellen heute auf Kennylbond um. Bis zum Sommer 1959 hatte die Gesamtspindelzahl die *80 Millionen* überschritten, d.h. sie verdoppelte sich innert zweier Jahre. Da die mit der Erfinderfirma zusammenarbeitenden Vertretungen und Fabriken (sie sind heute in 28 verschiedenen Ländern domiziliert) den Erfahrungsaustausch ständig pflegen, sind die genannten Ziffern verläßlich nachgewiesen.

An der Mailänder Textilmaschinen-Ausstellung 1959, die zweifellos epochale Bedeutung hatte, zeigte die AG. Joh. Jacob Rieter & Cie., Winterthur, eine mit Kennylbond-Ganzoni-Antriebbändern laufende Feinspinnmaschine Modell G 4. Dieser Einsatz spricht für sich selbst und hat weitere Erfolge gezeitigt. — Auch in der Schweiz wird der Gedanke zusehends verbreitet, daß das Spindelband die Seele der neuen Maschinentypen mitbestimmt. Und es ist der neue Kenyon'sche Antrieb gewesen, der vor einigen Jahren erstmals den kausalen Zusammenhang des Krafthaushaltes der Spinnerei mit den Bandbeschaffenheiten der Spindelantriebe ins Rampenlicht unserer technisch vorwärtsstürmenden Zeit gestellt hat.

Es entspringt nicht zuletzt einer verpflichtenden Einsicht: Mit der steigenden Tendenz der Strompreise erhalten die Antriebsprobleme neben ihrem privatwirtschaftlichen Interesse einen Aspekt, der volkswirtschaftlich ins Gewicht fällt.

Eine Hochleistungs-Falschzwirnmaschine für die Herstellung von «Helanca»-Garn

Erschienen in der «Textil-Rundschau» 1959, Heft 4

von Hans Kläy, Technische Abteilung, Heberlein & Co. AG., Wattwil

Vor bald vier Jahren berichtete die Firma Heberlein & Co. AG. in Wattwil, Lizenzinhaberin der Weltmarke «HELANCA», über eine von ihr selbst entwickelten Maschine, die zu einer ganz beträchtlichen Verbilligung der Herstellungskosten von Kräuselgarn geführt hat. Während die konventionelle Herstellungsmethode drei separate Arbeitsstufen umfaßt, nämlich Hochzwirnen, Dämpfen und Zurückdrehen des Garnes, liegt es im Wesen des Falschzwirnprinzips, diese drei Produktionsphasen in einem einzigen Arbeitsgang zu vereinigen. Die Maschine wurde inzwischen ständig verbessert. So konnte zum Beispiel die Drehzahl der Zwirnspindel, die vor drei Jahren mit 100 000 bis 125 000 Umdrehungen in der Minute angegeben wurde, auf über 150 000 gesteigert werden. Die mit den zuerst gebauten kleineren Maschinen erzielten guten Resultate haben zum Bau von Einheiten mit 140 Spindeln geführt, wie auf Abb. 1 gezeigt. Die Maschine, die heute in den Werkstätten der Firma Heberlein & Co. AG. in neuzeitlicher Serienfabrikation gebaut wird, weist einige bemerkenswerte Neuerungen auf, die nachfolgend näher beschrieben sind.

Das Garn wird der Maschine im gleichen Zustand zugeführt, wie es vom Rohgarn-Hersteller geliefert wird, das heißt auf Copsen. Auf seinem Weg durch die Maschine, die auf Abb. 2 schematisch im Querschnitt dargestellt ist, durchläuft es der Reihe nach die Fadendämmung B, welche die durch den Abzug verursachten Spannungsunterschiede ausgleicht, das erste Lieferwerk C, die Heizvorrichtung D, die Spindel E und das zweite Lieferwerk F. Auf der Spulvorrichtung G wird es hernach auf zylindrische Hülsen aufgespult. Man kann den Falschzwirnprozeß in drei Hauptphasen unterteilen, wie auf Abb. 2 angedeutet. In der ersten Phase, die sich vom ersten Lieferwerk bis zum Drallgeber erstreckt, wird das Garn hochgezwirnt. Da dieser Vorgang größtenteils bei einer Temperatur stattfindet, die innerhalb der Erweichungszone der zu behandelnden Kunstfaser liegt, werden durch das Hochzwirnen die einzelnen Fibrillen des Garns plastisch deformiert. Dabei kühlt sich das Garn in einer zweiten Phase auf der Strecke vom Austritt aus der Heizvorrichtung bis zur Spindel im hochgedrehten Zustand ab. Die dritte Phase reicht vom Drallgeber bis zum zwei-

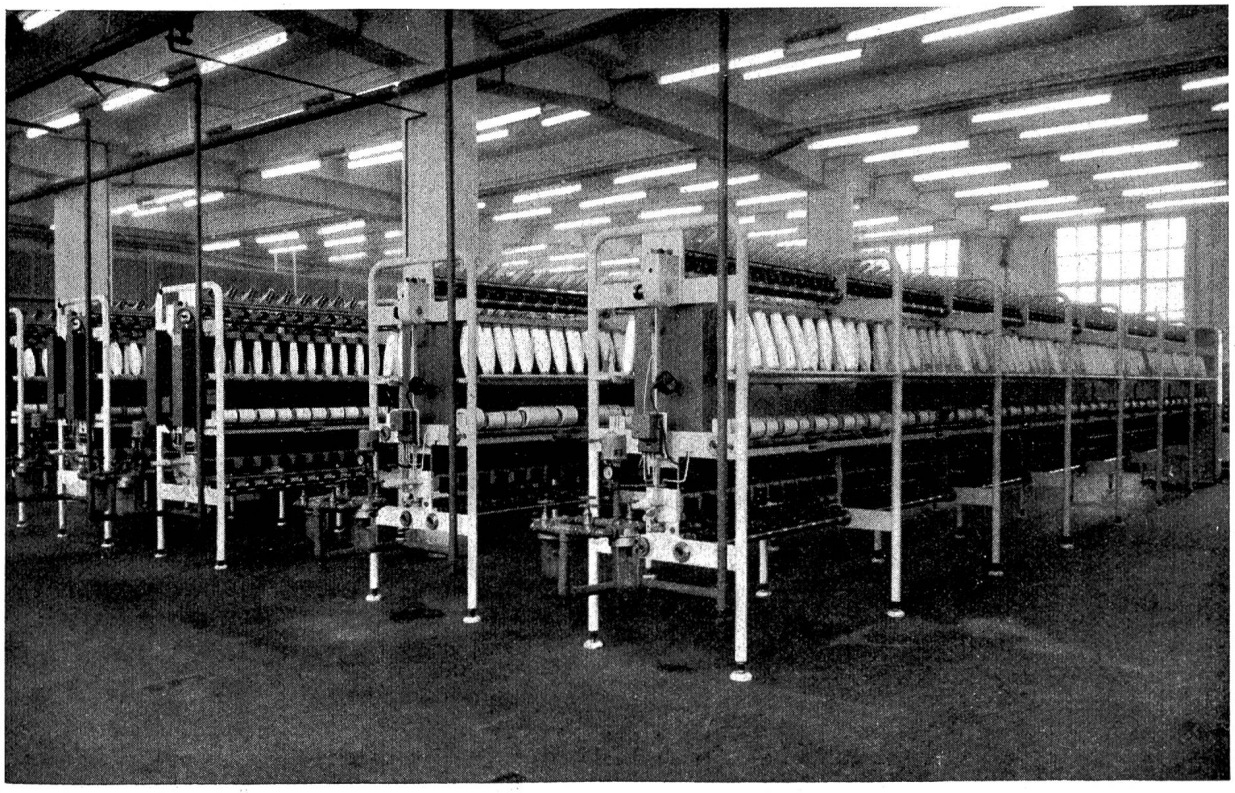


Abb. 1
Heberlein-Falschzwirnmaschinen zu 140 Spindeln

ten Lieferwerk. Auf dieser Strecke wird das Garn auf die ursprüngliche Anzahl Drehungen zurückgedreht. Dieser Vorgang spielt sich bei Raumtemperatur ab, und deshalb findet hier im Gegensatz zur ersten Phase eine elastische Deformation statt, die den einzelnen Fibrillen die Tendenz verleiht, auf die in der ersten Phase erhaltenen Verdrehungsdeformationen zurückzufedern. Diese Tendenz gibt dem «Helanca»-Garn die es auszeichnenden Eigenschaften, wie Kräuselung und Elastizität, um zwei der hauptsächlichsten zu nennen. Nach dem Falschzwirnen besitzt das Garn genau die gleiche Anzahl Drehungen wie vor der Behandlung, denn jede Drehung, die es zwischen dem ersten Lieferwerk und der Spindel von dieser erhält, verschwindet nach der Spindel wieder. Daher der Name «Falschzwirnen».

Es würde den Rahmen dieser Ausführungen sprengen, weiter auf die technologische Seite des Verfahrens einzutreten. Die Maschine ist so gebaut, daß alle für den Prozeß maßgebenden Arbeitsbedingungen, wie Spindeldrehzahl, Garngeschwindigkeit und -spannung sowie die Fixiertemperatur je nach den verschiedenen Garntypen und den zu erzielenden neuen Eigenschaften des Garnes genau eingestellt und innerhalb enger Toleranzen gehalten werden können. So ist es möglich, durch einfaches Drehen von Handrädern die Geschwindigkeit der Lieferwerke und der Spulvorrichtung stufenlos und exakt zu verstellen. Zu diesem Zweck sind im Antriebskopf der Maschine drei stufenlose Regelgetriebe eingebaut, die mittels Keilriemen und Ketten durch einen Kurzschlußankermotor von 2 PS angetrieben werden. Das eine dieser Getriebe dient zum Verstellen der Garngeschwindigkeit, die zusammen mit der gewählten Spindeldrehzahl die gewünschte Anzahl Drehungen des Garnes und damit den Grad des Hochzwirnens ergibt. Mit dem zweiten Getriebe kann das Geschwindigkeitsverhältnis und damit die Fadenspannung zwischen den beiden Lieferwerken reguliert werden. Das dritte Getriebe beeinflußt die Spulgeschwindigkeit und damit auch die Wickelspannung, so daß man jede gewünschte Spulenhärte erhält.

Die Lieferwerke bestehen zur Hauptsache aus je einem durchgehenden Wellenstrang mit daraufgelegten, seitlich geführten Druckwalzen, die mit einem Kunststoffüberzug versehen sind. Um eine örtliche Abnützung dieser Ueberzüge zu vermeiden, ist eine Fadenchangierung eingebaut,

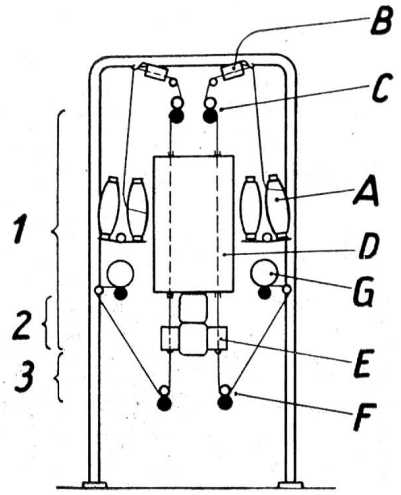


Abb. 2
Schematischer Querschnitt durch die Heberlein-Falschwirnmaschine

Legende: A = *Cops*
B = *Fadendämmung*
C = *1. Lieferwerk*
D = *Heizvorrichtung*
E = *Spindel mit Drallgeber*
F = *2. Lieferwerk*
G = *Spulvorrichtung*

die den Faden langsam hin und her bewegt. Zudem sind die Lieferwellen gehärtet und verchromt. Die Druckwalzen können einzeln abgehoben werden, falls eine Zwirnstelle außer Betrieb genommen werden muß.

Die Spulvorrichtung ist im Prinzip gleich konstruiert wie bei einer Etagenzwirnmaschine. Die sechs Wellenstränge, die der ganzen Länge der Maschine entlang gehen, laufen auf Pendelkugellagern. Die Wellenstücke sind einzeln gelagert und durch Federkupplungen miteinander verbunden, die jegliches Verklemmen vermeiden und auch dann einen leichten Gang der Maschine gewährleisten, wenn der Boden, auf dem sie steht, kleinen Senkungen unterworfen ist.

Bei der Konstruktion der Heizvorrichtung und der Wahl einer geeigneten Temperatursteuerung wurde der Tatsache Rechnung getragen, daß bei gewissen Garntypen schon ganz geringe Schwankungen der Fixiertemperatur zu unzulässigen Abweichungen von der gewünschten

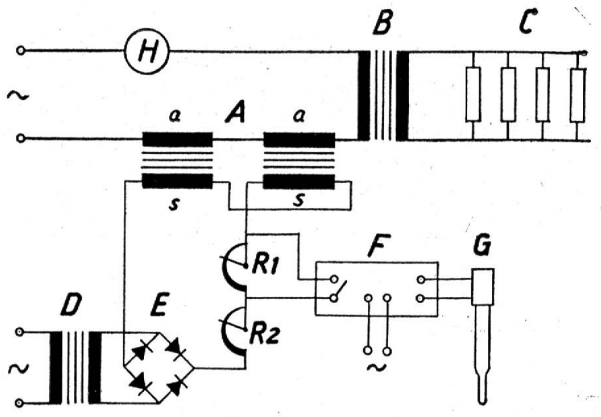


Abb. 3

Prinzipielles Schaltschema der Temperatursteuerung zu den Heizelementen

Legende: A = *Transduktor*
B = *Transformator*
C = *Heizelemente*
D = *Steuertransformator*
E = *Selen-Gleichrichter*
F = *Elektronisches Kontaktschutzrelais*
G = *Kontaktthermometer*
H = *Ampèremeter*
R_1 = *Drehwiderstand zum Einstellen der Grundlast*
R_2 = *Drehwiderstand zum Einstellen der Vollast*
a = *Arbeitswicklung*
s = *Steuerwicklung*

Garnqualität führen. Das Garn läuft frei durch elektrisch beheizte Kästen, ohne irgendwelche Teile derselben zu berühren. Die Wärmeübertragung von den in den Kästen eingebauten Heizelementen auf das Garn erfolgt teils durch Konvektion, teils durch Strahlung. Eine wirksame Isolation schützt vor Wärmeverlusten, so daß die aufzuwendende elektrische Heizleistung sehr gering ist.

Während örtliche Temperaturunterschiede durch genaues Abgleichen der Heizelemente auf gleiche Heizleistung vermieden werden, sorgt die auf Abb. 3 schematisch dargestellte Temperatursteuerung für zeitliche Konstanz der Temperatur. Die elektrische Heizleistung wird durch einen stromsteuernden Transduktor A gesteuert. Die zwei in Reihe geschalteten Transduktorelemente sind wie ein Einphasentransformator aufgebaut mit je zwei getrennten Wicklungen auf je einem Eisenkern. In den Steuerwicklungen s fließt ein Gleichstrom, der durch einen Selen-Gleichrichter E in Einphasen-Grätz-Schaltung erhalten wird. In den Arbeitswicklungen a fließt ein

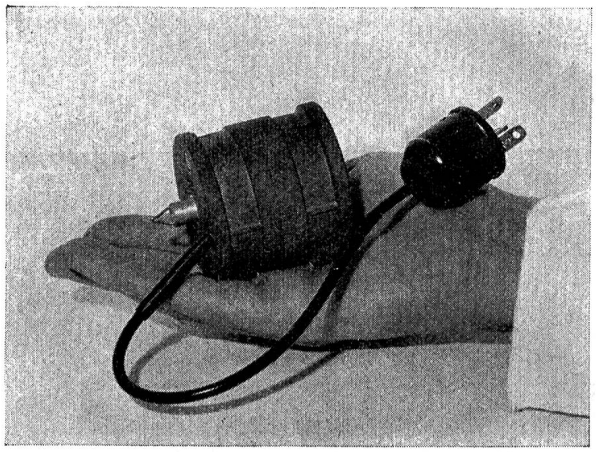


Abb. 4

Elektrische Hochleistungs-Spindel

dem Netz entnommener Wechselstrom, der im Transformator B, an dessen Sekundärseite die Heizelemente C angeschlossen sind, auf etwa 50 Volt heruntertransformiert wird. Damit der Wechselstrom in beiden Halbwellen

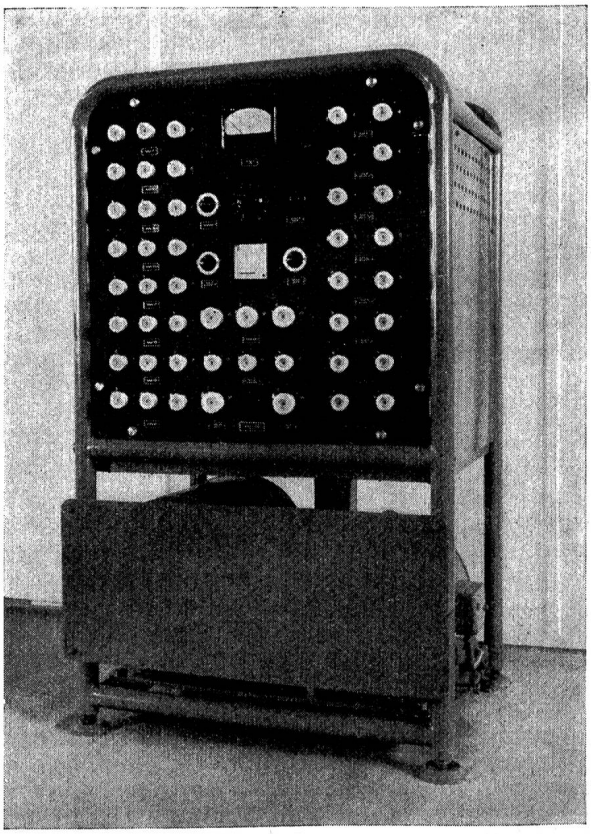


Abb. 5

Frequenz-Umformer-Gruppe

gesteuert wird, sind die Steuerwicklungen gegensinnig in Reihe geschaltet. Die Steuerung des Arbeitsstromes in den Arbeitswicklungen geschieht unter Ausnutzung des Sättigungseffektes des Kernmaterials durch den Steuer-

gleichstrom in den Steuerwicklungen. Es würde zu weit führen, an dieser Stelle das Wieso und Weshalb eines solchen Transduktors im Detail zu erläutern, und es muß deshalb auf die Fachliteratur verwiesen werden*. Wichtig ist in diesem Zusammenhang lediglich die Tatsache, daß der Arbeitsstrom bei abnehmendem Steuerstrom zurückgeht. Wird die am Kontaktthermometer G eingestellte Temperatur überschritten, so wird darin der Steuerkreis geschlossen, worauf sich im elektronischen Kontaktschutzrelais F ein Kontakt öffnet, so daß der ganze Steuergleichstrom über den Widerstand R_1 fließen muß. Dies hat eine Abnahme des Steuergleichstromes und damit auch des Arbeitsstromes zur Folge. Das bedeutet verringerte Heizleistung, weshalb die Temperatur sinkt, bis der

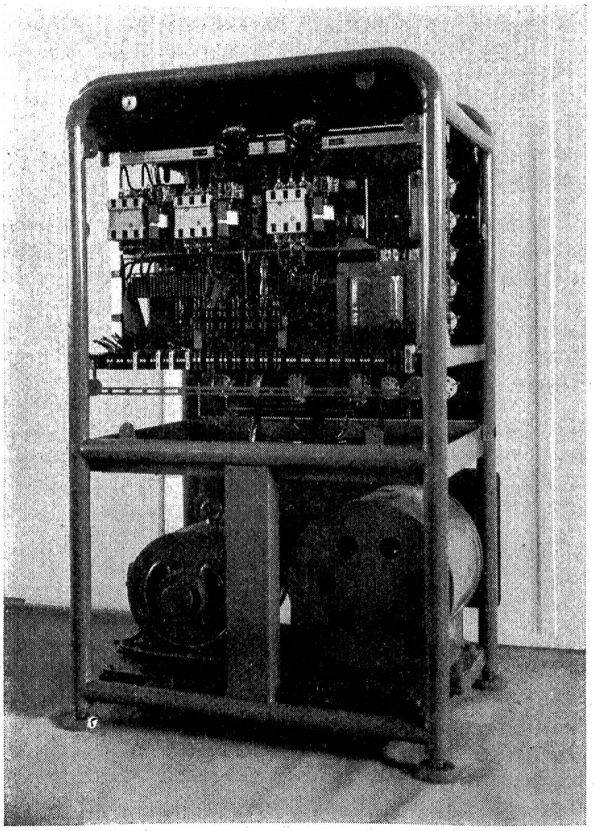


Abb. 6

Frequenz-Umformer-Gruppe von hinten Verschalung entfernt

Kontakt im Thermometer sich öffnet und das Kontaktschutzrelais den Widerstand R_1 überbrückt. Dadurch nimmt der Steuerstrom zu, und die Heizleistung erreicht ihren vollen Wert. Die Temperatur in der Heizvorrichtung steigt wieder an, bis der Steuerkreis im Thermometer wieder geschlossen ist und das Spiel von neuem beginnt.

Die gewünschte Heiztemperatur wird am Kontaktthermometer eingestellt. Die Heizleistung ist unterteilt in Grund- und Regellast, welche beide nach Belieben eingestellt werden können mit Hilfe der beiden Drehwiderstände R_1 und R_2, so daß die Steuerung den zu erwartenden Spannungsschwankungen im Netz bestmöglich angepaßt werden kann. Die sich aus diesen Einstellungen ergebenden Arbeitsströme können am Ampèremeter H abgelesen werden, und da der Zusammenhang zwischen Strom und Temperatur bekannt ist, können die Widerstände R_1 und R_2 für einen bestimmten Heiztemperaturbereich eingestellt werden.

Abgesehen von der großen Anpassungsfähigkeit dieses Steuersystems an die verschiedensten Bedürfnisse, besitzt die Steuerung noch den Vorteil, daß sie im Arbeitsstromkreis keine beweglichen Teile benötigt, so daß sie sehr

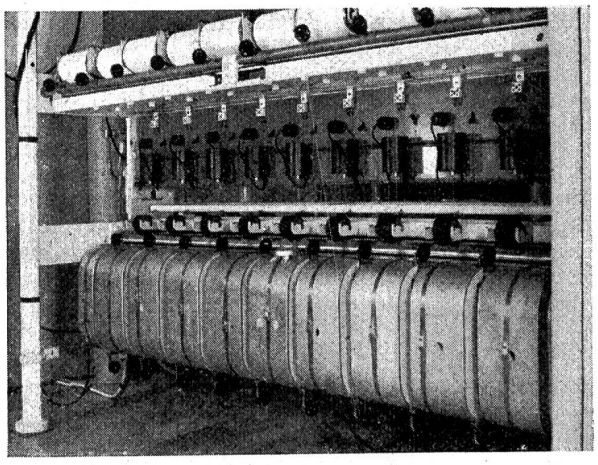


Abb. 7

Nachfixierelemente für «Helanca» Typ SW

robust und zuverlässig ist. Alle Nachteile beweglicher Kontakte, wie Kleben und mechanische Störungen, sind damit ausgeschlossen. Dank dem elektronischen Kontaktschutzrelais, das als Verstärkerelement eine Kaltkathodentriode besitzt, beträgt der durch das Kontaktthermometer zu schaltende Strom nur etwa 0,0001 Ampère, weshalb dieses Instrument sehr genau arbeitet. Als zusätzliche Sicherung ist in der Maschine ein weiteres Kontaktthermometer eingebaut, das unabhängig von der Temperatursteuerung über ein separates Kontaktschutzrelais jede unzulässige Abweichung von der eingestellten Temperatur je nach Wunsch optisch oder akustisch meldet. Ferner zeigt eine Signallampe das richtige Funktionieren der Steuerung an. Zusammenfassend darf gesagt werden, daß

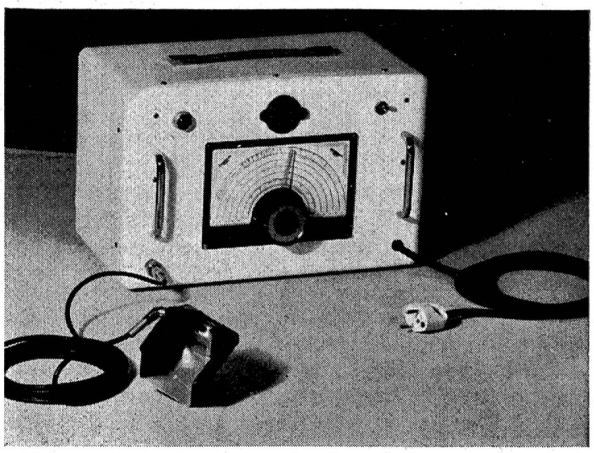


Abb. 8

Drehzahlmeßgerät

mit dieser in der Firma Heberlein & Co. AG. entwickelten Schaltung eine Lösung gefunden wurde, die den gestellten Anforderungen in jeder Beziehung entspricht.

Ein Hauptmerkmal der Heberlein-Falschzwirnmaschine bildet die auf Abbildung 4 dargestellte elektrische Hoch-

* Zum Beispiel: W. Schilling: Der Transduktor, Sonderdruck aus der Zeitschrift «Regelungstechnik», Verlag R. Oldenbourg, München 1958.

leistungsspindel. Dank einer speziellen Lagerung in mit Preßluft von 3 atü gespeisten Lagern können damit Drehzahlen von über 150 000 U/min erzielt werden. Die Preßluft übernimmt anstelle von Oel die Rolle des Schmiermittels. Die Spindel ist am ehesten mit einem Kurzschlußankermotor vergleichbar, wobei die Welle des Motors die Spindel im eigentlichen Sinne bildet. Das Garn läuft durch die Mitte der hohlen Welle und rund um den auf Abb. 4 links sichtbaren Drallgeber. Jede einzelne Spindel kann mit einem separaten, in der Maschine eingebauten Schalter abgestellt werden. Durch Vertauschen zweier Phasenleiter ist es ferner möglich, die Drehrichtung der Spindeln zu ändern.

Die auf den Abb. 5 und 6 dargestellte Frequenz-Umformer-Gruppe erzeugt den zum Betrieb der Spindeln nötigen Mittelfrequenzstrom. Auf Abb. 6 erkennt man unten rechts den Mittelfrequenz-Generator, der mittels Keilriemen durch den links sichtbaren Kurzschlußankermotor angetrieben wird. Da der Generatorrotor keine Wicklung besitzt, sind weder Kollektor noch Schleifringe und

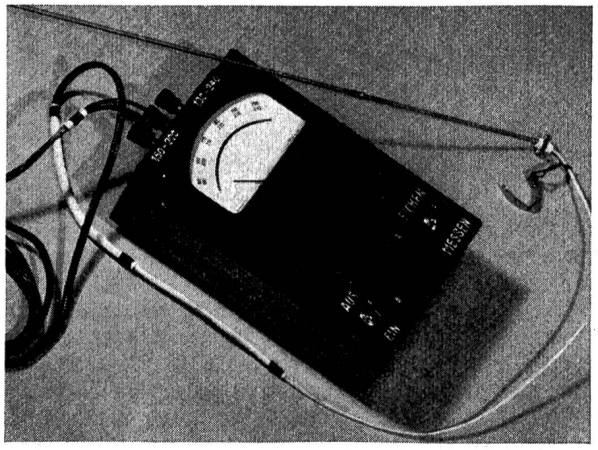


Abb. 9
Temperaturmeßgerät

Bürsten vorhanden, was der Maschine größtmögliche Robustheit verleiht. Ein Selen-Gleichrichter in Dreiphasen-Grätz-Schaltung liefert den für die Erregung nötigen Gleichstrom. Die Ausgangsspannung des Generators läßt sich mit Hilfe eines in den Erregungskreis eingebauten Drehwiderstandes beeinflussen, so daß jederzeit optimale Werte eingestellt werden können.

Der Oberteil der Frequenz-Umformer-Gruppe trägt eine Schalttafel, hinter der die elektrische Temperatursteuerung eingebaut ist. Sämtliche Apparate sind übersichtlich und leicht zugänglich angeordnet. Schriftschilder und ein mit der Gruppe geliefertes Schaltschema sorgen dafür, daß sich jeder Betriebselektriker ohne Mühe sofort in der Verdrahtung auskennt.

Eine pneumatisch-elektrische Verriegelung bewirkt, daß die Maschine erst dann in Betrieb gesetzt werden kann, wenn die Preßluftzufuhr zu den Spindeln gewährleistet ist. Sollte aus irgendwelchem Grund der Luftdruck während des Betriebes unter die zulässige Grenze sinken, so wird die Maschine automatisch stillgesetzt. Die Preßluft wird durch die auf Abb. 1 im Vordergrund sichtbaren Leitungen den einzelnen Maschinen zugeführt. Je zwei Luftfilter mit durchsichtigen Auffanggefäßen, welche die Ueberwachung erleichtern, verhindern eine allfällige Verschmutzung der Spindeln durch die Preßluft.

Bemerkenswert bei dieser Maschine ist die günstige Anordnung aller für die Bedienung wichtigen Elemente. Die Spulen befinden sich in bequemer Arbeitshöhe. Je Spindel können gleichzeitig zwei Copse aufgesteckt werden. Durch Verknüpfen des Garnendes des abgelaufenen Copses mit dem Anfang des neuen Copses läßt sich das Einfädeln vermeiden, wenn eine Hülse leer ist. Die Kreuzspulen können ausgewechselt werden, ohne daß die einzelne Zwirnstelle abgestellt werden muß.

Obwohl in bezug auf die Leistungsfähigkeit der Spindeln weitgesteckte Ziele erreicht worden sind, zeichnet sich bereits die Tendenz nach noch höheren Spindeldrehzahlen ab. Diesem Umstand wurde insofern Rechnung getragen, als die Einwirkungslänge der Heizvorrichtung genügend lang gebaut wurde, so daß noch höhere Garngeschwindigkeiten möglich sind.

Dank der großen Anpassungsfähigkeit der Heberlein-Falschzwirnmaschine können damit auch Sonderwünsche verwirklicht oder mit anderen Worten Garne «nach Maß» hergestellt werden. So produziert man mit den auf Abb. 7 gezeigten, an einer normalen Heberlein-Falschzwirnmaschine angebauten Nachfixierelementen in einem Arbeitsgang das vor einiger Zeit neu entwickelte Garn «Helanca» Typ SW, ein spezielles Garn für Oberbekleidung sowie Wäscheartikel.

Die Maschine ist für durchgehenden 24-Stunden-Betrieb geschaffen. Ihre monatliche Produktion von zum Beispiel 100 den. Einfachgarn beträgt über 3700 kg. Trotz der hohen Spindeldrehzahl entwickelt die Maschine weniger Lärm als viele konventionelle Zwirnmaschinen. Die Hauptabmessungen einer 140spindligen Maschine betragen: Länge 11,5 m, Breite 0,9 m, Höhe 2 m.

In Fachkreisen ist die neue Maschine günstig aufgenommen worden. Eine größere Anzahl davon konnte in kurzer Zeit an bedeutende Zwirnereien im europäischen Ausland sowie nach Uebersee geliefert werden.

Zum Schluß sei noch kurz auf zwei Instrumente hingewiesen, die im Zusammenhang mit der Falschzwirnmaschine in der Firma Heberlein & Co. AG. entwickelt wurden.

Eine zeitgemäße Produktionsüberwachung verlangt stichprobenweises Kontrollieren der Spindeldrehzahlen. Mit den üblichen Methoden und Geräten lassen sich aber die sehr hohen Drehzahlen nicht mehr sicher und eindeutig messen. Aus diesem Grund wurde ein elektronisches Drehzahlmeßgerät gemäß Abb. 8 entwickelt. Zum Messen wird der vorne links erkennbare Meßkopf auf die Spindel aufgesteckt. Der rotierende Drallgeber erzeugt in der im Meßkopf eingebauten Spule bei jeder Umdrehung zwei elektrische Meßimpulse, die elektronisch verstärkt und mit einer Vergleichsfrequenz verglichen werden. Durch Drehen des in der Frontplatte eingebauten Drehkondensators kann man die Vergleichsfrequenz auf die Meßfrequenz abstimmen, bis beide Frequenzen gleich groß sind. Dieser Zustand wird durch den über der Skala eingebauten Elektronenstrahl-Indikator angezeigt. Die gemessene Drehzahl kann sodann auf der Skala abgelesen werden. Dreht man den Zeiger zum Drehkondensator etwas nach rechts oder links, so gerät der Elektronenstrahl sofort in lebhafte Schwingungen. Auf diese Weise läßt sich die zu messende Drehzahl genau und eindeutig eingrenzen.

Das Temperaturmeßgerät gemäß Abb. 9 dient zum Messen der Temperatur in der Heizvorrichtung. Das Meßprinzip beruht auf der Abhängigkeit eines elektrischen Widerstandes von der Temperatur. Dieser Widerstand befindet sich in der Meßsonde. Die Temperaturmessung wird dadurch auf eine elektrische Widerstandsmessung zurückgeführt, die mit Hilfe einer Wheatstoneschen Brükkenschaltung verwirklicht wird. Die Messung ist sehr genau, und die Temperatur kann am Instrument direkt abgelesen werden. Als Stromquelle dient eine Trockenelement-Batterie.