Spinnereitechnik

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa**

Band (Jahr): **81 (1974)**

Heft [12]

PDF erstellt am: **28.04.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Spinnereitechnik

Automatische Anspinnaggregate – ihre Funktion und wirtschaftliche Bedeutung

Nach einleitender Darstellung des Entwicklungsstandes werden die bekannt gewordenen techn. Lösungen zur Realisierung der für den Anspinnvorgang erforderlichen Arbeitsgänge gegenübergestellt.

Anschliessend werden die für eine Wirtschaflichkeitsbetrachtung wesentlich erscheinenden Gesichtspunkte aufgeführt.

Im vergangenen Jahrzehnt haben sich die Maschinenhersteller verstärkt mit den Möglichkeiten der Automatisierung der Spinnerei befasst und sind vor allem bei der Automatisierung der Ringspinnmaschine ein gutes Stück vorangekommen. Einstellbare Drehzahlprogramme, selbsttätige Unterwindung und automatisch arbeitende Copswechselvorrichtungen zählen zu den erreichten Zielen. Einen weiteren Schritt haben wir in der Automatisierung des Anspinnvorganges vor uns. Erste Bestrebungen in dieser Richtung liegen etwa 20 Jahre zurück, ein Prototyp wurde 1968 in Osaka von Toyobo-Howa ausgestellt. Die Tatsache jedoch, dass bis heute nur die japanische Firma Kanebo für den Eigenbedarf ca. 20 Anspinngeräte in Betrieb hat und sonst nur Prototypen getestet werden, zeigt, dass wir erst am Anfang des industriellen Einsatzes stehen. Darüber hinaus verdeutlicht die abgesteckte Zeitspanne, welcher Entwicklungsaufwand bei der mechanisierten Realisierung des von der Hand einer geübten Spinnerin so einfach erscheinenden Vorganges des Fadenspinnens erforderlich ist.

Bei der Realisierung wurden bisher zwei Wege beschritten. Einmal entstanden stationäre, den einzelnen Spinnstellen zugeordnete Einrichtungen, zum anderen längs der Spinnmaschine bewegliche Anspinnwagen.

Die Tatsache, dass ein wesentlicher Anteil der Fadenbrüche nach Untersuchungen am Institut für Textiltechnik in Reutlingen[1] im Bereich des Spinndreiecks auftreten, macht die Entwicklung stationärer Anspinnköpfe, die den Faden unmittelbar nach dem Spinndreieck im Bereich zwischen Lieferwalze und Fadenführer überwachen, verständlich. Industrielle Ausführungen dieser Art sind jedoch in grösserem Umfang bisher nicht bekannt geworden.

Die weiteren Darstellungen beziehen sich deshalb auf bewegliche Anspinngeräte, deren Verfahrensmerkmale gegenübergestellt werden sollen. Es handelt sich dabei im wesentlichen um bekannt gewordene Ausführungen der Firmen Platt-Saco-Lowell, Heberlein-Hispano, Kanebo und Zinser.

Voraussetzungen und Arbeitsablauf zur Behebung eines Fadenbruches durch ein automatisch arbeitendes, bewegliches Anspinngerät werden im folgenden näher betrachtet.

[1] A. Garde, H. Rottmayr: «Fadenbrüche an der Baumwollringspinnmaschine», Melliand Textilberichte 1968.

Antrieb, Führung und Energiezuleitung

Die Anspinnwagen fahren auf Führungsschienen entlang der Spinnmaschinne hin und her. Die Fahrbewegung erfolgt durch elektromotorische Antriebe. Der dafür erforderliche Strom wird über Stromschienen, die am oder ober-

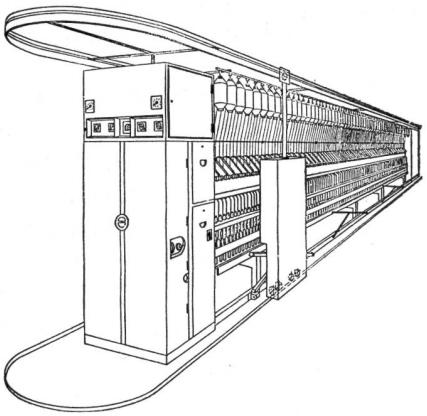


Abbildung 1

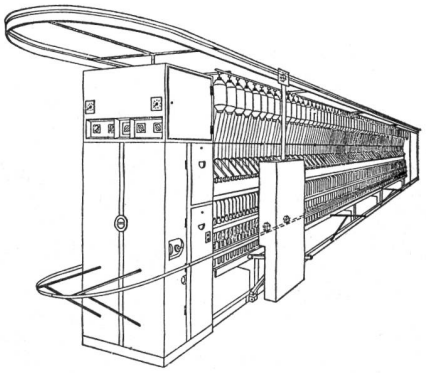


Abbildung 2

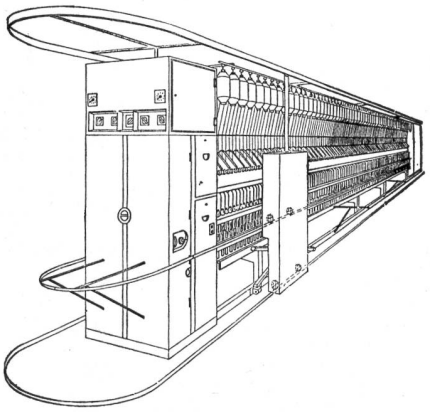


Abbildung 3

Abbildungen 1, 2 und 3 Stromschienen- und Führungsschienen-Anordnung

halb des Gatters der Spinnmaschine angebracht sind, mittels Stromabnehmer zugeführt. In den meisten Fällen werden alle weiteren Arbeitsprozesse beim Anknüpfvorgang ebenfalls elektrisch angetrieben, in einzelnen Fällen wird Druckluft für einige Vorgänge benötigt, die dann unter Umständen ebenfalls über besondere Leitungen zugeführt werden muss. Zur genauen Führung der Wagen dienen zwei Schienen, die bei den einzelnen Fabrikaten unterschiedlich angeordnet sind. Neben der Möglichkeit, den Wagen zwischen einer Schiene am Boden und einer Schiene parallel zur Stromführung im Gatter zu führen, gibt es die Anordnung der Leitschiene in Spindelbankhöhe. Teilweise werden die Leitschienen nur im Spindelbereich benutzt, während der Wagen in den Umlenkradien am Maschinenanfang von besonderen Leitbögen übernommen wird. Die Verlegung der Schienen muss sich dabei auch danach richten, ob nur eine Maschinenseite, eine oder mehrere Spinnmaschinen von einem Wagen bedient werden sollen.

Die Uebertragung des Antriebsmomentes auf die Schienen erfolgt in fast allen Fällen kraftschlüssig.

Die Abbildungen 1, 2 und 3 zeigen die verschiedenen ausgeführten Möglichkeiten der Stromschienen- und Führungsschienenanordnung.

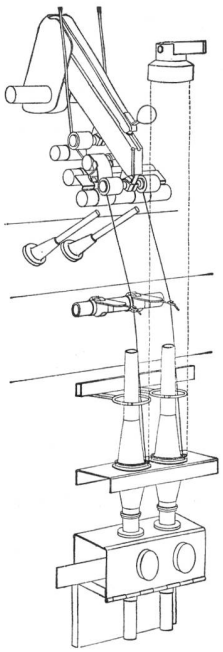


Abbildung 4
Ringläuferkontrolle durch Detektor

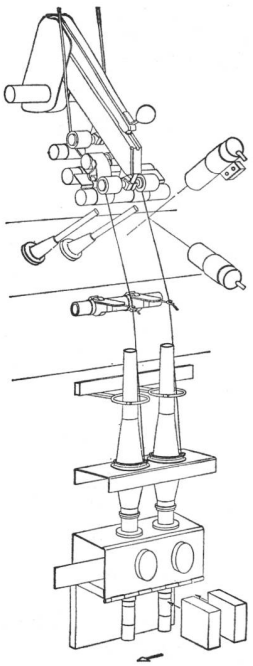


Abbildung 5
Fotoelektrische Fadenüberwachung mit Spinnstellenregistrierung

Erkennen des Fadenbruches und der Anspinnvoraussetzungen — Fixierung der Arbeitsposition

Während der Anspinnwagen vor den Spindeln der Spinnmaschine entlangfährt, werden die einzelnen Spinnstellen auf Fadenbruch überprüft. Dazu sind zwei Methoden bekannt geworden: Die fotoelektrische Abtastung des Fadens zwischen Lieferwalze und Fadenführer und die Kontrolle des umlaufenden Ringläufers mittels elektromagnetischer oder Wärmestrahlungsdetektoren. Dabei werden die elektrischen Feldstörungen oder die zwischen Ring und Läufer entstehende Reibungswärme registriert. Hauptsächlich wird bisher die fotoelektrische Abtastung angewandt.

Dabei wird, während eine Fotozelle die genaue Spinnposition registriert, die den Faden überwachende Fotozelle aktiviert. Die genaue Spinnposition wird dabei durch Reflektion am Spindellager oder zusätzlich angebrachten Markierungen erkannt. Bei vorhandenem Faden wird das von einer Lichtquelle ausgesandte Licht auf einen Empfänger reflektiert und der Anspinnwagen fährt weiter. Bei gebrochenem Faden wird der Wagen in Arbeitsposition angehalten. Die genaue Fixierung der Arbeitsposition wird durch Bolzen, Rollenhebel oder Zentrierstücke an Aussparungen der Leitschiene oder an den Spindellagern vorgenommen.

Die Abbildungen 4, 5, 6 und 7 zeigen die Fadenüberwachung, Spinnstellenregistrierung und verschiedene Möglichkeiten zur Fixierung der Arbeitsposition.

Die Durchführung der Anspinnoperationen ist natürlich nur dann sinnvoll, wenn erfolgversprechende Voraussetzungen gegeben sind. Da dazu vor allem das Vorhandensein des Vorgarnes zählt, wurden bereits Anstrengungen unternommen, das Vorgarn mittels Fotozelle zu registrieren und dieses Signal als Zusatzbedingung für den Beginn der Anspinnoperationen einzugeben.

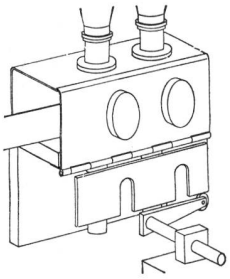


Abbildung 6

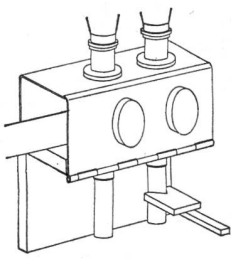


Abbildung 7

Abbildungen 6 und 7 Fixierung der Arbeitsposition

Die eigentlichen Anspinnoperationen beginnen mit dem Aufsetzen der Arbeitselemente auf die Ringbank, um von dieser in die jeweilige Bewicklungshöhe mitgenommen zu werden.

Suchen des Fadenendes

Bei den meisten bekannt gewordenen Geräten wird der gebrochene Faden auf dem Cops gesucht. Eine japanische Ausführung umgeht das direkte Anknüpfen und zieht dafür von einer Vorratsspule einen Fremdfaden gleicher Qualität

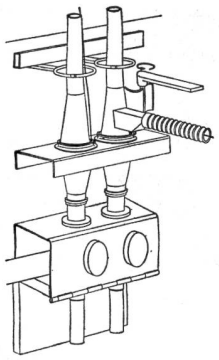


Abbildung 8

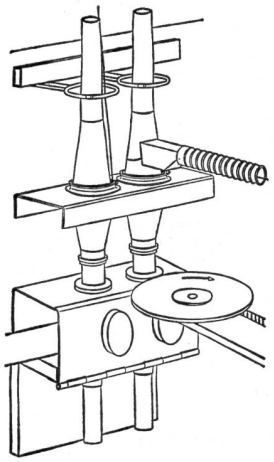


Abbildung 9

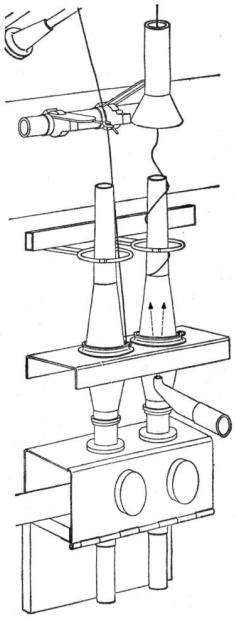


Abbildung 10

Abbildungen 8, 9 und 10 Suchen des gebrochenen Fadenendes

ab, der auf den umlaufenden Cops geblasen wird. Die Kombination beider Verfahren ist sicherlich anzustreben, um einmal das Ausscheiden des Cops am Spulautomat zu vermeiden, zum anderen aber auch Anspinnfadenbrüche beheben zu können.

Zum Auffinden des Fadenendes auf dem Cops werden folgende Methoden angewandt:

— Unter Rückdrehung der Spindel wird das Fadenende mittels sternförmig angeordneter Lederlappen vom Cops abgebürstet und vom Mundstück eines Saugrohres erfasst.
— Durch schnelle Rückdrehung der Spindel wird das Fadenende infolge der dabei entstehenden Fliehkraft vom Cops abgeschleudert und von einem Saugrohr erfasst.
— Ein von unten kommender, entlang der Bewicklung wirksamer Luftstrom bläst das Fadenende vom Cops nach oben ab, wo es in der trichterförmigen Oeffnung eines Saugrohres erfasst wird. Dazu wird bei einer Ausführung der Cops von der Spindel abgezogen.

Die Abbildungen 8, 9 und 10 zeigen die einzelnen Methoden zum Suchen des gebrochenen Fadenendes.

Während der weiteren Operation wird das Fadenende im Saugstrom oder durch Klemmvorrichtungen gehalten.

Positionieren des Ringläufers — Einhängen des Fadens

Voraussetzung zum Einhängen des Fadens ist die Positionierung des Ringläufers. Durch einen gerichteten Luftstrahl wird der Ringläufer aus beliebiger Position gegen einen eingebrachten Anschlag geblasen, oder mittels besonders ausgebildeter Zungen, die am Spinnring entlang gleiten, in die vordere Stellung gebracht (Abbildung 11).

Bei der Nachahmung der Fingerbewegung einer geübten Spinnerin beim Einhängen des Fadens in den Ringläufer

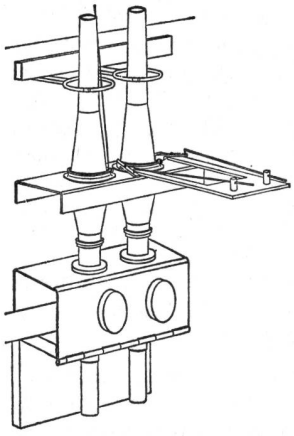


Abbildung 11 Positionierung des Ringläufers

sind folgende bekannt gewordene Wege beschritten worden:

— Durch einen bogenförmigen Niederhalter wird der Faden nach unten gedrückt und veranlasst, dicht über den oberen Flansch des Spinnringes hinwegzulaufen und dem Flanschverlauf ein Stück zu folgen. In dieser Lage kann der vorpositionierte Ringläufer durch einen weiteren Luftstrahl auf den Faden aufgeschoben werden.
— Das im Saugstrom einer Düse gehaltene Fadenende wird durch geeignete Bewegungen dieser Düse um einen Niederhalter geführt und tangential an den Spinnring angelegt. Durch Anheben des Niederhalters wird der gespannte Faden freigegeben und springt in den positionierten Läufer.
— Der Faden wird durch kombinierte Bewegungen von hakenförmigen Greiforganen in den Ringläufer eingehängt.

Die Abbildungen 12, 13, 14 und 15 zeigen die angewandten Verfahren des Fadeneinhängens in den Ringläufer, dabei ist in Abbildung 12 noch einmal der Ausgangspunkt für die Automatisierung dargestellt.

Nach dem Einhängen in den Ringläufer wird der Faden durch Vertikalbewegung der Halteelemente in Streckwerkshöhe gebracht und dabei selbsttätig in die dafür besonders geformten Balloneinengungsringe und Fadenführer eingefädelt. In einzelnen Fällen können, durch das Verfahren bedingt, herkömmliche Balloneinengungsringe verwendet werden. Die Vertikalbewegung wird mittels Zugbänder, umlaufenden Seilzug oder Kolbenbewegung von Druckluftzylindern durchgeführt.

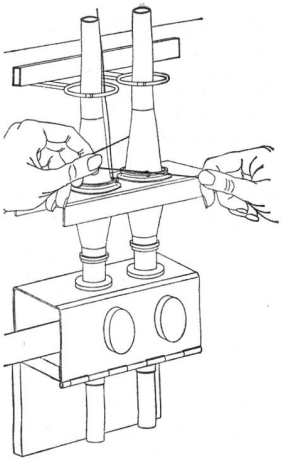


Abbildung 12

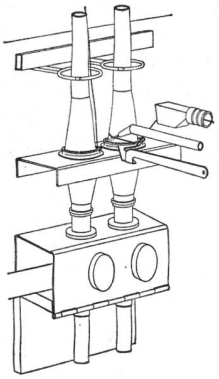


Abbildung 13

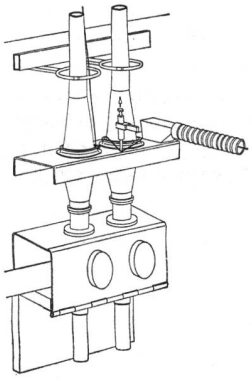


Abbildung 14

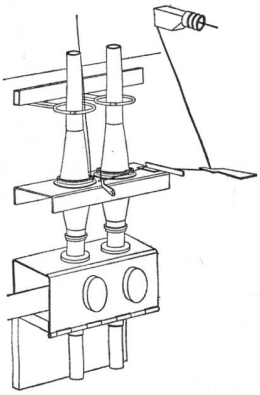


Abbildung 15

Abbildungen 12, 13, 14 und 15 Einhängen des Fadens in den Ringläufer

Vereinigen von Faden und Vorgarn

Wie in der konventionellen Spinnereipraxis wurden auch bei den automatisch arbeitenden Geräten parallel die Methoden Anlegen des Fadens an das Fasergut, das an der Ausgangswalze ausläuft, und Einlegen des Fadens zwischen Ober- und Unterwalze entwickelt. Bei der Methode des Anlegens wird der im Saugstrom gehaltene Faden durch einen Schwenkhebel an die Ausgangswalze herangeführt und über eine Rolle im Bereich des Spinndreiecks kurzzeitig angepresst. Eine zusätzliche Düse saugt dabei das bisher in die Maschinenabsaugung laufende Faservlies in die Anknüpfzone. Bei der Methode des Einlegens wird der Faden von gabelförmigen Greifelementen übernommen, die ihn durch gesteuerte Bewegungen hinter die erste Oberwalze bringen. Das Einlegen des Fadens ist nur bei Pendelstreckwerken möglich, dürfte aber ein auch bei hohen Spindeldrehzahlen und Liefergeschwindigkeiten gut funktionierendes Verfahren sein. Die abgebremste Spindel läuft zur Drehungserteilung kurz vor der Vereinigung des Fadens mit dem Vorgarn wieder an. Unmittelbar vor oder nach der erfolgten Verbindung von Faden und Vorgarn wird der verbleibende Fadenrest abgeschnitten und abgesaugt.

Die Abbildungen 16 und 17 zeigen die Methoden zur Vereinigung von Faden und Vorgarn.

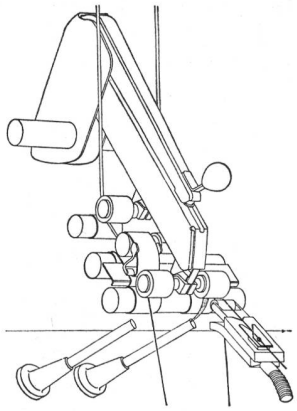


Abbildung 16
Anlegen des Fadenendes

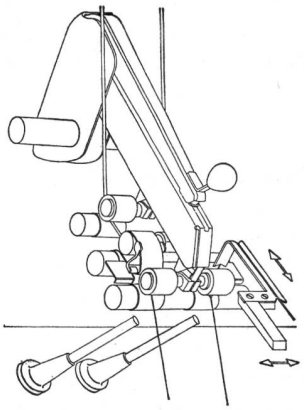


Abbildung 17
Einlegen des Fadenendes

Steuerung

Um die automatische Arbeitsweise der Ringspinnmaschine einschliesslich des automatischen Copswechsels zu gewährleisten, ist die Steuerung der Fahrbewegung der Anspinngeräte in den Spindelbereich mit der Steuerung der Ringspinnmaschine gekoppelt. Während der Tätigkeit von automatischen Abziehvorrichtungen bleiben die Anspinngeräte in Wartestellung am Triebgestell der Ringspinnmaschine stehen oder könnten bei entsprechender Installation die benachbarte Maschine allein bedienen.

Die Fahrbewegung erfolgt ausschliesslich durch wartungsfreie Elektromotoren. Der Arbeitsablauf der einzelnen Anknüpfoperationen folgt in den meisten Fällen einer Programmsteuerung. Hub- und Schwenkbewegungen werden von einer elektromotorisch angetriebenen Nockenwelle über Hebel und Federn eingeleitet. Daneben gibt es die Möglichkeit der Erfolgssteuerung, bei der die Ausführung der einzelnen Bewegungen registriert und davon die Fortsetzung der Arbeitsfolge abhängig gemacht wird.

Die einzelnen Arbeitsorgane können auch pneumatisch betätigt werden, was allerdings die Zuleitung von Druckluft oder deren Erzeugung auf dem Anspinnwagen voraussetzt. Die bei allen Fabrikaten vornehmlich zum Suchen und Halten des Fadenendes benötigte Saugluft wird mittels elektromotorisch betriebener Gebläse auf dem Anspinnwagen erzeugt. Der erzielte Unterdruck liegt bei 1000 bis 1500 mm WS, die Fördermenge bis zu 180 m^3/h.

In allen Fällen ist die Möglichkeit der Handsteuerung gegeben, um die Einstellung der einzelnen Arbeitselemente zueinander und deren Anpassung an die Geometrie der Ringspinnmaschine vornehmen zu können.

Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen über ein Produkt anzustellen, dessen industrieller Einsatz in grösserem Umfang noch aussteht, ist sehr schwierig. Es kann sich dabei aufgrund bekannt gewordener Tatsachen wie installierte Leistung, Anspinn- und Fahrgeschwindigkeit, prozentualer Anknüpferfolg und mögliche Produktionserhöhung nur um Prognosen handeln. So erscheint es auch wenig sinnvoll, eine exakte Kostenrechnung aufzustellen, wenn schon die Eingabewerte in Frage gestellt sind. Trotzdem will ich versuchen, die wesentlichsten Gesichtspunkte, die bei der Ermittlung der Wirtschaftlichkeit von Anspinnaggregaten in Betracht gezogen werden sollten, zusammenzustellen.

Produktionssteigerung

Unter der Voraussetzung, dass ein Anspinnaggregat nur einer oder wenigen unter gleichen Bedingungen laufenden Spinnmaschinen zugeordnet ist, sollte es in diesem — gegenüber dem Arbeitsfeld einer Spinnerin eingeengten — Bereich optimal ausgenutzt werden. Damit kann auf Kosten einer höheren Fadenbruchzahl die Liefergeschwindigkeit und Produktion der Spinnmaschine bis zu einem gewissen Grad gesteigert werden. Wenn in der konventionellen BW-Spinnerei 30—50 Fadenbrüche pro 1000 Spi./h auftreten, könnten bei Einsatz eines Anspinngerätes an einer Maschine mit 400 Spindeln 100 Fadenbrüche pro 1000 Spi./h zugelassen werden (40 Fadenbrüche/400 Spi./h).

Qualitätsverbesserung

Durch die Unabhängigkeit des automatisch arbeitenden Aggregates von der Geschicklichkeit irgend einer Bedienungsperson wird der Anspinnvorgang immer gleichmässig — weil einstellbar — durchgeführt. Anknüpfstellen können kurz oder beispielsweise für den Knoter einer nachfolgenden Spulmaschine deutlich lang gemacht werden.

Durch kürzere Ueberwachungsintervalle werden Krüppelcops vermieden.

Abfallreduzierung

Bei der Zuordnung eines Anspinnwagens zu einer oder wenigen Spinnmaschinen ist der Kontrollzyklus des Anspinnwagens kürzer als der bisherige Kontrollzyklus der Spinnerin. Daraus resultierend wird das Faservlies einer Fehlstelle bis zum Wiederanspinnen weniger lang in die Absaugung laufen. Die Abfallmenge nimmt ab.

Wirkungsgrad

Der Wirkungsgrad von Anspinngeräten wird im wesentlichen vom Anknüpferfolg bestimmt. Dabei müssen zunächst die spinntechnologischen Voraussetzungen gegeben sein, d. h. Fasergut muss im Spinndreieck zwischen Ausgangswalze und Absaugung vorhanden sein, es dürfen sich keine Wickel an den Streckwerkwalzen gebildet haben, und es muss je nach Fabrikat des Anspinngerätes auch schon Garn auf die Hülse gewickelt worden sein.

Zum anderen müssen die einzelnen Funktionen sicher und störungsfrei ablaufen und gut aufeinander und auf die Gegebenheiten von Garn und Spinnmaschine abgestimmt sein. Während im letzten Fall technische Möglichkeiten optimalen Erfolg versprechen, beschränkt man sich bei der Erkennung spinntechnologischer Voraussetzungen auf Ueberwachen und Auslassen der Fehlstelle, oder man nimmt bewusst Fehlversuche in Kauf.

Man rechnet mit einem möglichen Anknüpferfolg von 80 %.

Personaleinsparung

Anspinnaggregate können aus dem Tätigkeitsfeld der Maschinenbedienung die Arbeit des Fadenanknüpfens übernehmen. Das Beheben von Streckwerkswickeln, Nachstecken von Vorgarnspulen, Einsetzen von Ringläufern und ähnliches verbleiben dem Bedienungspersonal. Bei entsprechender innerbetrieblich organisatorischer Verteilung der Maschinenbedienung wird es beim Einsatz von Anspinnaggregaten möglich sein, der Spinnerin die Arbeit des Anspinnens abzunehmen und ihr einen grösseren

Technik

Arbeitsbereich — mehr Spindeln — zuzuweisen. Wenn 40 % der Tätigkeit einer Spinnerin auf das Fadenknüpfen entfallen und der Wirkungsgrad des Anspinnwagens bei 80 % liegt, kann der Anspinnwagen 32 % der Arbeit der Spinnerin übernehmen. In einer Zeit zunehmenden Personalmangels in den Spinnsälen dürfte darin ein wesentliches Argument für den Einsatz von automatisch arbeitenden Anspinnaggregaten liegen.

Energiebedarf – Wartungsaufwand

Da es sich bei den bisherigen Geräten weitgehend um Prototypen handelt, kann der Energiebedarf nur abgeschätzt werden. Die installierte elektrische Leistung liegt je nach Fabrikat zwischen 0,75 und 1 kW. Unter der Berücksichtigung, dass diese Leistung je nach Einschaltdauer der einzelnen Arbeitselemente nicht immer voll benötigt wird und unter der Annahme einer Gesamteinschaltdauer von 85 %, ergibt sich ein durchschnittlicher Energieverbrauch von zirka 0,6 kW. Darüber hinaus benötigen einige Prototypen Druckluft.

Zur Funktionssicherung der Anspinngeräte ist eine regelmässige Wartung erforderlich. Diese Wartung erstreckt sich weniger auf die Schmierung — hier hat oder wird man im Laufe der Zeit auf Lebensdauer geschmierte Lager verwenden — als vielmehr auf Sauberhaltung der im unmittelbaren Fadenbereich arbeitenden Elemente und Ueberprüfung bzw. Korrektur deren Einstellung.

Dipl.-Ing. Wolfgang Igel
Zinser Textilmaschinen GmbH, D-7333 Ebersbach-Fils

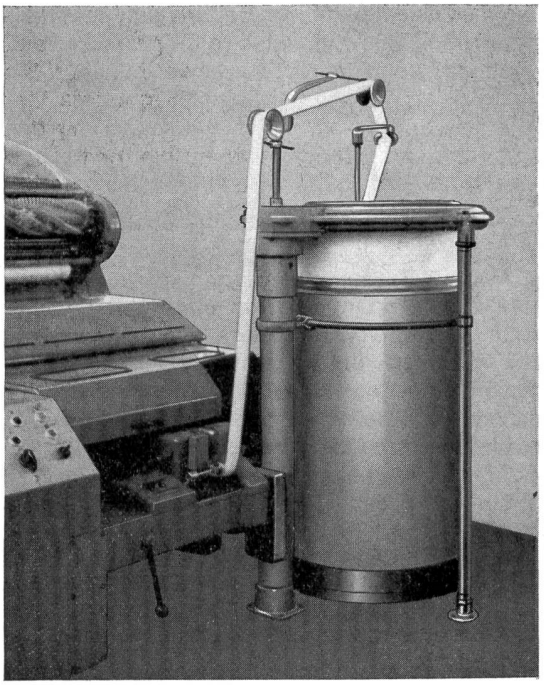
Die Schweiz wird publizistisch in vier Wirtschaftsgebiete gegliedert. 77 % der in der Schweiz abonnierten mittex-Exemplare gelangen im Ostmittelland zur Verteilung, 14 % im Westmittelland. Das Alpen- und Voralpengebiet ist mit 7 % vertreten. Die verbleibenden 2 % fallen auf Abonnenten in der Suisse romande.

Hochleistungskannenstöcke universal einsetzbar

Der Einsatz von grösseren Kannenformaten und höhere Liefergeschwindigkeiten sowie das Eindringen der Chemiefaser in die Baumwollspinnerei verlangten eine Anpassung der Konstruktion der Kannenstöcke. Selbst neue Kannenstöcke für stehende Spinnkannen, die für das Verarbeiten des Baumwollspinnprogramms hervorragend waren, erwiesen sich durch ihre hohen Baumasse bei der Verarbeitung von Synthetics als störungsanfällig. Oft suchte man eine Verbesserung zu erreichen – dies besonders bei Kannenstöcken mit drehenden Spinnkannen –, indem man die Ablage der Lunte unterhalb der Kannenmitte vornahm. Die Bauhöhe des Kopfteils und die Laufeigenschaft wurden hierdurch zwar leicht verbessert. Die Luntenablage, das Füllgewicht und die Ablaufeigenschaften beim Entnehmen aus der Kanne wurden jedoch verschlechtert.

Durch die Konstruktion eines äusserst niedrigen Kopfteils konnte die Firma Bahmer einen Hochleistungskannenstock herausbringen, der wirklich universal einsetzbar ist, von der Baumwolle bis zur hochbauschigen Synthetic-Lunte. Die Einzugswalzen liegen bei dieser Typenreihe BKU knapp über dem Auslauf der Lunte am Drahtteller. Die Ablage erfolgt über Kannenmitte und kann in der Anzahl dem Luntenquerschnitt angepasst werden. Bei der Konstruktion wurde auf besonders geringe Wartungsbedürfnisse geachtet.

Vertretung in der Schweiz: Wild AG, 6301 Zug



BKU-Kannenstock Bahmer/Wild AG, Zug