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

Herausgeber: Verein Ehemaliger Textilfachschüler Zürich und Angehöriger der Textilindustrie

Band: 77 (1970)

Heft: 8

Artikel: Elektronische Kontrollanlagen für die Textilindustrie [Fortsetzung und Schluss]

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-678506

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: 09.12.2025

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

Elektronische Kontrollanlagen für die Textilindustrie

(Fortsetzung und Schluss)

DK 677.017:681.17

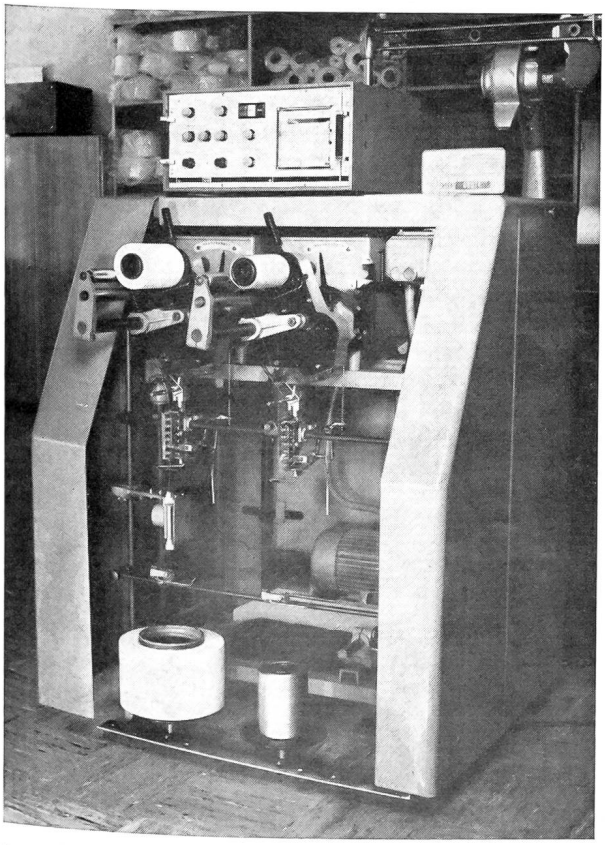
4. Ueberwachungsanlage für Produktionsmaschinen

4.1 *EDC-Anlage (Electronic Denier Control)*

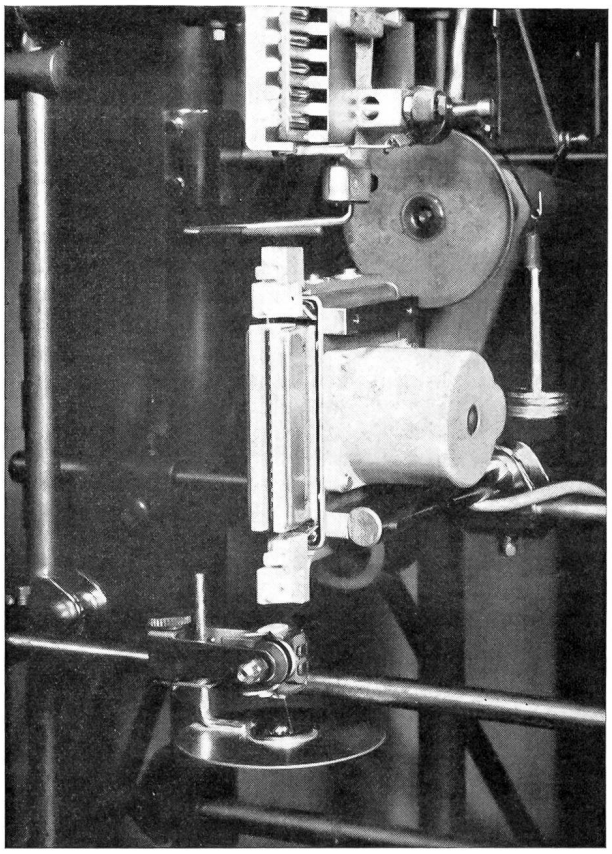
In der Fertigung von synthetischen Endlosfäden treten immer wieder unerkannt periodische und nichtperiodische Titerabweichungen infolge Fabrikationsmängeln auf. Diese führen in der Fertigware meist zu beträchtlichen Beanstandungen. Bei der bisherigen Methode der stichprobenartigen Titerbestimmung durch Schneiden und Wiegen bzw. durch eine kontinuierliche Messung mit dem USTER-Gleichmässigkeitsprüfer, Modell C, können diese Mängel auf Grund des begrenzten Stichprobenumfanges nicht mit Sicherheit erfasst werden. Bis heute fehlte ein System, das eine fortlaufende Kontrolle und Registrierung der längeren Titerschwankungen gestattet.

Von der Firma Zellweger wurde die Titerkontrollanlage EDC USTER entwickelt, die eine berührungslose und zerstörungsfreie Langzeitmessung der absoluten Abweichungen vom Solltiter gestattet. Die Anlage beruht auf dem kapazitiven Messprinzip.

Sie wird eingesetzt für Polyamide, Polyester und Polyacrylnitril. Messbar sind alle Multifilamente im Titerbereich von 25 bis 6400 den.



EDC-Anlage auf Schärer-Prüfspulmaschine



Messorgan der EDC-Anlage

Der Messkopf ist über ein Kabel mit dem Verstärker verbunden, kann also örtlich getrennt montiert werden. Der Verstärker enthält die nötigen Bedienungselemente nebst Anzeige und Registrierung. Für die Bedienung des Gerätes ist nur ein Minimum an Operationen nötig.

Die Anlage besteht aus zwei Einheiten:

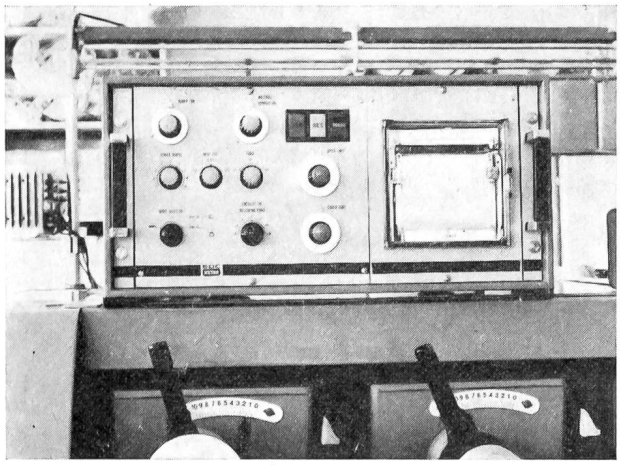
a) dem Messkopf und

b) dem Verstärker mit eingebautem Streifenblattschreiber

Durchläuft ein Prüfgut das Kondensatorenfeld des Messorgans, so wird ein Signal erzeugt, das proportional dem Gewicht pro Längeneinheit des geprüften Materials ist. Der Messkondensator führt während des Prüfvorganges mit einer Frequenz von 6 Hz ständig eine Horizontalbewegung aus. Das Prüfgut wird dabei wechselweise vom Messfeld umschlossen und freigegeben. Diese Methode bietet folgende Vorteile:

- Die Aenderung des Gewichtes pro Längeneinheit wird absolut gemessen.
- Langzeitliche, physikalisch bedingte Abweichungen der Messeinrichtung werden unterdrückt.
- Das Messorgan wird unempfindlich gegen fremde Störeinflüsse.

Das vom Messorgan gelieferte Signal wird verstärkt und an die Registriereinrichtung weitergeleitet. Anzeige und Registrierung sind so gewählt, dass die Aenderungen des Querschnittverlaufes des Prüfgutes fortlaufend nach Grösse und Richtung direkt in Prozenten angezeigt und registriert werden.



Verstärker der EDC-Anlage mit eingebautem Streifenblattschreiber

Einsatz im Labor

Eingesetzt wird die EDC-Anlage hauptsächlich im Labor des Chemiefaserbetriebes, um mittels Stichproben einen Ueberblick über die Qualität des gesponnenen Materials zu gewinnen. Vorzugsweise wird die Anlage in Verbindung mit einer schnellaufenden Abziehvorrichtung montiert, beispielsweise einer ein- oedr zweispindeligen Spulstelle.

Der Querschnittsverlauf des geprüften Endlosmaterials wird über grosse Längen angezeigt und registriert. Diese Langzeitmessung wird durch eine Nullpunktkonstanz des Gerätes bis etwa 200 Stunden gewährleistet, d. h. nach der Einstellung auf einen Solltiter wird dieser innerhalb ± 0,2 % gehalten, ohne dass eine Nacheichung notwendig ist.

Zurzeit ist die Kontrollanlage zur Erfassung lagperiodischer Schwankungen von über 10 m Länge ausgelegt. Anhand der durch die Messung erhaltenen Ergebnisse kann in erster Linie festgestellt werden, ob der Verlauf des Titers in den vorgeschriebenen Grenzen um den eingestellten Sollwert liegt, oder ob der Titer über den vorgeschriebenen Bereich hinaus verändert worden ist. Ursachen dafür sind:

- Verstopfen des Filterblockes
- ungenügende Konstanthaltung des Luftdruckes im Spinnraum
- Viskositätsänderung durch Temperaturschwankungen beim Aufschmelzen
- ungenügende Pumpleistung

Ausser diesen relativ häufigen Fehlern kann es auch vorkommen, dass durch Verstopfung des Filterblockes bzw. durch zu starkes Anblasen im Spinnschacht einzelne Fibrillen brechen.

Diese und ähnliche Fehler können sofort erkannt und durch regulierendes Eingreifen, oder im äussersten Falle durch Abspinnen, behoben werden.

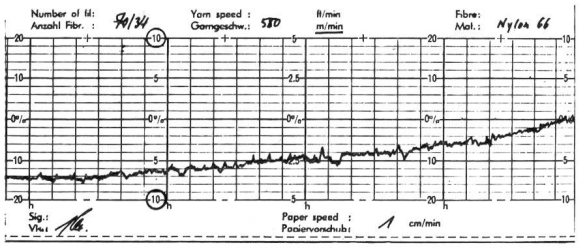
Einsatz für die kontinuierliche Produktionskontrolle

Werden bei den Untersuchungen der Stichproben im Labor abnormale Aenderungen im Diagrammverlauf festgestellt, kann die EDC-Anlage, auf Grund der konstruktionsmässigen Trennung von Messorgan und Verstärkereinheit, direkt an der Spinnmaschine montiert werden. Dadurch ist die Bestimmung der Fehlerursache während des Spinnvorganges möglich.

Mit Rücksicht auf die Beeinflussung der kapazitiven Messung durch Feuchtigkeit ist die Aufbringung des Messorgans *vor* Befeuchtungs- und Präparationswalzen notwendig.

Eine weitere Einsatzmöglichkeit an der Spinnmaschine bietet die Anlage, wenn betriebstechnische und spinntechnologische Untersuchungen vorgesehen sind. Beispielsweise kann der Einfluss des gesamten Spinnprozesses auf den Endlosfaden erfasst werden. Durch Simulieren von Fehlern werden Situationen geschaffen, die bei einem späteren tatsächlichen Auftreten sofort zu erkennen sind.

B



Abnahme des Titers infolge Pumpendefekts

Diagramm der EDC-Anlage

In einer späteren Ausbauphase wird mittels der Anlage eine kontinuierliche Produktionskontrolle direkt an der Spinnmaschine möglich sein. Es können dann bis zu 64 an den einzelnen Spinnstellen plazierte Messköpfe von einer zentralen Kontrolleinheit zyklisch abgefragt werden. An der Zentralkontrolleinheit werden die Grenzwerte für die Titerabweichungen vorgegeben. Ueber- oder unterschreitet eine der abgefragten Spinnstellen den eingestellten Grenzwert, so wird dies für die entsprechende Spinnstelle signalisiert. An der Kontrolleinheit ist dann eine Beurteilung der Titerabweichung durch das Betriebspersonal möglich.

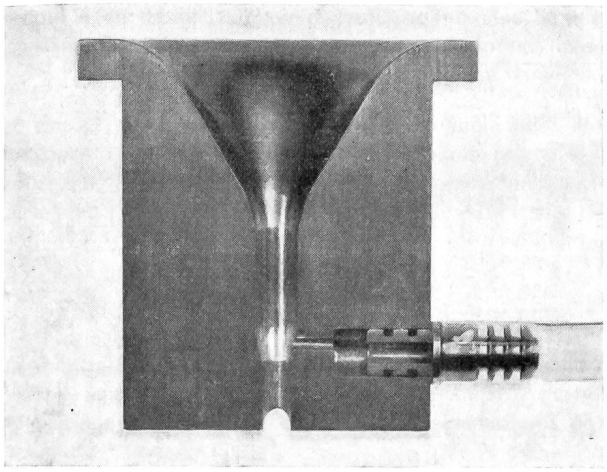
4.2 TEX-ALARM

Die an den Spinnprozess gestellte Forderung: Oeffnung des Rohstoffes, Reinigung und Auflösung bis zur Einzelfaser, Verstrecken und Doublieren der Fasern und schliesslich Verfeinerung des Faserbandes bis zum Garn, erfordert einen grossen Aufwand an maschinellen Verfahren. Bei diesen fortlaufenden Verarbeitungsprozessen ist es natürlich sehr schwierig, die Gleichmässigkeit des Spinnmaterials durch den ganzen Prozess in engen Toleranzen zu halten. Vor allem Störungen, die vor und während der Verarbeitung auf der Strecke entstehen, lassen sich in den nachfolgenden Verarbeitungspassagen nicht mehr auskorrigieren.

Entsprechend diesen Problemen wurde das TEX-ALARM-System entwickelt. Es ist die bisher erste und einzige Anlage, die eine laufende Bestimmung der Bandnummer direkt an der Strecke im normalen Fabrikationsprozess ermöglicht.

Die Anlage besteht aus einem Messorgan und einem Auswertegerät.

Das Messorgan ist sehr einfach ausgeführt. Es besteht aus einer speziellen Düse, die an Stelle des normalen Bandtrichters zwischen Vorderzylinder und Kalanderwalzen eingebaut wird.



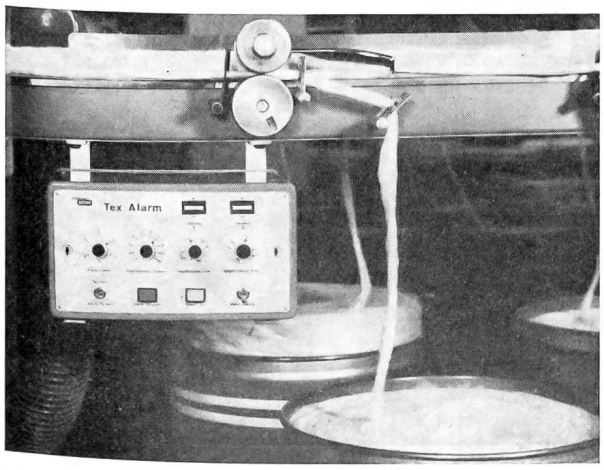
Querschnitt durch das Messorgan des TEX-ALARM

Das Band erzeugt beim Durchlauf durch dieses aktivpneumatische Messorgan, ein Patent der Firma Zellweger AG, einen dem Bandquerschnitt proportionalen Druck, der mittels eines Präzisionsdruckumwandlers gemessen wird.

Verbunden ist das Messorgan mit einem elektronischen Auswertegerät, an dem die Sollnummer und die Grenzen für die zulässige Abweichung eingestellt werden. Das Auswertegerät erzeugt, sobald die Bandnummer die eingestellten Grenzen über- oder unterschreitet, ein Signal, das zur Abstellung der Maschine benutzt werden kann. Durch zwei Indikatoren am Auswertegerät wird die Richtung der Bandabweichung angezeigt.

Als Zusatzgerät kann eine Registriervorrichtung in Form eines Punktschreibers eingesetzt werden, der eine fortlaufende Registrierung der Bandnummer gestattet. Anhand dieser Aufzeichnung ist zu erkennen, ob eine eventuelle Abweichung der Bandnummer rein zufällig ist oder ob die Aenderung periodisch auftritt.

Es kann beispielsweise vorkommen, dass aus verschiedenen Gründen ein Band am Einlauf des Streckwerkes oder im Streckwerk selbst in die Absaugung gerät, oder dass bei einer Strecke mit zwei Ablieferungen ein Band in das falsche Streckwerk gelangt. Durch die üblichen Bandüberwachungsorgane (Kontakt-Rollen) werden diese Fehler nicht erfasst.



Elektronisches Auswertgerät des TEX-ALARM
mit Bedienungselementen und Bandquerschnittsindikatoren

Derartige Störungen sind zwar selten. Wenn aber ein solcher Fall einmal eintritt, können grosse Mengen Streckenband mit falscher Bandnummer entstehen, bevor der Fehler bemerkt wird. Tausende von Kopsen fallen an, die beträchtlich von der Sollnummer abweichen. Die periodische Sortierprüfung erfasst diese Fehler höchstens zufällig.

Neben diesen Katastrophenfällen kann die Bandnummer aber auch ganz allmählich vom Sollwert abwandern. Diese Abweichungen können durch periodische Sortierprüfungen unter Kontrolle gehalten werden. Nun kann es vorkommen, dass die Bandnummer über Minuten oder Stunden um einige Prozente vom Sollwert abweicht. Die stichprobenartige Erfassung gibt in diesem Fall ein falsches Bild.

Durch die laufende Kontrolle der Bandnummer im Verarbeitungsprozess können die vorgenannten Aenderungen des Bandverlaufs nach Art und Richtung beurteilt und sofort durch Behebung des Fehlers eliminiert werden.

Bei Abweichungen, die den eingestellten Grenzbereich überschreiten, wird die Strecke wie bei jeder anderen Störung abgeschaltet; damit ist die Gewähr gegeben, dass kein fehlerhaftes Material mehr anfällt.

5. Regelanlagen für Produktionsmaschinen

Um für das Endprodukt des Spinnereiprozesses, dem Garn, minimale Nummernschwankungen und eine konstante mittlere Garnnummer zu erreichen, sind in der herkömmlichen Spinnereivorbereitung eine mehrfache Doublierung und wiederholte Gewichtskontrollen erforderlich. Bei der heute üblichen Verkürzung des Spinnereiprozesses mit z. B. ununterbrochenem Materialfluss, wird der ausgleichende Einfluss der Doublierungen bedeutend reduziert. Da im Sinne der Rationalisierung auch die Anzahl der Gewichtskontrollen verringert werden soll, müssen für moderne Spinnereiprozesse Regelvorrichtungen mit kontinuierlich arbeitenden Messorganen enigesetzt werden, die das Vorprodukt vergleichsmässigen und Nummernschwankungen ausgleichen.

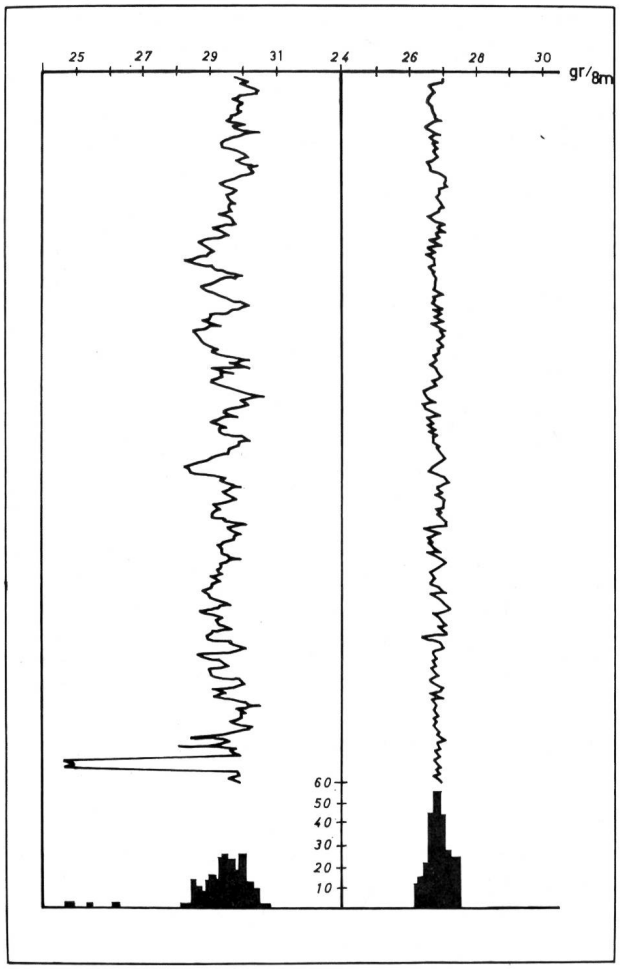
5.1 *Automatische Regelvorrichtung USTER-ADC-SC*

Die Firma Zellweger, die sich seit Jahren bereits intensiv mit den Problemen der Ungleichmässigkeit im Spinnprozess beschäftigt, hat in Zusammenarbeit mit der Firma Rieter AG, Winterthur, eine Regelstrecke entwickelt, die den Anforderungen einer modernen Spinnerei entspricht.

Die automatische Regelvorrichtung besteht aus drei Baugruppen:

- dem Messorgan
- der Elektronikeinheit
- dem elektrisch beeinflussbaren Regelgetriebe

Die Kontrolle der Bandnummer an dieser Regelstrecke erfolgt mit Hilfe des aktiv-pneumatischen Messorganes, das sich zwischen Vorderzylinder und Kalanderwalzen des Streckwerkes befindet. Weicht die Bandnummer vom eingestellten Sollwert ab, wird die Verzugsgrösse des Regulierverzugsfeldes durch die Regelung der Vorderzylinderdrehzahl automatisch korrigiert. Ein gut sichtbares Messinstrument zeigt die Grösse des Regulierverzugs und damit das Gewicht der einlaufenden Bänder fortlaufend an.



Gewichtssortierung von Bändern
Linke Seite: nicht reguliertes Band
Rechte Seite: reguliertes Band
Häufigkeitskurve der Gewichtsschwankungen

Durch die Elektronikeinheit wird die Drehzahl der Vorderzylinder gemessen, in ein geeignetes elektrisches Signal umgeformt und mit dem Signal des Messorgans verglichen. Bei Abweichungen im Bandquerschnitt wird das Differenzsignal zur Steuerung des Regelgetriebes verwendet.

Das Regelgetriebe schliesslich steuert Vorderzylinder-, Kalanderwalzen-, Tellerrad- und Kannenantrieb. Es besteht im wesentlichen aus einem Differentialgetriebe, das im Streckwerkantrieb eingebaut ist.

Bei einer Liefergeschwindigkeit der Strecke von 470 m/min beträgt die Genauigkeit für die Nummernhaltung des Bandes gegenüber dem eingestellten Sollwert ± 3 %. Der Regelbereich umfasst die Grenzen von + 20 bis − 40 %.

Wie bereits schon ausführlicher erläutert, hat die Gleichmässigkeit des Streckenbandes einen entscheidenden Einfluss auf das daraus hergestellte Garn, da die Schwankungen in den Endprozessen nicht mehr auskorrigiert werden können.

Durch Vergleichsversuche regulierter und unregulierter Bänder konnte anhand von Gewichtskontrollen die Streuung der Bandproben sowie anhand von Häufigkeitskurven die Verteilung der Gewichtsunterschiede angezeigt werden. Während der Bereich der Schwankungen bei dem regulierten Band in sehr engen Grenzen verläuft, treten beim Probenverlauf des nicht regulierten Bandes Gewichtsschwankungen über einen sehr grossen Bereich auf.

Dies zeigt eindeutig, dass einerseits durch den Einsatz der Regulierung ein qualitativ verbessertes Garn erhalten wird und anderseits durch Beibehaltung gleichbleibender Qualität eine Reduktion im Spinnereiprozess die Garnherstellung verbilligt.

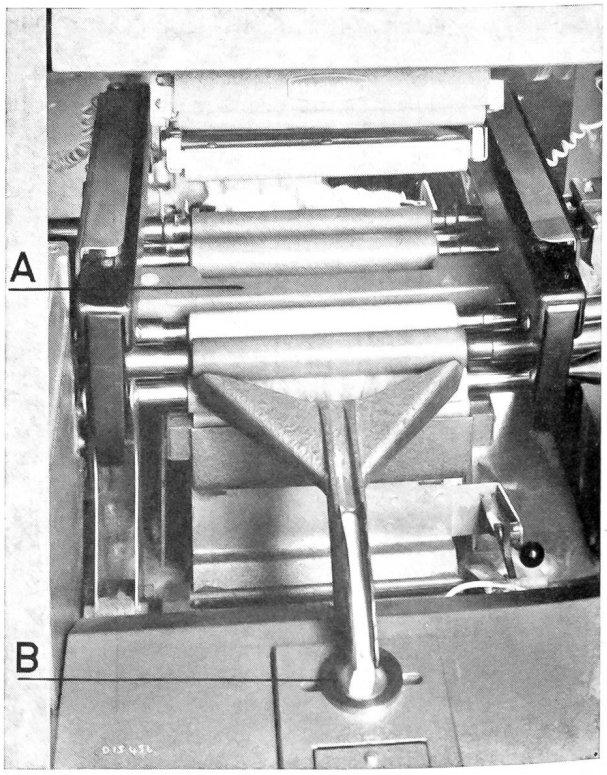
5.2 *Automatische Regelvorrichtung USTER-ADC-PB*

In Zusammenarbeit mit TMM (Research) Ltd. Helmshore und Howard & Bullough Ltd., Accrington, wurde eine Regulierung zur Kämmaschine 721 «Century Comber» entwickelt.

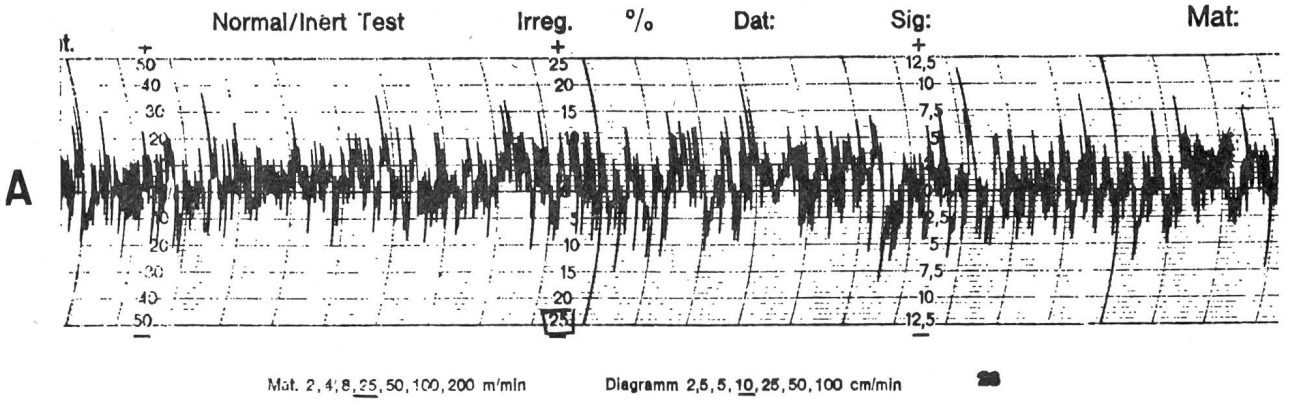
Während die Firma Zellweger für die Entwicklung des Regelsystems sowie der Messorgane zuständig war, wurde von TMM die Kämmaschine mit modernen betriebstechnischen Neuerungen ausgerüstet.

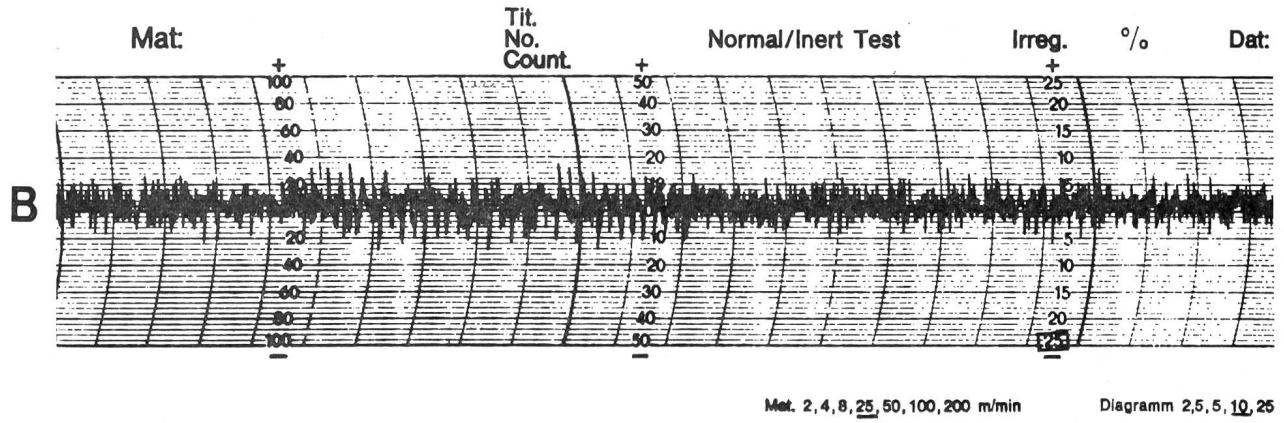
Um höchste Genauigkeit sowohl der Bandnummer als auch der Ausregulierung der kurzen Schwankungen zu gewährleisten, wurden für die Regulierung zwei Regelsysteme mit getrennten Messorganen verwendet, die beide auf die Vorderzylinderdrehzahl einwirken. Ein dritter Regelkreis wird zur Steuerung der Kannengeschwindigkeit eingesetzt.

Zur Ausregulierung der kurzen Schwankungen von 7 cm bis etwa 10 m dient ein kapazitives Messorgan. Dieses misst den Querschnittsverlauf des Bandes vor dem Regelverzugsfeld des Streckwerkes und steuert dessen Verzugsgrösse in einem offenen Regelkreis. Die Zeitdifferenz zwischen Messung und Regelung, bedingt durch den Abstand des Messkopfes vom Verzugsfeld, wird durch eine stufenlos verstellbare Zeitverzögerung überbrückt.



Kombiniertes Messorgan der Regelvorrichtung ADC-PB
A: kapazitives Messorgan
B: aktiv-pneumatisches Messorgan





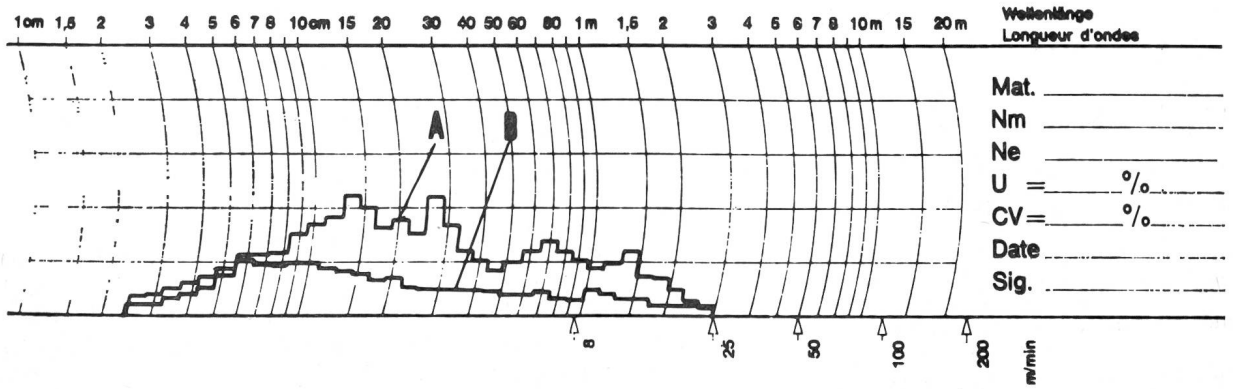


Diagramme regulierter und nichtregulierter Bänder
A: nichtreguliertes Band

B: reguliertes Band «kalibriert»
Spektrogramme des regulierten und nichtregulierten Bandes

Der Ausregulierung der langen Schwankungen, also der Nummernschwankungen, dient das aktivpneumatische Messorgan, das bei der Kämmmaschine an Stelle des normalen Bandrichters eingebaut ist. Das Messorgan arbeitet in einem geschlossenen Regelkreis, was eine gute Ausregulierung der Nummernschwankungen garantiert.

Durch eine zusätzliche Regelung wird die Tellerrad- und Kannengeschwindigkeit dauernd der Ablieferungsgeschwindigkeit angepasst.

Liefergeschwindigkeit der Kämmaschine: 60 bis 140 m/min. Nummernhaltung des Bandes am Auslauf gegenüber dem eingestellten Sollwert ca. ± 3 %. Der Regelbereich erstreckt sich von +20 % bis −30 %.

Durch den Einsatz dieses kombinierten Regelsystems werden sowohl die kurzen Schwankungen als auch die Nummernschwankungen sehr gut ausreguliert. Da die kürzesten erfassten Schwankungen ca. 7 cm betragen, entsteht durch die Regulierung praktisch des gesamten vorkommenden Schwankungsbereichs ein als «kalibriert» bezeichnetes Band. Die Bandbreite der Schwankungen wird durch Nummernhaltung des Bandes um ± 1 % gegenüber dem Sollwert in engen Toleranzen gehalten.

Durch die Anwendung des Regelsystems hat die verbesserte Qualität vor allem auf die nachfolgenden Prozesse einen grossen Einfluss. So sind z. B, Reduktionen der Fadenbrüche am Flyer und an der Spinnmaschine festzustellen. Der wesentlichste Vorteil wird dadurch erreicht, dass ein kalibriertes Band dieser Kämmaschine normalerweise ohne weitere Streckenpassagen direkt dem Flyer vorgelegt werden kann.