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

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

Band: 92 (1985)

Heft: 4

Rubrik: Technik

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: 15.07.2025

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

Kurzum, die amerikanische Baumwollproduktion könnte sich schlagartig beträchtlich reduzieren.

2.6. Produktionssteuerung über den US$?

Die Erlöse aus den Baumwollverkäufen der amerikanischen Produzenten decken deren Produktionskosten bei weitem nicht.

Zudem mussten die US-Produzenten in der laufenden Ernteperiode den Nachteil einer stark gestiegenen einheimischen Währung in Kauf nehmen.

Damit waren alle jene Produzenten resp. Länder im Vorteil, deren Produktionskosten in Cruzeiros, Türklira oder anderen schwächeren Währungen anfallen.

Trotzdem darf auch in diesen Fällen angenommen werden, dass die Produzenten an der Baumwolle verlieren und sich ernsthaft Gedanken machen müssen, ob nicht andere Aussaaten ein besseres Auskommen ergeben würden.

Sollte die vorübergehende Schwächeneigung des $ anhalten, müsste man durchaus damit rechnen, dass der Baumwollanbau bei den heutigen Marktpreisen für viele Farmer und Produzenten nicht mehr attraktiv wäre. Die Folge wäre dann eine zeitweise Verlagerung des Baumwollanbaus in andere Landwirtschaftsprodukte.

3. Zusammenfassung

Der Baumwollverbrauch hat sich in der Vergangenheit als eine konstant wachsende Grösse erwiesen. Der anhaltende Trend zur Naturfaser wird dieses Wachstum auch in Zukunft erhalten und sogar fördern.

Der Schlüssel zum Gleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage liegt damit eher bei der von starken Fluktuationen betroffenen Baumwollproduktion.

Eine Korrektur zum bestehenden Überangebot wird kurzfristig am ehesten über eine grössere Beanspruchung der Beleihung und eine weitere Verknappung der «Certificated Stocks» möglich sein. Langfristig wird ein möglicherweise schwächerer $ die Produktion in den sogenannten Weichwährungsländern reduzieren.

Wir wollen auch nicht vergessen, dass die Baumwolle ein Naturprodukt ist, das stark von klimatischen Einflüssen abhängt, die nicht prognostizierbar sind.

Theddy Stahel

mit tex
Zielgerichtete Werbung = Inserieren in der «mittex»

Technik

Neuer Trend zur Verbesserung der Produktivität beim Zetteln und Bäumen

Das Zetteln und Bäumen wird gegenwärtig von einigen Neuerungen beeinflusst, die entscheidende Auswirkungen auf die Qualität und die Rentabilität dieser Arbeitsvorgänge haben. Die Produktionspraktiken auf diesem Gebiet der Textilfabrikation blieben über viele Jahre unverändert, während in der Weberei, der Wirkerei, der Ausrüstung und anderen Teilgebieten radikale technologische Neuerungen eintraten.

Eine allgemeine Begründung für diesen Mangel an Entwicklung in der Zettlerei kann in der beschränkten Auswahl an technischem Gerät gesehen werden, das bisher dieser Abteilung bei Garnherstellern, Webereien und Wirkereien zur Verfügung stand.

Die Vergangenheit

Bei der ältesten, und immer noch am weitesten verbreiteten Technik wird ein Gatter mit kleinen Spulen beschickt, von denen das Garn über einfachste Tellerbremsen abgezogen wird. Eine Bäummaschine mittelmässiger Leistungsfähigkeit trägt meist weiter dazu bei, dass solch eine herkömmliche Zettelanlage nur mit bescheidener Produktionsgeschwindigkeit betrieben werden kann.

Die Personalkosten für die Maschinenbedienung, die Gatterbeschickung und das Handhaben der Zettelbäume sind gross. Dazu kommen die Kosten für die Bodenfläche, die Raum-Klimatisierung und Abschreibungen auf die technischen Installationen. Wie in jedem wirtschaftlich motivierten Fabrikationsprozess besteht auch hier die Herausforderung, die Produktivität in Kilogramme oder Metern pro Tag zu steigern, ohne gleichzeitig die Kosten anwachsen zu lassen oder bei gleicher Produktivität die Kosten zu senken – oder sogar eine bessere Qualität und höhere Produktion mit Kostenersparnis zu erreichen.

Die technischen Unzulänglichkeiten der für die Zettlerei zur Verfügung stehenden Ausrüstung haben bisher der Betriebsleitung wenig Spielraum gelassen bei der Wahl zwischen Qualität, Kosten und Produktionsmenge.

Ein gutes Beispiel für die schwerwiegende Einschränkung dieses Entscheidungsspielraums bildet die bereits erwähnte Zettelanlage mit Teller-Fadenbremsen. Ein offensichtlicher Weg, die Produktion zu steigern, wäre ganz einfach die Arbeitsgeschwindigkeit der Bäummaschine zu erhöhen. Unglücklicherweise würde die Garnspannung mit zunehmender Geschwindigkeit unverhältnismässig ansteigen und zu Deformationen in Garn und Garnwickel führen. Die Folgen wären Streifenbildung in der Kette und reduzierte Produktivität in den Nachfolgeprozessen Schlichten und Weben/Wirken. Somit wären die Produktionsgewinne in der Zettlerei wieder zunichte gemacht.

Ein anderer Versuch ginge dahin, das Zettelgatter mit grösseren Garnspulen auszurüsten, um die Personalkosten für das Beschicken sowie die Spulen- und Baumtransporte zu reduzieren. Leider würden auch die Ein-

sparungen mit dieser Variante weitgehend aufgehoben, weil die Notwendigkeit eines längeren Gatters wiederum zu erhöhter Garnspannung und folglich reduzierter Zettelgeschwindigkeit führen würde.

Noch ein anderer Weg wäre, das Gatter zu verkürzen und mit der Möglichkeit auszurüsten, nach Ablauf der Spulen das Ende der Fäden auf rasche, unkomplizierte Weise mit dem Anfang von den neuen Spulen zu verhindern, wie dies bei Magazin-Gattern getan wird. Werden grosse Spulen mit genauer Meterlänge in einem Schwenkrahmen-Gatter benützt, könnte ein solches Gatter etwas kürzer als ein normales Magazin-Gatter gebaut werden. Dies wäre auch eine gute Methode, die Knoten vom Verbinden der Spulen miteinander nicht in die Kette gelangen zu lassen, da diese vor Beginn des neuen Baumes herausgeschnitten werden können. Auf der anderen Seite aber hat diese Methode auch den Nachteil, dass alle Spulen im Gatter ihre Grösse gleichzeitig und gleichmässig verändern. Die Abnahme der Spulengrösse setzt sich nämlich unvermeidbar in höhere Spannung um, und diese Spannungserhöhung wird multipliziert, wenn Tellerbremsen benutzt werden. Derartige Spannungsvergrösserungen beeinflussen die Kettenqualität und begrenzen die Zettelgeschwindigkeit, die notwendig wäre, um den Zeitverlust auszugleichen, der entsteht, wenn die Fäden eines ganzen Gatters angeknotet werden müssen.

Wenn Bäume mit genauem Durchmesser und Metrage für die Wirkerei hergestellt werden müssen, wird die Anwendung dieses Systems auch zu einer Qualitätsfrage, weil die Abzugsspannung des Fadens bei voller Spule nicht gleich ist wie bei fast leerer Spule und dieser Unterschied durch Tellerbremsen noch multipliziert wird.

Einen weiteren negativen Faktor, den es bei der Verwendung von grossen, metrierten Garnspulen zu bedenken gibt, ist derjenige der Spannungsunterschiede zwischen Faden und Spulen im hinteren Teil und solchen von Spulen im Vorderteil des Gatters, wenn mit Tellerbremsen gearbeitet wird. Weil die meisten Garne elastisch sind, werden die Fäden durch die Spannungsdifferenzen in unterschiedlichem Ausmass in die Länge gezogen. Dadurch verändert sich nicht nur ihr Titer geringfügig, sondern es bleibt auf den Spulen im hinteren Teil des Gatters oft auch noch Garn übrig, wenn die mittleren und vorderen Spulen bereits leergezettelt sind. Dies führt zu erheblichen, teuren Materialverlusten sowie Umtrieben mit den Hülsen und macht somit die Vorteile dieser Arbeitsmethode weitgehend wieder zunichte.

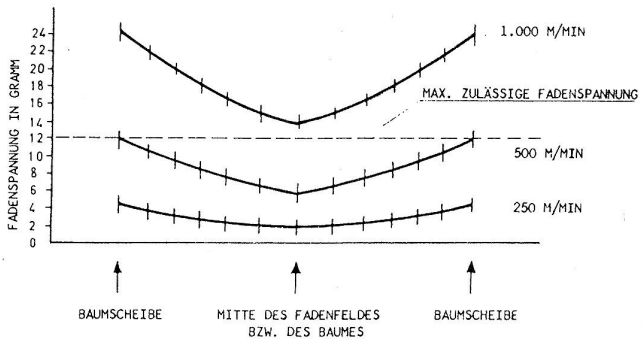
Wie jedermann, der mit dem Zetteln und Bäumen von Garnen vertraut ist, weiss, gäbe es noch einige solcher Erwägungen mit Vor- und Nachteilen aufzuführen. Die hier erwähnten sollen lediglich als eine Beschreibung der typischen Beschränkungen dienen, welche die Produktivität von Zettelanlagen über Jahre hinweg negativ beeinflusst haben. Eines der wichtigsten Elemente dieser Beschränkungen war bisher immer das Fehlen einer Vorrichtung, die den Spannungszuwachs bei zunehmender Zettelgeschwindigkeit automatisch kompensiert und somit die Garnspannung vom Stillstand bis zur vollen Arbeitsgeschwindigkeit der Maschine konstant hält.

Die Gegenwart

Eine interessante Änderung dieser Situation ist jedoch durch die Einführung eines elektronisch gesteuerten Fadenbremssystems eingetreten, das von der Firma Appalachian Electronic Instruments Inc. in Ronceverte, W.Va., produziert und von der Firma Barber-Colman Co. in Gastonia, N.C., USA, weltweit vermarktet wird. Diese neue Technologie erlaubt es mit Hilfe der Elektronik, die Garnspannung trotz der vorgehend beschriebenen Probleme unter stetiger Kontrolle zu behalten. Das System hat zudem überraschenderweise aufgezeigt, dass die Qualität der Bäume auch bei mehr als doppelter Zettelgeschwindigkeit sogar zunimmt. Die folgenden graphischen Darstellungen zeigen, wie dies zustande kommt.

GRAPHIK 1

MAGAZINGATTER, AUSGERÜSTET MIT MULTIPLIZIERENDEN TELLERBREMSEN (KERAMIKSTIFTE UND BREMSTELLER).



MESSUNG DES SPANNUNGSPROFILS BEI TELLERBREMSEN

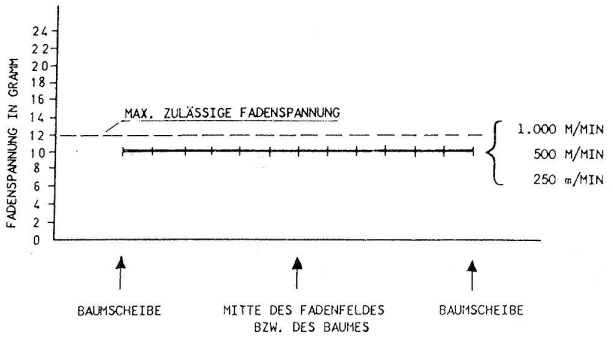
KURVEN DER SPANNUNGSUNTERSCHIEDE QUER DURCH DAS FADENFELD.

- SPANNUNG UND SPANNUNGSUNTERSCHIEDE STEIGEN MIT ZUNEHMENDER GESCHWINDIGKEIT.
- GESCHWINDIGKEITEN ÜBER 500 M/MIN KÖNNEN DAS GARN BESCHÄDIGEN, WEIL DIE MAXIMAL ZULÄSSIGE FADENSPANNUNG ÜBERSCHRITTEN WIRD.
- SPANNUNGSUNTERSCHIEDE ZWISCHEN RAND- UND MITTELZONE DES FADENFELDES FÜHREN ZU PROBLEMEN BEIM WEBEN, WIRKEN UND AUSRÜSTEN.
- MIT ABNEHMENDER ZETTELGESCHWINDIGKEIT NIMMT AUCH DIE SPANNUNG AB.

GARN: 40/37 DEN NYLON DIE MESSUNG WURDE AM KAMM DER ZETTELMASCHINE VORGENOMMEN.

GRAPHIK 2

MAGAZINGATTER, AUSGERÜSTET MIT ADDIERENDEN FADENBREMSEN DER APPALACHIAN ELECTRONIC INSTRUMENTS CO. VON BARBER - COLMAN.



MESSUNG DES SPANNUNGSPROFILS BEI GESTEUERTEN BREMSEN

KURVE DER FADENSPANNUNG QUER DURCH DAS FADENFELD.

- DIE FADENSPANNUNG BLEIBT AUCH BEI ZUNEHMENDER GESCHWINDIGKEIT KONSTANT.
- KEINE BESCHÄDIGUNG DES GARNS, WEIL TROTZ HOHER GESCHWINDIGKEIT DIE MAXIMAL ZULÄSSIGE FADENSPANNUNG NIE ERREICHT WIRD.
- KEINE SPANNUNGSUNTERSCHIEDE ZWISCHEN RAND- UND MITTELZONE DES FADENFELDES.
- AUCH BEI ABNEHMENDER ZETTELGESCHWINDIGKEIT BLEIBT DIE GARNSPANNUNG KONSTANT.

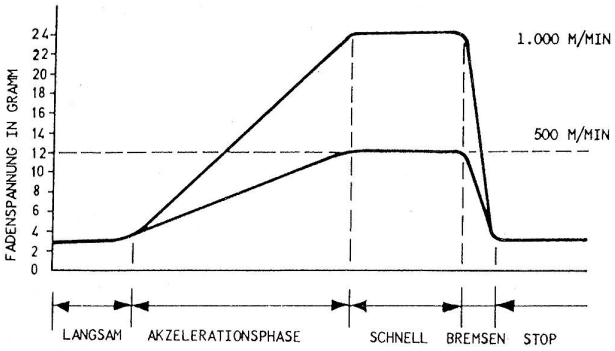
DISTANZ VON HINTERSTER SPULE IM GATTER ZUM KAMM: 42,5 M

Die Graphiken 1 und 2 zeigen eine erste Dimension der Spannungsverhältnisse in der Fadenschicht beim Zetteln. Aus der Graphik 1 ist ersichtlich, dass bei Verwendung von Tellerbremsen die äusseren Fäden der Schicht eine höhere Spannung aufweisen als die inneren, weil sie vom hinteren Teil des Gatters herkommen und auf einer längeren Distanz der Reibung an Führungsösen und der Umgebungsluft ausgesetzt sind. Dieser Umstand wird mit zunehmender Geschwindigkeit drastisch verstärkt.

Die Graphik 2 illustriert, wie das elektronische System die Garnspannung quer über die gesamte Fadenschicht konstant hält, und zwar auch bei zunehmender Zettelgeschwindigkeit. Besonders beachtenswert ist dabei die Tatsache, dass damit hohe Arbeitsgeschwindigkeiten erst richtig möglich werden, weil das Garn nicht mehr durch unkontrollierte Einflüsse übermässiger Spannung ausgesetzt ist.

GRAPHIK 3

MAGAZINGATTER, AUSGERÜSTET MIT MULTIPLIZIERENDEN TELLERBREMSEN (KERAMIKSTIFTE UND BREMSTELLER).



MESSUNG DES SPANNUNGSPROFILS WÄHREND DES KRIECHGANGS, DER BESCHLEUNIGUNGSPHASE, DER ARBEITSGESCHWINDIGKEIT, DER ABBREMSPHASE UND IM STILLSTAND DER ZETTELMASCHINE

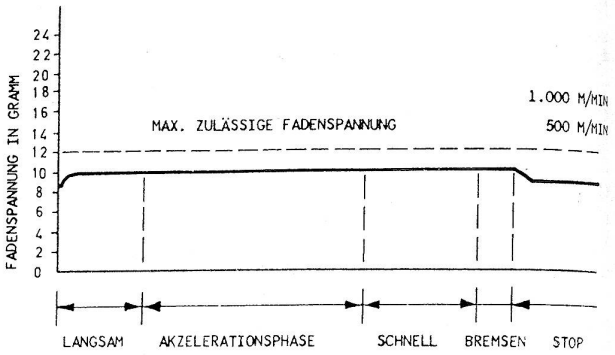
KURVEN DER FADENSPANNUNG BEIM ANLAUFEN DER MASCHINE

- NIEDRIGE SPANNUNG IM STILLSTAND LÄSST DIE FÄDEN DURCHHÄNGEN.
- WÄHREND DER BESCHLEUNIGUNGSPHASE VERÄNDERT SICH DIE SPANNUNG ÜBER MEHRERE METER HINWEG DAUERND.
- GESCHWINDIGKEITEN ÜBER 500 M/MIN KÖNNEN DAS GARN BESCHÄDIGEN.

Eine weitere Dimension der Spannungsverhältnisse in der Fadenschicht zeigen die Graphiken 3 und 4. Graphik 3 illustriert den Spannungsverlauf in einer mit konventionellen Tellerbremsen ausgerüsteten Anlage. Der Umschlingungswinkel um die Keramikstifte und die Auflagegewichte auf den Bremstellern werden meist so niedrig gewählt, dass die erzeugte Spannung gerade noch ausreicht, um das Garn bei niedriger Geschwindigkeit sowie im Stillstand der Anlage straff und geordnet zu halten. Bekanntlich reagiert die Garnspannung sehr empfindlich auf Veränderungen in der Zettelgeschwindigkeit. Während jeder Anlaufphase der Maschine werden deshalb 50 bis 100 Meter Kette mit ungenügender Spannung auf den Baum gewickelt, weil die eigentliche Zettelspannung erst bei Erreichen der Arbeitsgeschwindigkeit entsteht. Diese losen Garnschichten werden dann von den nachfolgenden straffen Schichten eingeklemmt und verursachen Störungen in der Schlichterei, der Weberei und der Ausrüsterei. Auch für die Wirkerei sind die Auswirkungen schwerwiegend, weil die Durchmesser der Teilkettbäume im Zusammenhang mit der Anzahl Maschinenstopps der Zettelmaschine variieren. Die Graphik 3 zeigt auch deutlich den rapiden Anstieg der Garnspannung mit zunehmender Zettelgeschwindigkeit. Wenn der Umschlingungswinkel um die Keramikstifte und die Auflagegewichte auf den Bremstellern verringert würden, um bei höheren Geschwindigkeiten akzeptable Spannungswerte beibehalten zu können, würde das Garn bei Kriechgang und Stillstand der Anlage im Gatter lose durchhängen. Das Problem der losen Garnschichten auf dem Baum würde noch verschlimmert.

GRAPHIK 4

MAGAZINGATTER, AUSGERÜSTET MIT ADDIERENDEN FADENBREMSEN DER APPALACHIAN ELECTRONIC INSTRUMENTS CO. VON BARBER - COLMAN.



MESSUNG DES SPANNUNGSPROFILS WÄHREND DES KRIECHGANGS, DER BESCHLEUNIGUNGSPHASE, DER ARBEITSGESCHWINDIGKEIT, DER ABBREMSPHASE UND IM STILLSTAND DER ZETTELMASCHINE

KURVE DER FADENSPANNUNG BEIM ANLAUFEN DER MASCHINE

- SPANNUNG IST AUCH IM STILLSTAND AUSREICHEND UM DAS FADENFELD GEORDNET ZU HALTEN.
- KEINE SPANNUNGSZUNAHME WÄHREND DER BESCHLEUNIGUNGSPHASE.
- NIEDRIGE SPANNUNG SOWOHL BEI 500 M/MIN ALS AUCH BEI 1.000 M/MIN

Aus der Graphik 4 ist ersichtlich, dass das elektronische System die Garnspannung während der Anlaufphase der Maschine konstant, und auch nach Erreichen der hohen Arbeitsgeschwindigkeit, auf dem gewünschten, niedrigen Niveau hält. Darum können solch lose Garnschichten nicht mehr entstehen.

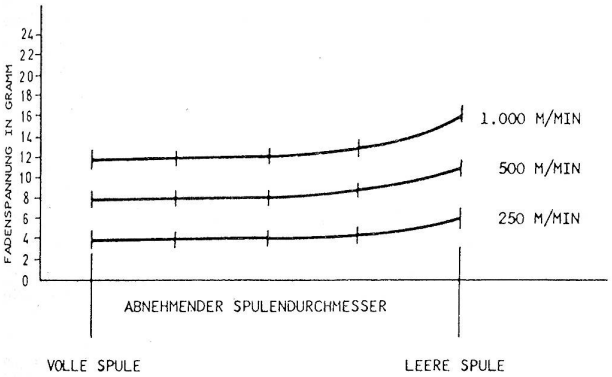
Die Notwendigkeit guter Fadenspannung während der Abbremsphase und dem Stillstand der Zettelanlage zeigt sich besonders auch bei V-Gattern, bei denen das Garn oft über lange Strecken ohne Führung durch Ösen zum Kamm vorgezogen wird. Um die Lohnkosten und den praktischen Aufwand zur Beschickung solcher V-Gatter zu reduzieren, werden diese heute für die Aufnahme von grösseren Garnspulen konstruiert. Dadurch werden die Gatter, und somit die Distanzen zum Kamm noch länger und eine einwandfreie Garnspannung durch elektronisch gesteuerte Fadenbremsen drängt sich geradezu auf.

Ein weiteres, chronisches und wohlbekanntes Problem im Zusammenhang mit den herkömmlichen Tellerbremsen wird durch die Graphik 5 illustriert. Es geht um die Veränderung der Abzugsspannung des Garns bei abnehmendem Spulendurchmesser. Diese Veränderung geschieht meist über einen Zeitabschnitt von mehreren Stunden und wirkt sich, je nach Spulengrösse und Garnnummer, auf mehrere Bäume aus. Sie ist seit langem ein Störfaktor, der die Qualität der Ketten negativ beeinflusst. Wenn z.B. von einem Magazingatter mit Tellerbremsen ein Faden von einer vollen Spule gleich neben

demjenigen einer fast leeren Spule abgezogen wird, entsteht auf engstem Raum ein Spannungsunterschied, der sich beim Abwickeln der Kette in der Schlichterei, Weberei oder Wirkerei als loser oder zu straffer Faden unliebsam bemerkbar macht. Oft bleiben solche Spannungsunterschiede auch nach dem Ausrüsten im Stoff sichtbar. Der Ursprung der Spannungsdifferenz liegt wohl beim unterschiedlichen Durchmesser der beiden Spulen, aber die Tellerbremse multipliziert diese Differenz noch um ein Mehrfaches. Dieses Problem haftet allen konventionellen Tellerbremsen an, weil sie von ihrer Konstruktion her multiplizierende Bremsen sind, und kann nur durch Verringerung der Zettelgeschwindigkeit etwas gemindert werden. Wenn das Gatter jeweils nur mit Spulen von gleichem Durchmesser beschickt wird,

GRAPHIK 5

MAGAZINGATTER, AUSGERÜSTET MIT MULTIPLIZIERENDEN TELLERBREMSEN (KERAMIKSTIFTE UND BREMSTELLER)



MESSUNG DES SPANNUNGSPROFILS IM VERHÄLTNIS ZUM SPULENDURCHMESSER

KURVEN DER SPANNUNGSERHÖHUNG DURCH ABNEHMENDEN SPULENDURCHMESSER.

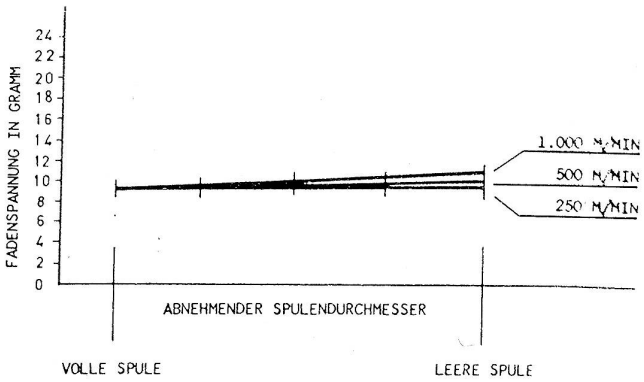
- MIT ZUNEHMENDER ZETTELGESCHWINDIGKEIT IST AUCH EINE SPÜRBARE DURCHMESSERBEDINGTE SPANNUNGSZUNAHME FESTZUSTELLEN.

können zwar die Spannungsunterschiede von Faden zu Faden gering gehalten werden, aber gleichzeitig steigt die Differenz der gesamten Kettspannung von Baum zu Baum, weil die Fadenspannung mit abnehmendem Spulendurchmesser stets zunimmt. Meist können ja von einem Satz Spulen mehrere Bäume hergestellt werden. Vielerorts bestückt man das Gatter absichtlich mit Spulen verschiedener Durchmesser, um den Wickelspannungsunterschieden von Baum zu Baum entgegenzuwirken, besonders in Wirkereien, wo die Teilkettbäume alle den gleichen Durchmesser haben sollten. Dadurch wird natürlich wiederum das vorgehend beschriebene Problem der Spannungsunterschiede von Faden zu Faden intensiviert. Diese Methode der Gatterbeschickung erschwert auch die Lagerhaltung, weil von jedem Garntyp Spulen mit verschiedenen Durchmessern vorrätig sein müssen.

Wie die elektronisch gesteuerte Fadenbremse das Problem der variierenden Spulengrösse beeinflusst, ist aus der Graphik 6 ersichtlich. Die Veränderung der Fadenspannung, am Kamm der Bäummaschine gemessen, ist viel geringer, weil diese von ihrer Konstruktion her addierend wirkende Fadenbremse die spulendurchmesserbedingten Spannungsunterschiede nicht multipliziert. Trotz der grösseren Produktion dank höherer Zettelgeschwindigkeit wird auch die Qualität der Garnwickel verbessert, also ein Fortschritt in zweifacher Hinsicht erreicht.

GRAPHIK 6

MAGAZINGATTER, AUSGERÜSTET MIT ADDIERENDEN FADENBREMSEN DES APPALACHIAN ELECTRONIC INSTRUMENTS CO. VON BARBER - COLMAN



MESSUNG DES SPANNUNGSPROFILS IM VERHÄLTNIS ZUM SPULENDURCHMESSER

KURVEN DER SPANNUNGSERHÖHUNG DURCH ABNEHMENDEN SPULENDURCHMESSER.

- MIT ZUNEHMENDER ZETTELGESCHWINDIGKEIT IST NUR NOCH EINE GERINGE DURCHMESSERBEDINGTE SPANNUNGSZUNAHME FESTZUSTELLEN.

Gleichmässige Spannung der einzelnen Kettfäden ist besonders seit der Entwicklung schneller, schützenlos arbeitender Webmaschinen sehr wichtig geworden. Wegen der schmalen Fachöffnung und des empfindlichen Düsenstrahls können lose Fäden zu unnötigen Maschinenstillständen führen. Zu straffe Fäden machen sich wegen hoher Schaftgeschwindigkeit durch Fadenbruch unliebsam bemerkbar. Auf beide Arten wird durch übermässige Spannungsunterschiede der Kettfäden der Nutzeffekt der Weberei reduziert.

Ein anderes Konzept zur Verbesserung des Wirkungsgrades beim Schlichten, Weben und Wirken benutzt bewusst hohe Garnspannung beim Zetteln, um Schwachstellen im Garn bereits dort auszumerzen. An der Zettelanlage sind nämlich Fadenbrüche noch weitaus schneller und billiger zu reparieren, als in den nachfolgenden Arbeitsgängen. In der Schlichterei kann dann die Kettspannung wieder auf das normale Mass reduziert werden. Dieses Garnreinigungsverfahren funktioniert aber nur einwandfrei, wenn elektronisch gesteuerte Fadenbremsen die Fadenspannung bei jeder Geschwindigkeit konstant zu halten vermögen.

Hohe Zettelgeschwindigkeiten zu nutzen, ohne gleichzeitig die Personalkosten ansteigen zu lassen, das ist der Schlüssel zur Verbesserung der Produktivität!

Damit die Vorzüge des elektronisch gesteuerten Fadenbrems-Systems voll ausgeschöpft werden können, wirken flankierende Massnahmen vorteilhaft, die trotz drastisch erhöhter Produktionskapazität die Personalkosten begrenzt halten.

Wenn die Zettelgeschwindigkeit verdoppelt wird, kann nur eine Verdoppelung der Tagesproduktion erreicht werden, solange das Verhältnis der Maschinen-Laufzeit zur Standzeit konstant bleibt. Es müssten also bei gleichbleibender Standzeit für Gatterbeschickung und Baumwechsel doppelt so viele Bäume hergestellt wer-

den. Arbeiten wie Etikettieren und Messen des Baumes sowie Nachführen der Arbeitspapiere können meist nach dem Baumwechsel und der Wiederinbetriebsetzung der Maschine erfolgen. Solch rationeller Arbeitsweise wurde bisher wenig Bedeutung geschenkt, weil der Produktionsverlust durch unnötigen Maschinenstillstand wegen der ohnehin bescheidenen Zettelgeschwindigkeit gering blieb. Bei heutigen Maschinengeschwindigkeiten von 1000 m/min und mehr ist jede Minute Laufzeit ein spürbarer, wertvoller Produktionszuwachs.

Eine weitere Herausforderung zum Verbessern des Nutzeffekts stellt sich beim Entfernen von Flusen und Dickstellen im Fadenfeld ein. Wenn die Zettelgeschwindigkeit erhöht wird, halbiert sich zwangsläufig die Zeit zwischen den einzelnen, durch Garndefekte verursachten Maschinenstopps. Um diese Stillstände möglichst kurz zu gestalten, müssen die Bremsen der Zettelmaschine so eingestellt sein, dass die Garnverunreinigung in einer möglichst kurzen Zone vor dem Kamm der Zettelmaschine zum Stillstand kommen. Auf diese Weise kann dem Bedienungspersonal ein langer Weg zum Beheben des Defektes erspart werden, und die Maschine ist in kürzerer Zeit wiederum am Produzieren. Das geschwindigkeitsabhängig gesteuerte Fadenbremssystem YTC der Appalachian Electronic Instruments Inc. erlaubt trotz hoher Zettelgeschwindigkeit einen sehr kurzen Bremsweg, weil die Wirkung der Fadenbremse bei abnehmender Garngeschwindigkeit automatisch zunimmt, um die Fadenspannung konstant zu halten. Umgekehrt kann auch die Beschleunigung der Zettelmaschine erhöht werden, damit die Arbeitsgeschwindigkeit in kürzester Zeit erreicht wird, eben weil die Garnspannung trotz rasch zunehmender Geschwindigkeit konstant bleibt.

Der Arbeitsaufwand für das Beschicken des Gatters wird am einfachsten durch den Einsatz von möglichst grossen Garnspulen gering gehalten. Es spielt keine Rolle, ob die Spulen metriert oder von unterschiedlichem Durchmesser sind, weil diese Fadenbremsen die von der Spule her geringen Spannungsunterschiede nicht multiplizieren. Es entsteht also kein Abfallgarn von nicht gänzlich geleerten Hülsen aus dem hinteren Teil des Gatters.

Das Zetteln mit hoher Geschwindigkeit verursacht im Gatter und an der Zettelmaschine einen bemerkenswerten Luftzug. 1200 m/min entsprechen einer Stundengeschwindigkeit von 72 km. Der entstehende Wind ist kein Problem, aber verglichen mit der herkömmlichen Situation etwas ungewöhnlich. Es bedingt gute Sauberkeit an der Zettelanlage, damit keine Fadenreste und Unrat durch den Luftzug vom Garn mitgenommen werden.

Ein weiterer Aspekt betrifft den Aufbau des Garnwickels und das Ablaufverhalten des Fadens von der Spule bei hoher Abzugsgeschwindigkeit. Die Beschleunigung des Fadens vom Stillstand zur Zettelgeschwindigkeit innerhalb des Ballons stellt wegen der geringen, zu bewegenden Masse keine Beschädigungsgefahr für das Garn dar. Ein sicheres Zeichen dafür sind die niedrigen Spannungswerte, die am Ausgang des Ballons auftreten. Was aber zu einem beachtenswerten Faktor werden kann, ist die Luftturbulenz, die an der Spulenoberfläche entsteht und durch welche die äussersten Garnschichten der Spule beeinträchtigt werden können. Mangelhafte Überwachung der Form und Spannung beim Spulenaufbau in der Spulerei kann dazu führen, dass bei hoher Zettelgeschwindigkeit mehrere Lagen Garn auf einmal von der Spule abgezogen werden. Diese Gefahr ist bei glatten, glitschigen Endlosgarnen grösser, als bei gesponnenen Garnen. Bei niedriger Zettelgeschwindigkeit haben solche Schlaufen oft genügend Gelegenheit, sich aufzulösen. Hohe Geschwindigkeiten lassen den durch Luftturbulenzen abgeschälten losen Garnschichten keine Zeit zur Auflösung, und sie bleiben an der Spule hängen. Die Erfahrung zeigt aber, dass dieses Problem selten auftritt und zudem nicht unüberwindlich ist. Die Hersteller von Endlosgarnen waren bisher immer in der Lage, das Problem durch Änderung der Wickelspannung oder des Hubs in den Griff zu bekommen, wenn sie auf die Schwierigkeit aufmerksam gemacht worden waren.

Die Zukunft

Gegenwärtig arbeitet eine Anzahl von Textilfabriken in den USA mit diesen drastisch erhöhten Zettelgeschwindigkeiten und erfreut sich einer substantiellen Kostenreduktion für jedes Kilo Garn, das die Zettlerei durchläuft. Der Verkaufspreis für Garn auf Bäumen basiert aber immer noch auf der herkömmlichen Technologie mit geringen Produktionsgeschwindigkeiten, weil diese noch am weitesten verbreitet ist. Darum ist die gegenwärtige Situation für agressive Betriebe, die gewillt sind, die Modernisierung in der Textilindustrie anzuführen, ausgesprochen profitabel.

Grundsätzlich wichtig bei der Verbesserung der Produktivität ist neben dem Qualitätsfaktor hauptsächlich die Erhöhung der Zettelkapazität ohne bemerkenswerten Anstieg der Personalkosten. In einigen Fällen kann eine neue Zettelanlage die Produktion von zwei alten verarbeiten, und oft können zwei neue Maschinen drei alte kostensparend ersetzen.

Die Zukunft wird zeigen, dass bald eine grosse Anzahl von Zettel- und Bäumanlagen überflüssig sein werden, wenn nicht unwahrscheinlicherweise eine enorme Nachfrage nach gebäumten Garnen aufkommt. Alte Anlagen, die sich nur mit bescheidenen Zettelgeschwindigkeiten betreiben lassen, werden zu teuer produzieren, weil die unausweichliche Konkurrenz mit den modernen Hochgeschwindigkeits-Anlagen die Kosten besser im Griff haben wird. Solche entscheidende Veränderungen haben die Textilindustrie bereits mehrmals nachhaltig beeinflusst, und zwar durch Hochgeschwindigkeits-Webmaschinen, Wirkmaschinen, OE-Spinnmaschinen und automatisierte Ausrüstungsmaschinen. Nun ist es an der Zeit, auch die Zettlerei am Fortschritt zu beteiligen.

M. Van Wilson, Barboursville/Va, USA

Vertrieb der hier besprochenen Geräte geschieht durch die Firma Barber & Colman GmbH, 8000 München 2

Höhere Produktion und bessere Qualität bei der Herstellung feiner Filamentketten

1. Grössere Baumvolumen in Wirkerei und Weberei

Klein dimensionierte Bäume sind nur noch auf älteren Produktionsanlagen oder in der Labor- bzw. Musterproduktion zu finden. Der Weg führt eindeutig zu Scheibendurchmessern von 600–800 mm, teilweise gar bis 1000 mm. Gleichzeitig werden Bäume in grösseren Nutzbreiten verlangt. Sie weisen also ein wesentlich grösseres Wickelvolumen auf, indem sowohl die Fadenlängen als auch die Fadenzahlen im Zunehmen begriffen sind.

2. Neue Gatterdimensionen

Zu den bereits erwähnten grösseren Kettvolumen auf den Bäumen kommen die Rationalisierungsbestrebungen in der Filamentherstellung, die ihrerseits zu immer grösseren Spulendimensionen führen. Diese Tendenzen sind selbstverständlich bei der Gatterauslegung zu berücksichtigen. Hier die wichtigsten Punkte:

- Grosse Gatterteilung, d.h. grosser Abstand von Spulenaufnahme zu Spulenaufnahme
- Stabile Gatterkonstruktion und stabile Aufsteckvorrichtungen für Spulen bis 20 kg Gewicht und mehr
- Gute Zugänglichkeit zum rationellen und sicheren Einbringen der Spulen
- Umgehen allzu grosser Gatterlängen mit neuartigen Gatterkombinationen wie
- dreischenklige Gatter
- vierschenklige Gatter (zwei komplette Gatter nebeneinander)
- zwei Gatter übereinander usw.

Die bekannt stabilen Benninger-Spulengestelle eignen sich hervorragend für diesen Einsatzbereich.

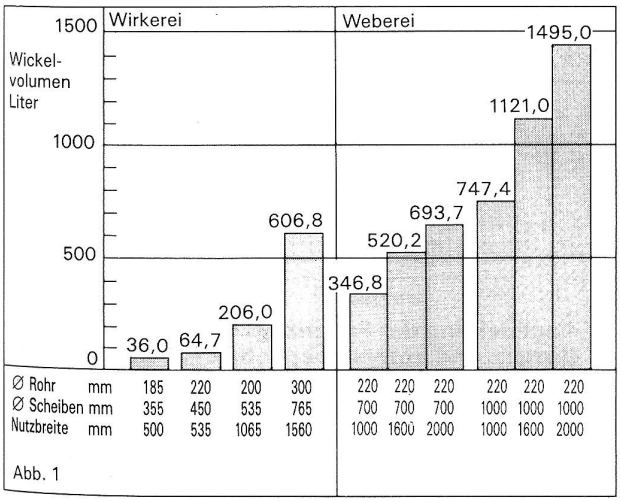


Abb. 1

Wickelvolumen in Abhängigkeit der Baumdimensionen (Rohr- und Scheibendurchmesser, Nutzbreite)

3. Sichere Fadenspanner für hohe Abzugsgeschwindigkeiten

Bereits die grosse Anzahl laufender Fäden bedingt ein absolut sicheres Fadenspannersystem. Und gerade die Filamentfäden verlangen in dieser Beziehung besonders sichere Bedingungen. Hinzu kommt, dass auch in der Kettvorbereitung die Forderung nach grösserer Produktion zur Erhöhung der Abzugsgeschwindigkeit führt und dass somit die Sicherheit bezüglich Zugkrafterteilung auch bei diesen hohen Geschwindigkeiten spielen muss.

3.1 Millionenfach bewährt: Normaldruck-Tellerspanner Modell GZB

Von den vielen auf dem Markt befindlichen Spannermodellen hat sich – im Dauerbetrieb und bei den unterschiedlichsten Einsatzbedingungen – keines so bewährt wie der Normaldruckspanner Modell GZB. Seine funktionellen Vorteile, die zentral verstell- und steuerbare Tellerbelastung, die positiv angetriebenen Teller und die damit verbundenen konstanten Bremsbedingungen machen sich nicht nur bei der Verarbeitung vom feinsten Monofil bis zum technischen Filament positiv bemerkbar, sondern kommen auch bei der Verarbeitung von mittleren bis feinen Stapelfasergarnen voll zum Tragen. Mehr als eine Million Spanner dieses Modells sind mittlerweile im Einsatz, viele seit mehr als 10 Jahren.

Die zentrale Verstellbarkeit erlaubt das genaue Abstimmen des Fadenzuges auf das jeweils verarbeitete Garn. In Verbindung mit einer Steuereinheit, wie z.B. das Spannungsregelgerät FR oder die elektronische Auftragsregelung an Schärmaschinen, werden die Spanner motorisch auf das richtige Fadenzugniveau geregelt, wodurch unabhängig von Geschwindigkeit und Spulendurchmesser konstante Bedingungen sichergestellt sind.

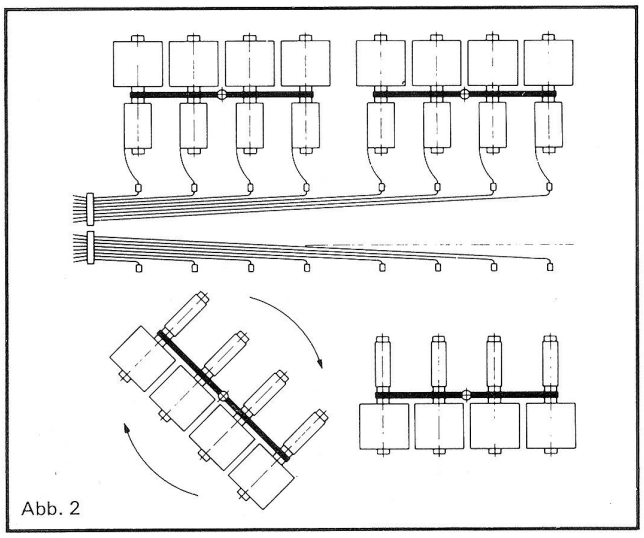


Abb. 2

Gatter mit drehbaren Spulentafelsegmenten Modell GS. Schema. Rationelle Spulenaufsteckung von aussen und kleine Fadenlaufwinkel durch Fadenabzug nach innen.

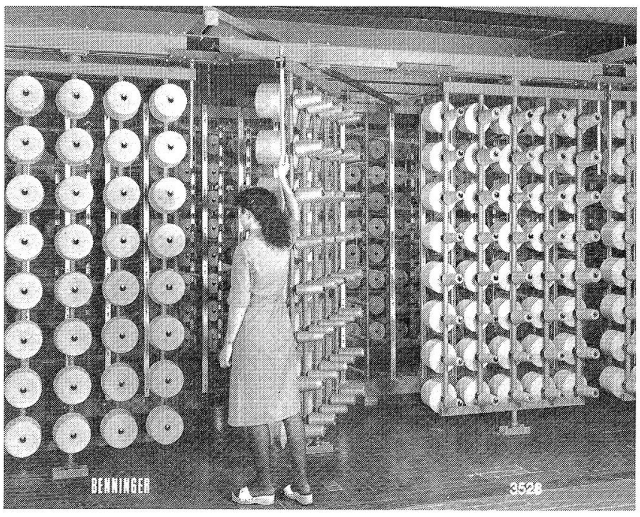


Abb. 3 Gatter Modell GS. Teilansicht

3.2 Modell GZB-F für die Verarbeitung feinster Filamente bei hohen Geschwindigkeiten

Die Produktionsgeschwindigkeit ist speziell bei grossen Lauflängen im Filamentsektor ein wesentlicher Faktor für die wirtschaftliche Kettherstellung. Anderseits bestehen Grenzen in der Belastbarkeit der Fäden. Deren Überschreitung bringt Schäden am textilen Material oder am Kettbaum mit sich.

Einhergehend mit den schnellaufenden Wickelmaschinen und mit dem verbesserten Ablaufverhalten der Filamentspulen wurde der GZB-Spanner auf die höheren Geschwindigkeitsbereiche ausgerichtet, indem das bewährte Grundprinzip beibehalten, wichtige Details jedoch modifiziert wurden. Diese Weiterentwicklung führte zu Verbesserungen, die aus Abb. 6 hervorgehen. Die Diagramme der oberen Reihe wurden durchwegs bei 1200 m/min aufgenommen. Sie zeigen, dass nur das Modell GZB-F, also die neueste Entwicklungsstufe, bei derart hohen Geschwindigkeiten auch das dem Garn entsprechende Zugkrafts-Niveau zulässt. In der unteren Diagramm-Reihe wurde versucht, mit den früheren GZB-Modellen in etwa das beim Modell GZB-F mögliche Niveau zu erreichen, was allerdings beim Modell 1970 (GZB-A) selbst bei 500 m/min nicht möglich war. Die erforderlichen Geschwindigkeits-Reduktionen lassen die Leistungssteigerung, die mit dem Modell GZB-F ermöglicht wird, klar erkennen.

Um derart niedrige Fadenzüge bei hoher Geschwindigkeit zu erzielen, war es notwendig, den auf den Faden wirkenden Normaldruck auf ein absolutes Minimum zu reduzieren. Dies wurde durch das Auffangen des Eigengewichtes des oberen Tellers und des Druckelementes mittels Entlastungsfeder realisiert. Mit dieser Lösung ergibt sich ein weiterer Vorteil: währenddem früher beim Aufsetzen des Druckelementes ein sprunghafter Anstieg des Zugkraftniveaus nicht zu vermeiden war, ist es nun möglich, auch im tiefsten Bereich stufenlose und damit sehr feine Einstellungen vorzunehmen. Die Federn, die zur Erzeugung des Normaldruckes dienen, bestehen aus hochvergütetem, rostfreiem Federstahl und arbeiten äusserst präzise. Dank der sehr flachen Kennlinie lässt sich die jeweils gewünschte Fadenbelastung zentral sehr genau einstellen.

Abb. 4 Ansicht eines Einzelelementes GZB-F

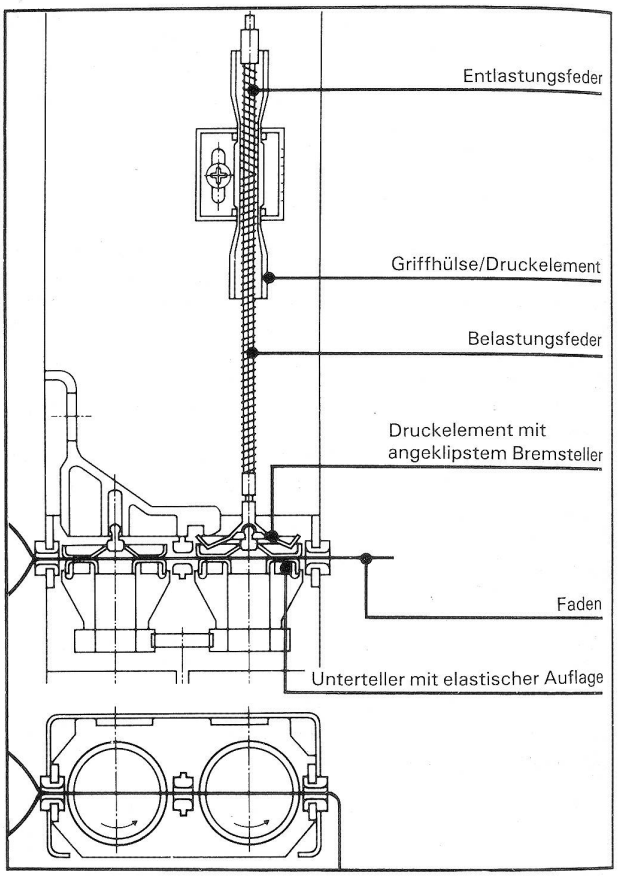


Abb. 5

Fadenspanner Modell GZB-F. Aufsicht und Schnitt

4. Angleichung der Fadenzugkraft bei langen Gattern und unterschiedlichen Fadenlaufwinkeln

Bei hohen Abzugsgeschwindigkeiten kommt es in Funktion der Gatterlänge und der unterschiedlichen Fadenlaufwinkel am Gatterausgang zu Zugkraftsdifferenzen. Bei längeren Benninger-Gattern ist deshalb die zentrale Spannerverstellung in mehrere Sektionen unterteilt. Dies erlaubt, durch gestaffelten Einsatz des Normaldruckes auf die Teller den Einfluss der Gatterlänge aufzufangen. Für besonders hohe Ansprüche lässt sich die Fadenzugkraft zusätzlich pro Vertikalschiene angleichen.

Beim Einsatz von mehr als zwei Gatterschenkeln sind die Winkel im Fadenlauf am Gatterausgang unterschiedlich. Mit der zentralen Verstelleinrichtung der Spanner ist es möglich, bei den äusseren Gatterschenkeln, deren Fäden die grösseren Umschlingungswinkel aufweisen, durch Reduktion des Normaldruckes die gleichen Fadenzugverhältnisse herbeizuführen, wie bei den inneren Schenkeln.

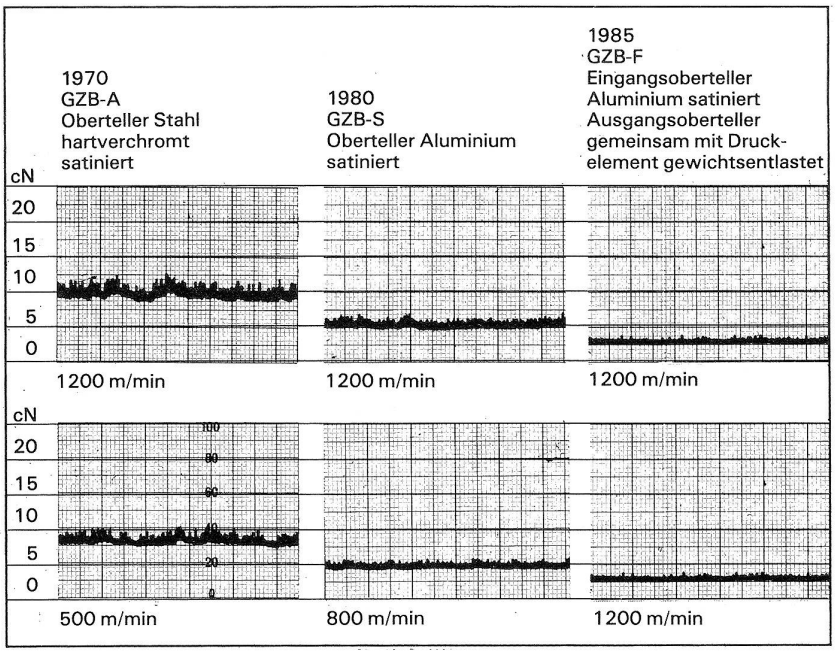


Abb. 6 Leistungssteigerung dank Weiterentwicklung des GZB-Spanners.
Material: Nylon 66 dtex 44 (40 den) f13 Z. Zylindrische Kreuzspule.
Fadenzugkraft nach dem Spanner gemessen

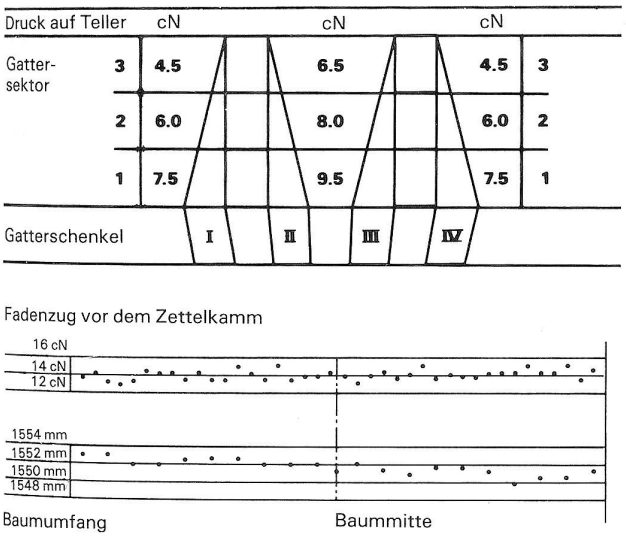


Abb. 7

Resultate der sektorenweisen Angleichung der Fadenzugkraft über die Gatterlänge und für die einzelnen Gatterschenkel

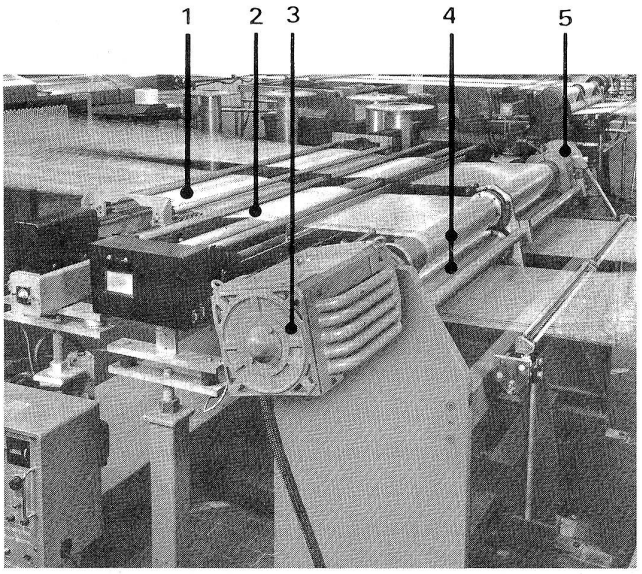


Abb. 8

Ansicht eines Regelwerkes zum Ausgleich der Fadenzugkraft
1 Flusenwächter
2 Messeinrichtung mit Anzeige der Zugkraft
3 Regelmotor
4 Walzenduo mit einstellbarer Umschlingung
5 Induktionsbremse

5. Regelwerk CDT/BMT zum Ausgleich der Fadenzugkraft von der vollen zur leeren Spule

In der Filament-Kettvorbereitung setzt sich das partieweise Abarbeiten eines Spulensatzes immer mehr durch. Dass sich dabei die Ablauffadenzugkraft von der vollen zur leeren Spule verändert, ist eine bekannte Tatsache. Mit zunehmender Abzugsgeschwindigkeit nehmen diese Veränderungen erhebliche Dimensionen an.

Der Einsatz eines Hochleistungs-Fadenspanners stellt grundsätzlich saubere und konstante Verhältnisse hinsichtlich Fadenzugkraft sicher. Darüber hinaus kompensiert ein dem Gatter nachgeschaltetes Fadenzugregelwerk Modell CDT/BMT, wie es mit Benninger-Zettelanlagen lieferbar ist, spulendurchmesser- und gegebenenfalls auch geschwindigkeitsbedingte Unterschiede in der Ablaufzugkraft. Die gewünschte Ausgangszugkraft lässt sich vorwählen und auch jederzeit beliebig verändern. Je nach den vom Gatter kommenden Werten kann das Regelwerk zugkrafterhöhend oder -reduzierend ar-

beiten. Eine Messeinrichtung mit Effektivanzeige steuert das Regelwerk entsprechend und überwacht das Resultat. Die Konstanz der gewünschten Fadenzugkraft ist auch beim Maschinenhochlauf sichergestellt.

Die Spannungsdiagramme gemäss Abb. 9 zeigen das einheitliche Zugkraftsniveau der Fadenschar beim Verlassen des Zugwerkes bei unterschiedlicher Spannungshöhe vor dem Regelwerk. Als Folge dieser konstanten Werte stellt sich beim Wickelprozess ein gleichmässiger Durchmesser aller Bäume ein, was insbesondere bei Wirkereibäumen eine unabdingbare Forderung ist.

Die Diagramme in Abb. 9 zeigen überdies, dass der S-förmige Fadenlauf um die beiden Regelwerkwalzen auch eine starke Fadenberuhigung bringt, so dass Fehlabstellungen am Flusenwächter wegfallen, was gleichbedeutend mit einer weiteren Produktionssteigerung und einer höheren Qualitätssicherheit ist.

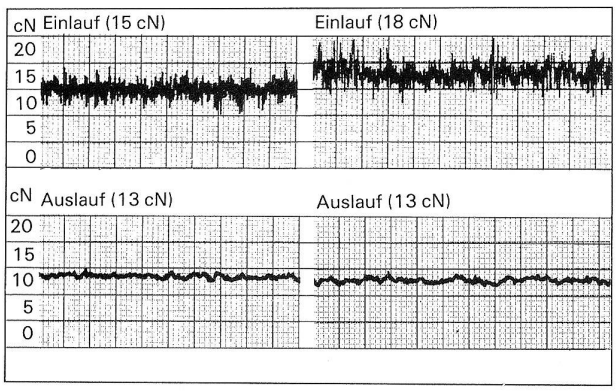


Abb. 9

Fadenzugkraft vor und nach dem Regelwerk

6. Hochleistungs-Wickelmaschinen

6.1 Modell OZD: Filament-Zettel- und Schärmaschine für Zettel- und Teilkettbäume bis 800 mm Scheibendurchmesser

Diese von Benninger aus dem ehemaligen Schlafhorst-Programm übernommene Maschine ist speziell auf die Erfordernisse der Filamentverarbeitung ausgelegt. Sie erlaubt Arbeitsgeschwindigkeiten bis 1200 m/min. Der thyristorgesteuerte Gleichstromantrieb erlaubt eine äusserst kurze Hochlaufzeit auf die vorgewählte Geschwindigkeit. Ein abgestimmtes Bremssystem für Baum, Mess- und Anpresswalze erlaubt deren gleichzeitiges Abbremsen. Eine spezielle Bremsansteuerung sichert einen gleichmässigen Anhalteweg, unabhängig vom jeweiligen Baumdurchmesser, was für das schnelle Auffinden einer Fluse von grosser Wichtigkeit ist.

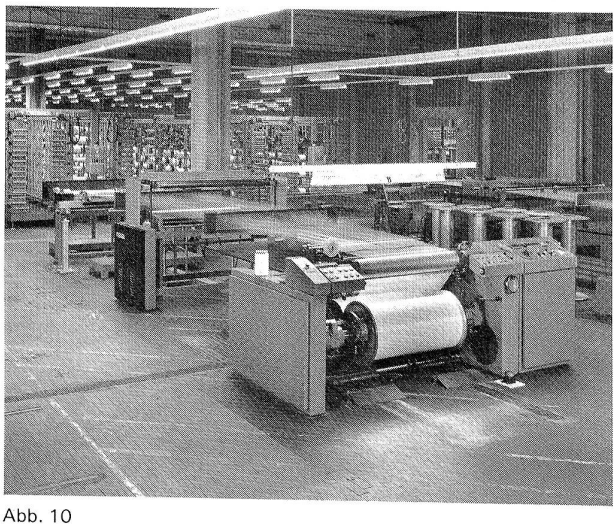


Abb. 10

Filamentschärmaschine Modell OZD für Wirkkettbäume bis 800 mm Scheibendurchmesser

Das Anpressystem erlaubt einen stufenlos einstellbaren Pressdruck bis 4000 N. Bei Maschinenstop erfolgt ein Kickback der Presswalze. Der zunehmende Garnwickel auf dem Baum verschiebt die Presswalze feinfühlig gegen den Widerstand des eingestellten Anpressdruckes. Dank diese indirekt wirkenden Anpressung werden trotz eventueller Unrundheiten am Baumrohr völlig zylindrische Wickel erzielt. Eine Zusatzvorrichtung erlaubt das gleichzeitige Bewickeln von zwei Teilkettbäumen.

6.2 Modell ZE-K: Filamentzettelmaschine für Zettelbäume bis 1000 mm Scheibendurchmesser

Diese Maschine vereint die vorgängig beschriebenen Vorteile mit der Möglichkeit, Zettelbäume bis 1000 mm Scheibendurchmesser und 2000 mm Nutzbreite füllen zu können. Die Maschine nimmt Bäume in verschiedenen Nutzbreiten auf, so z.B. das Modell 2000 Zapfenbäume von 54–72″ und zapfenlose Bäume von 1400–2000 mm.

Damit ist zugleich gesagt, dass sich beide Baumtypen vorlegen lassen.

Der besonders stark ausgelegte Thyristor-Gleichstromantrieb erlaubt Geschwindigkeiten bis 1200 m/min bei einem maximalen Fadenzug von 400 N bzw. von 650 N bei 1000 m/min.

Manfred Bollen, Textil-Ing.
Benninger AG, 9240 Uzwil

mittex
Beachten Sie
bitte unsere geschätzten
Inserenten