

wobei nur ein Faden durchgeschnitten ist, während der andere, ohne den Knüpferschnäbel zu berühren, zum Nadelöhr läuft. Die ausgeworfene Garbe zieht laufend den Faden aus der Garnbüchse und die folgenden Garben werden nicht gebunden. Bei zu loser Fadenbremsung wird man feststellen, daß die Garben sehr locker gebunden sind.

Bei zu fester Spannung der Fadenbremse hat die hochkommende Nadel Mühe, den für die Bindung des Knotens gebrauchten Faden aus der Schnurscheibe herauszuziehen. Ist die Federspannung an der Schnurscheibe normal eingestellt, so wird infolge des starken Fadenwiderstandes (das Garn kommt zu schwer aus der Garnbüchse nach) ein Faden ganz aus der Fadenklemme herausgezogen. Die Garbe ist nicht oder nur mit einem Reiterknoten gebunden. Meistens bleibt hierbei das Band mit einem Reiterknoten gebunden im Knoterschnäbel hängen oder aber das Garn wird, wenn es nicht einwandfrei ist, nicht die nötige Zerreißfestigkeit hat, von der hochkommenden Nadel zerrissen. Bei zu fester Spannung der Garnbremse wird man feststellen, daß die Garben sehr fest gebunden sind.

Die Fadenbremse ist so einzustellen, daß der Faden nicht durchhängt und keine Schlingen wirft. Er muß beim Ziehen sich leicht (ungefähr mit einer Zugkraft von 1 kg) aus der Garnbüchse herausziehen lassen. Falsch ist es, wenn man durch

das Spannen der Garnbremse festere Garben erzielen will; dies kann nur geschehen durch Nachspannen der Sperrhebelfeder am Preßfederglied.

Zu diesen Fehlbindungen, die durch richtiges Einstellen behoben werden können, kommen noch eine Reihe von Fehlerquellen, hervorgerufen durch natürliche Abnutzung oder unsachgemäßes Behandeln des Bindeapparates.

Abgenutzte Einzelteile des Knüpfersapparates beeinträchtigen die Arbeit des Binders sehr stark; hier sei nur an abgeschliffene Knüpferschnäbel, abgenutzte Lippenrollen, verbrauchte Ritzel für Knoter und Schneckenwelle, ermüdete Federn usw. erinnert.

Auch ein stumpfes oder abgenutztes Schnurmesser ist häufig die Ursache für Fehlbindungen. Nadelöhr und Fadenführungsösen, die Kerben aufweisen, müssen unbedingt ausgewechselt werden. Die richtige Einstellung der Nadel ist ebenfalls auf eine störungsfreie Arbeit von Einfluß.

Zum Schluß soll noch auf die gute Pflege und Wartung des Bindeapparates hingewiesen werden; wenn man ihn sauber und rostfrei hält und an den richtigen Stellen regelmäßig abschmiert, wird der Binder eine gute Arbeit leisten und viel Ärger und Zeitverlust erspart bleiben.

A 1162

Experimentelles Studium der Form der Knotenbinderschnäbel

Von F. N. GUROW, Moskau¹⁾

In gedrängter Form wurde dieses Thema bereits kürzlich in unserer Zeitschrift behandelt.²⁾ Auf Wunsch unserer Leser bringen wir nachstehend die vollständige Übersetzung des Aufsatzes, der uns für die Weiterentwicklung des Knüpferschnäbels wichtig und die Methodik der Untersuchungen wertvoll erscheint.

In diesem Zusammenhang sei darauf verwiesen, daß der Raussendorf-Allesknoter mit seinem hohen Backenwulst und der breiten Unterlippe den am weitesten entwickelten Knotenschnäbel darstellt. Alle in unserer Republik hergestellten Garbenbinder sind mit ihm ausgerüstet, und auch die Ersatzteilversorgung der Altbinder wird mit dieser Type durchgeführt.

Die Redaktion

Die Form der Knotenbinderschnäbel ist äußerst verschiedenartig, obgleich solche verschiedenen Formen praktisch nicht gerechtfertigt erscheinen und nur durch ungenügende, theoretische und experimentelle Untersuchungen des Vorganges der Knotenbindung durch den Schnäbel erklärt werden können. Bei Heupressen, Strohpressen und Garbenbindern aller Arten ist das Knotenbinden auf dem gleichen Prinzip begründet. Zwecks Feststellung einer rationellen Form des Schnäbels ist es unbedingt nötig, die Elemente der Schnäbel, wie sie in der Praxis Verwendung finden, zu kennen und auch ihren Einfluß auf den Bindegarnverbrauch beim Knotenbinden zu untersuchen.

Im Laboratorium für Landmaschinen des Instituts für Landmaschinenbau in Rostow (Don) wurden vom Autor Untersuchungen über die Formen der Schnäbel des Garbenbinders 3 S-1,8 der Fabrik Uchtomski, des Garbenbinders der Fabrik Rustseljmasch und des Knotenbinders System Jugow ausgeführt.

Um den Charakter der Oberfläche jedes Schnäbels festzustellen, wurden Kurven der Querschnittsflächen senkrecht zur Schnäbelachse aufgenommen. Diese Kurven ergaben die Projektion der Grundfläche des Schnäbels auf waagerechter Ebene.

Zwei andere Projektionen wurden erhalten durch Projizieren der Punkte der Schnittflächenkurven. Das Konstruieren der anderen Elemente (Schnäbelkopf, Welle usw.) wurde in allen Projektionen in Übereinstimmung mit den Abmessungen, die unmittelbar von den Schnäbeln entnommen wurden, ausgeführt. Zum Aufnehmen der Kurven wurde ein Profilograf bekannter Bauart angefertigt.

Bild 1 und 2 zeigen die Projektionen der Schnäbel, die mittels Profilografen aufgenommen wurden. Die Grundflächen

der Schnäbel lassen keine genaue Zugehörigkeit zu irgendwelchen bekannten mathematischen Flächen erkennen. Die Bestimmung des Charakters der Kurven durch Aufeinanderlegen und Konstruieren der Erzeugenden zeigt, daß die Grundfläche des Knüpferschnäbels, Fabrikat Uchtomskis, sich genauer als die übrigen der Fläche eines Hilikvides nähert, da die Kur-

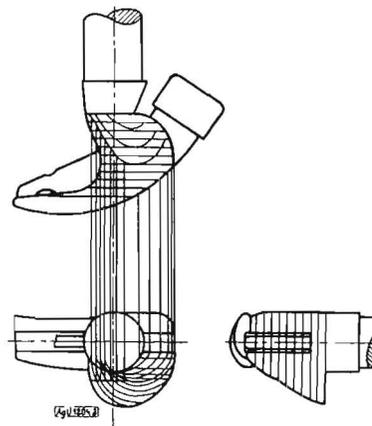


Bild 1. Schnäbel des Garbenbinders der Fabrik Uchtomski

ven der Schnitte des Schnäbels in waagerechten Ebenen sich mit geringen Abweichungen den archimedischen Spiralen nähern und die Erzeugende den geraden Linien. Die Erzeugende der Flächen der anderen Schnäbel erscheinen als Kurven wechselnder Form, und die Querschnittskurven in waagerechten Ebenen konnten nicht zu irgendeinem Typus

¹⁾ Aus Seljchosmasch. 1952 Nr. 6, Seite 21 übersetzt v. Deuffer.

²⁾ Referat 5041, Deutsche Agrartechnik, Heft 12, 1952.

von Kurven in Beziehung gebracht werden. Alle Schnäbel haben in den Schnitten in waagerechten Ebenen Kurven, die beträchtlich voneinander abweichen, je mehr sich die Kurventeile dem Rückenteil des Schnabels nähern. Dieses zeugt von einem Anwachsen der Neigung der Erzeugenden zur waagerechten Ebene mit der Annäherung an den Rückenteil des Schnabels. Der Rückenteil des Schnabels bildet den größten Weg, den das Bindegarn entlanggleitet und auf dem sich eine große Wirkung der Reibungskräfte entfalten kann. Deswegen hat dieser Teil die oben erwähnte Formung. Bei der Bildung der Schlinge wächst die Spannung im Garn dadurch, daß der Schnabel einen Teil des Garnes herüberzieht. Die Größe dieser Spannung steht in Beziehung zum Gesetz der Formänderung von Garbe und Garn. Es ist daher natürlich anzunehmen, daß der Schnabel besser arbeitet, der weniger Garn für die Schlinge braucht und bei dem der Unterschied der Spannungen bei beliebigen Drehungswinkeln des Schnabels das gleiche Vorzeichen hat wie die Differenz dieser Winkel.

Der Einfluß der geometrischen Eigenschaften der Flächen der Schnäbel auf die Bildung der Schlinge ist entscheidend für die Garnmenge, die von den Kiefern und der Grundfläche des Schnabels beim Aufwinkeln auf denselben erfaßt wird. Um den Einfluß nur eines Faktors – der Grundfläche des Schnabels und der Kiefer auf das Garn während der Schlingenbildung festzustellen, müssen alle anderen Einflüsse ausübenden Faktoren (das Arbeiten der Klemme, Beginn des Öffnens und Schließens der Lippen, die Stellung des Schnabels bei Beginn der Arbeit) für alle zu untersuchenden

Schnäbel gleichartig gestaltet werden. Es wurde deshalb zur vergleichenden Charakteristik der Schnabelflächen, die dieser Bedingung entsprechen, ein Apparat (Bild 3) angefertigt, der den Garnverbrauch zur Bildung der Schlinge aufzeichnet. Der Apparat ist so gebaut, daß er die Möglichkeit bietet, die zur Schlingenbildung benötigte Garnmenge, die die betreffende Konstruktion des Schnabels verlangt, im einzelnen zu bestimmen: für die Kiefern von der Garbe aus und für die Schnabel-Grundfläche von der Klemme aus. Der Apparat gibt die Möglichkeit, beim Konstruieren neuer Schnäbel, die rationellste Form zu ermitteln und bei Schnäbeln, die sich im Betrieb befinden, die Abweichungen von den technischen Bedingungen festzustellen.

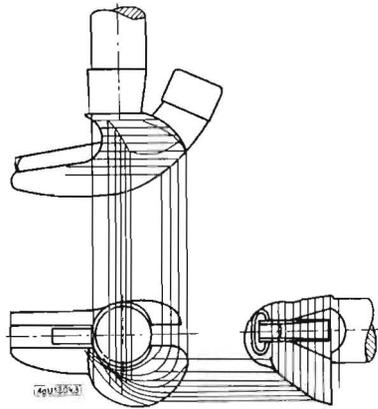


Bild 2. Schnabel des Garbenbinders der Fabrik Rustseljmasch

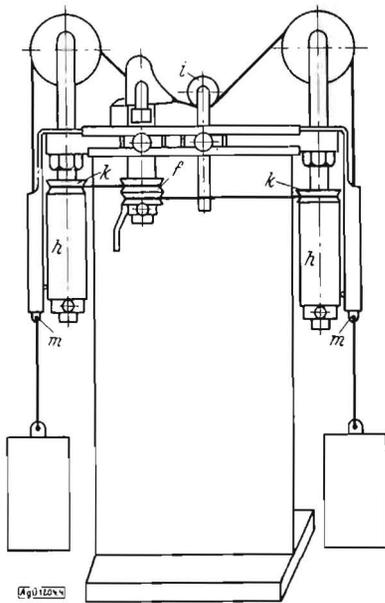


Bild 3. Rechts: Apparat zur Ermittlung des Garnverbrauches
 / Rolle,
 h Trommeln,
 i Führungsrolle,
 k Rolle

Bei der Arbeit des Apparates werden die kleinen Trommeln *h* mit Papier bespannt und in die Röhrchen der Schieber *m* Bleistifte eingestellt. Das Garn wird über den Schnabel so gelegt, wie es von der Nadel bei der Arbeit des Bindeapparates gelegt wird. Eine solche Lage des Schnabels gegenüber dem Garn ist durch Verstellung des Schnabels in senkrechter Richtung und auch in beiden waagerechten Achsenrichtungen zu erreichen. Eine Führungsrolle *i* korrigiert die Lage des Garnes. Bei Drehung der Rolle *l* mittels Handgriffs nach rechts wird der Schnabel gedreht, und es drehen sich die Papiertrommeln *h*, und da die Rollen *l* und *k* gleich sind, so entspricht der Drehwinkel des Schnabels dem Drehwinkel der Papiertrommeln. Bei der Drehung des Handrades wickelt sich das Garn auf den Schnabel auf, indem die Schlinge gebildet wird, und die Bleistifte verzeichnen hierbei die Kurven des Garnverbrauches. Nimmt man die Stellung der Bleistifte auf den Papiertrommeln zu Beginn der Drehung als koordinaten Anfangspunkt an, so werden auf den waagerechten Achsen die Drehungswinkel des Schnabels und auf den senkrechten der Garnverbrauch für die Schlinge in natürlicher Größe aufgetragen.

Da die Kiefer den Teil des Garnes fassen, der von der Garbe zum Schnabel geht, werden die Kurven auf dem Papier den Einfluß der betreffenden Teile des Schnabels auf die Schlingenbildung und den dazu benötigten Garnverbrauch – von der Garbe und von der Klemme aus – charakterisieren. Wenn man den Teil des Garnes von der Klemme aus festhält und ihm keine Möglichkeit gibt, sich auf den Schnabel aufzuwickeln, dann wird das ganze Garn für die Schlinge auf Kosten des Garnteils von der Garbe ausgehen und wir erhalten den genannten Garnverbrauch für die Schlinge in Abhängigkeit von der Drehung des Schnabels – ausnahmslos auf Kosten des Knotens.

Während der Arbeit des Schnabels nimmt das auf ihm befindliche Garn teil an der übertragenden Bewegung zusammen mit dem Schnabel und in einer relativen Bewegung entlang dem Schnabel bis zu der Stelle auf den Kiefern, wo die Bildung der Schlinge aufhört. Im Resultat dieser Bewegungen können die Garnschlingen von der Garbe und von der Klemme vom Schnabel verzogen werden, in Ruhe kommen und freigelassen werden, zur Garbe und zur Klemme zurückgehen. Den Charakter der Bewegung des Garnes kann man leicht verfolgen nach den Kurven des Garnverbrauches für die Schlingenbildung (Bild 4). Drei Zustände: Bewegung zum Schnabel, Stillstand und Bewegung vom Schnabel erzeugen bei schneller Drehung des Schnabels ein Zerren des Garnes und bei schwachem Garn ein Zerreißen desselben. Deshalb dürfen die Kurven des Garnverbrauches zur Schlingenbildung, die das Gesetz der absoluten Bewegung der Garnteile in Abhängigkeit von der Drehung des Schnabels darstellen, keine schroffen Biegungen oder Knickungen aufweisen.

Den besten Ausdruck für den Garnverbrauch zur Schlingenbildung würde in den Koordinaten „Drehung des Schnabels“ – „Garnverbrauch“ (Bild 4) eine gerade Linie, geneigt zur Achse „Drehung des Schnabels“ geben. Es ist klar, daß bei dem hier zur Anwendung kommenden Prinzip der Schlingenbildung die Änderung der Garmlänge nach gerader Linie schwer zu erreichen ist. Jedoch ist es möglich, Einsenkungen, wie solche an den Kurven des Garnverbrauches für die Schnäbel der Strohpresse beobachtet wurden, zu beseitigen, indem man der Grundfläche des Schnabels die Form einer helikoiden Fläche gibt und indem man die Grundfläche und die Kiefer durch Kurven geringerer Krümmung miteinander verbindet.

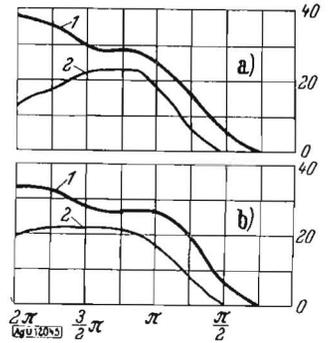


Bild 4. Diagramme des Garnverbrauches zur Bildung der Schlinge
 Abszissen, Drehung des Schnabels
 Ordinaten, Garmlänge in mm
 a) für den Schnabel der Fabrik Uchtomski
 b) für den Schnabel der Fabrik Rustseljmasch
 2 von der Garbe
 s von der Klemme