

so daß der Schwerpunkt der Forschungsarbeiten bezüglich der konstruktiven Maßnahmen in der gegenwärtigen Phase auf die Optimierung der konventionellen Baugruppen und Funktionselemente gelegt werden muß.

4. Zusammenfassung

Zusammenfassend können aus den Darlegungen folgende Schlußfolgerungen abgeleitet werden:

- Im internationalen Maßstab ist ausnahmslos der Trend nach einer stetigen Steigerung der Leistungsfähigkeit des Mähreschers bei gleichzeitiger Verbesserung der Qualitätskennwerte erkennbar.
- Die Hauptgründe für die Erhöhung des Durchsatzes des Mähreschers sind die erforderliche Steigerung der Arbeitsproduktivität, Vergrößerung der Schlag- und Betriebsgrößen, Zunahme des Ertragspotentials der Druschfrüchte und notwendige Verkürzung der Erntezeitspannen.
- Die Gegenüberstellung der Konstruktionsparameter und des Durchsatzes zeigt, daß mit dem Trend nach Erhöhung des Durchsatzes gleichzeitig eine Vergrößerung der äußeren Abmessungen sowie der Baugruppen und Funktionselemente des Mähreschers verbunden ist.
- Einer beliebigen Steigerung des Durchsatzes sind vor allem durch das Lademaß der schienengebundenen Transportmittel enge Grenzen gesetzt.
- Die damit vorgegebenen Grenzmaße legen dem Konstrukteur den Zwang auf, die Leistungssteigerung des

Mähreschers vornehmlich über die Erhöhung des spezifischen, d. h. auf die Flächen- und Volumeneinheit bezogenen Durchsatzes der einzelnen Baugruppen zu realisieren.

- Eine entscheidende Steigerung des Durchsatzes wird künftig nur über die komplexe Anwendung konstruktiver, regelungstechnischer und züchterischer Maßnahmen realisierbar sein.

Literatur

- /1/ Maler, J.: Die vorgesehene Entwicklung der Mährescher aus der Sicht der CSSR. Zemedelske noviny vom 3. März 1971
- /2/ Koskuba, K.: Derzeitige Probleme bei der Entwicklung von Mähreschern. Mechanizace zemedelstvi (1970) H. 7, S. 242 bis 248
- /3/ Kirtbaja, J. K.: Wissenschaftliche Begründung der optimalen Parameter der perspektivischen Mährescher. Vortrag auf der internationalen Tagung über Probleme der komplexen Mechanisierung der Getreideernte 1969 in Russe, VR Bulgarien
- /4/ Schilling, E.: Zum Stand der Technik im Mährescherbau. Landtechnik (1968) H. 15, S. 516–519
- /5/ Schilling, E.: Mährescher 1966 — eine Bilanz. Landtechnik (1966) H. 17, S. 586 bis 589
- /6/ Rusanov, A. I.: Abhängigkeit der Arbeit der Trommelabscheideeinrichtungen vom Durchmesser der Dreschtrommel und der Länge des Dreschkorb. Mechaniz. i elektrifik. soz. selskogo chozjajstva (1971) H. 8, S. 16–18
- /7/ Klenin, N. I.: Die Kornabscheidung durch den Dreschkorb. Kurzreferat für die Tagung Getreideernte und -lagerung vom 9. bis 11. März 1972 in Dresden (unveröffentlicht)
- /8/ —: Gesetzliche Bestimmungen über Lademaße der schienengebundenen Transportmittel verschiedener Länder A 8622

Dr.-Ing. K. Gocz*

DK 631.354.2.001.5(438)

Einfluß der Zuführgeschwindigkeit auf den Dreschprozeß¹

Das Studium der Literatur über das Dreschen führt zu folgenden Schlußfolgerungen:

- Das Dreschen ist mit dem Ablauf vieler komplizierter physikalisch-mechanischer Erscheinungen im Dreschorgan verbunden.
- Es gibt keine allgemeingültige und erprobte Theorie des Dreschens von Getreide und anderen Pflanzen.
- Die Entwicklung einer Theorie dieses Prozesses erfordert nicht nur eine kritische Analyse der bislang durchgeführten Untersuchungen des theoretischen Herangehens an

das Dreschen, sondern auch die Prüfung bestimmter Teilerscheinungen mit einem wesentlichen Einfluß auf den Versuchsablauf.

In der Arbeit wurde versucht, den Einfluß der Geschwindigkeit und der Gleichmäßigkeit der Zuführung zum Dreschorgan auf das Dreschen bestimmter Getreidearten experimentell zu klären. Die Prüfungen erfolgten auf einem Spezialprüfstand, für dessen Konstruktion das Dreschorgan des Mähreschers „Wistula“ verwendet wurde, das auch für die modernen Mährescher typisch ist. Die Untersuchungen beschränkten sich auf Winterweizen und Gerste, zwei der charakteristischsten Getreidearten.

Als Kriterium der Gütebewertung der Arbeit des Dreschorgans wurden festgelegt:

* Institut für Mechanisierung und Elektrifizierung Warschau-Kludzienko, VR Polen

¹ Vortrag auf der Wissenschaftlich-technischen Tagung „Getreideernte und -lagerung“ vom 9. bis 11. März 1972 in Dresden

Tafel 1. Durchlaßfähigkeit der Drescheinrichtung ($\frac{\text{in kg/s}}{\text{rel}}$) bei den durchgeführten Versuchen

| Kriterium | Zuführgeschwindigkeit m/s | Weizen Korn-Stroh-Verhältnis 1 : 2 | | | | Gerste Zuführung mit gleichmäßiger Schicht | | |
|---|------------------------------|---|------|------|------|---|---------|----------|
| | | Gleichmäßigkeit der zuzuführenden Getreideschicht | | | | Korn-Stroh-Verhältnis | | |
| | | R | 1/2 | 1/4* | 0/2 | 1 : 1,5 | 1 : 2,4 | 1 : 1,25 |
| Bei Einhaltung der vorgeschriebenen Ausdruschverluste | 3,0 | 4,37 | 4,21 | 3,55 | 2,75 | 5,20 | 2,75 | 3,81 |
| | | 100 | 96 | 81 | 63 | 119 | 63 | 87 |
| | 5,0 | 6,02 | 5,50 | 5,20 | 4,20 | 6,75 | 4,33 | 5,15 |
| | | 138 | 126 | 119 | 96 | 154 | 99 | 118 |
| | 7,0 | 7,12 | 6,80 | 6,27 | 5,12 | 8,45 | 5,40 | 7,55 |
| | | 163 | 155 | 143 | 117 | 193 | 123 | 173 |
| Bei vorgegebener Korbabscheidung | 3,0 | 3,25 | 2,96 | 2,70 | 1,48 | 3,68 | 2,12 | 2,48 |
| | | 100 | 91 | 83 | 45 | 113 | 65 | 76 |
| | 5,0 | 4,48 | 3,80 | 3,67 | 2,62 | 4,66 | 3,22 | 3,25 |
| | | 138 | 117 | 113 | 81 | 143 | 99 | 100 |
| | 7,0 | 5,30 | 4,97 | 4,50 | 3,31 | 6,23 | 3,86 | 4,37 |
| | | 163 | 153 | 138 | 102 | 192 | 119 | 134 |

- Ausdruschverluste max. 0,6 Prozent
- Absieben des Getreides durch den Dreschkorb (Korbabscheidung) mindestens 90 Prozent,
- Makrobeschädigungen des Getreides bis 2 Prozent.

Auf der Grundlage der Vorprüfungen wurde ermittelt, daß

- drei Zuführungsgeschwindigkeiten zum Dreschorgan ausreichen: 3,0; 5,0 und 7,0 m/s,
- es genügt, für jede Durchlaßfähigkeit eine fünfmalige Messung bei einer statistischen Sicherheit von 0,8 und festgelegten Vertrauensintervallen (für Ausdruschverluste 0,3 Prozent, für die Korbabscheidung 4 Prozent und für die Makrobeschädigungen 0,4 Prozent) vorzunehmen.

Die ermittelten Höchstwerte der Durchlaßfähigkeit für Weizen und Gerste sind, abhängig von der Geschwindigkeit und der Gleichmäßigkeit der Zuführung sowie vom Korn-Stroh-Verhältnis, in Tafel 1 zusammengefaßt. Die höchste Durchlaßfähigkeit an Getreide ist im Zähler in kg/s und im Nenner als Relativzahl angegeben, wobei als 100 Prozent die Durchlaßfähigkeit bei gleichmäßiger Zuführung mit der Geschwindigkeit $v_2 = 3,0$ m/s festgelegt wurde.

Aus dieser Arbeit ergaben sich folgende Schlußfolgerungen:

1. Die Erhöhung der Zuführungsgeschwindigkeit des Getreides zum Dreschorgan hat einen entscheidenden Einfluß auf die Erhöhung seiner Durchlaßfähigkeit unter allen geprüften Arbeitsbedingungen.
2. Richtig war die Annahme folgender Kennziffern als Kriterium der Gütebewertung der Arbeit des Organs: zulässige Ausdruschverluste, vorgeschriebenes Minimum der Korbabscheidung und zulässige Makrobeschädigungen des Getreides. Es zeigte sich, daß die Höchstdurchlaßfähigkeit des Dreschorgans entscheidend durch die Korbabscheidung begrenzt wird.
3. Die Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Kennziffern und der Durchlaßfähigkeit des Dreschorgans q können am besten folgendermaßen beschrieben werden:
 - Ausdruschverluste \bar{N} durch die Exponentialgleichung

$$\bar{N} = a \cdot e^{b \cdot q}$$

- Korbabscheidung \bar{P} durch die lineare Gleichung

$$\bar{P} = a - b \cdot q$$

- Makrobeschädigungen des Getreides \bar{U} durch die Exponentialgleichung

$$\bar{U} = a \cdot e^{b \cdot q}$$

4. Bei konstanter Durchlaßfähigkeit nimmt mit der Erhöhung der Zuführungsgeschwindigkeit zum Dreschorgan die Abscheidung im ersten Teil des Dreschkorbes stark zu und verringert sich unbedeutend am Auslauf des Dreschkorbes.
5. Bei Untersuchung des Dreschvorganges sind die unmittelbar vor dem Dreschorgan auftretenden Erscheinungen und der Einfluß äußerer Faktoren, wie z. B. die Eigenschaften der zu dreschenden Getreidearten, zu berücksichtigen.
6. Bei der Konstruktion der Mähdrescher ist in erster Linie die Gleichmäßigkeit der Zuführung der Getreidemasse zum Dreschorgan anzustreben und danach zu einer Erhöhung der Zuführungsgeschwindigkeit überzugehen.
7. Für die Entwicklung einer Theorie des Dreschens sind folgende Einflüsse näher zu erforschen:
 - Zuführungsgeschwindigkeit zum Dreschorgan auf die Laufgeschwindigkeit der Getreidemasse im Dreschspalt
 - Anzahl der Schlagleisten auf die Durchlaßfähigkeit des Dreschorgans bei unterschiedlicher Zuführungsgeschwindigkeit
 - Trommellänge auf die Durchlaßfähigkeit des Dreschorgans
 - Pneumatik des Dreschorgans auf die Absiebung des Getreides durch den Dreschkorb.
8. Die Konstruktions- und Forschungsarbeiten (außer denen, die zur Vervollkommnung der zur Zeit bekannten Organe des Mähdreschers dienen) müssen sich auf die Erreichung eines gleichmäßigen Durchlaufs der Getreidemasse in veränderter Form richten, z. B. durch Häckseln des Getreides vor dem Dreschorgan.

A 8647

Einige Untersuchungsergebnisse an Drusch- und Trenneinrichtungen mit unterschiedlichen Trommeldurchmessern¹

Prof. Dr.-Ing. I. N. Georgiev*
Dipl.-Ing. St. D. Vasiljev*

DK 631.354.2.001.5(497.2)

Ausgehend von den Entwicklungstendenzen im Mähdrescherbau wurden in letzter Zeit in verschiedenen Ländern Versuche unternommen, die Leistungsfähigkeit von Mähdreschern zu erhöhen. Diesem Problem sind umfangreiche Untersuchungen gewidmet. Dabei nehmen die Untersuchungen an Drusch- und Trenneinrichtungen einen wichtigen Platz ein. Obwohl die Leistungsfähigkeit von Mähdreschern durch die Leistung der Trennorgane bestimmt wird, kann man insgesamt bei einer Verbesserung der Kennziffern der Dreschwerke in einem gewissen Maße und bei einem bestimmten technologischen Schema für die Anordnung der Arbeitsorgane auch eine Verbesserung der Trennorgane erwarten.

Wir gingen davon aus, daß die Vergrößerung des Trommeldurchmessers (über 600 mm) bereits diskutiert wird [1/ 2/ 3/ 4/ 5/ und führten daher Untersuchungen an Dreschtrömmeln mit einem Durchmesser von 400, 600 und 800 mm (unter Beachtung ihrer geometrischen und dynamischen Ähnlichkeiten) durch. Dabei wurde vor allem das Prinzip des Ährenreibens geprüft. Um zunächst die Verbindung zwischen den Körnern und den Ähren zu zerstören, setzten wir ein Paar gummiertes Walzen ein, die bis zu 28 Prozent der Körner ausgedroschen haben.

Die Schlagleistenanzahl dieser Trommeln betrug 8, 12 bzw. 16, der Umschlingungswinkel 185°. Alle Versuche wurden

bei gleichem Dreschspalt durchgeführt (20 mm am Eingang und 7 mm am Ausgang). Die Untersuchungen fanden mit der Weizensorte „Bezostaja 1“ bei einer Feuchtigkeit von 10 bis 12 Prozent statt.

Der Körneranteil im Stroh veränderte sich ebenfalls. Bei jedem Versuch wurde das Drehmoment der Trommelwelle und ihre Drehzahl mit Hilfe einer tensometrischen Vorrichtung aufgezeichnet.

Die Umfangsgeschwindigkeit der Trommel variierte von 18 bis 32 m/s. Die Versuche wurden dreimal wiederholt.

Die vorliegende Arbeit analysiert lediglich einige Ergebnisse unserer Untersuchungen, die angeführten Daten haben Vergleichscharakter.

Der Einfluß der Umfangsgeschwindigkeit v der Trommel auf die Körnerabscheidung durch den Dreschkorb η_g , auf den Ausdruschgrad ϵ und auf den Spreugehalt im Körnergemisch λ_g ist aus den Bildern 1 und 2 ersichtlich. Für alle Trommeln ist charakteristisch, daß sich mit zunehmender Umfangsgeschwindigkeit der Körnerabscheidung η_g verbessert und der Anteil der nicht ausgedroschenen Ähren E abnimmt, solange

* Hochschule für Maschinenbau, Mechanisierung und Elektrifizierung der Landwirtschaft Russe, VR Bulgarien

¹ Vortrag auf der Wissenschaftlich-technischen Tagung „Getreideerntee und -lagerung“ vom 9. bis 11. März 1972 in Dresden (Übersetzer: Dr. G. Brendler)