

Öffnungen zulöß. Die damit erreichten Beladezeiten für Fahrzeuge müssen noch weiter verkürzt werden, um eine höhere Auslastung zu erzielen und damit weniger Fahrzeuge für den Abtransport zu binden. Deshalb ist beabsichtigt, innerhalb des Gebäudes oder am Gebäude Stahlbunker zu montieren, von denen die Fahrzeuge über Fallrohre beladen werden. Das Öffnen und Schließen der Fallrohre übernimmt der Kraftfahrer. Bis zu seiner Rückkehr werden mit der vorerwähnten Schnecke die Bunker beschickt, was zur Verkürzung der Fristen für den Abtransport führt. Die Schnecke schaltet bei Erreichen einer vorher festgelegten Bunkerfüllung automatisch ab.

Sehr günstig hat sich der Einsatz von Kübelfahrzeugen ausgewirkt, bei denen weitaus geringere Streuverluste als in den vergangenen Jahren auftraten. Der VEAB stellte bei Fahrzeugkontrollen mit 3,5 t Lademasse zwischen Zuckerfabrik und Empfänger nur 15 kg Differenz fest, das sind etwa 0,4 ‰. Diese erfreuliche Entwicklung führt letztlich auch dazu, daß die obligatorische Reinigungskraft für die Hofreinigung in Fortfall kommt.

Bei guten Ernteerträgen bestehen z. Z. noch Lagerprobleme. Der VEAB hat in seinem Programm deshalb die Schaffung von überdachten Freilagerflächen auf dem Betriebsgelände von Zuckerfabriken oder anderen zentralen Standorten vorgesehen.

Damit lassen sich in Zukunft viele Stillstandsstunden der Trocknungsanlagen — hervorgerufen durch Absatzschwierigkeiten — vermeiden. Außerdem ergibt sich außerhalb der Getreidetrocknungszeit eine sehr vorteilhafte und ökonomische Verwendung für andere Lagerprodukte der Zuckerfabriken, wie Trockenschnitzel und Zuckerschnitzel. Überwiegend stellen jetzt noch die Fabriken ihre Lagerräume zur Verfügung, die dann nach Beendigung der Einlagerung desinfiziert werden. Viele Betriebe richteten sogar ihre Melassebehälter für die Zwischenlagerung ein.

Zuckerlager sind aus hygienischen Gründen nicht für die Getreidelagerung zu benutzen.

Gesamtüberblick und Schlußbetrachtungen

Ein von der Werkleitung Haldensleben aufgestellter Auswertungsbogen für die Getreidetrocknung 1965 ergab bei 6 Betrieben auch 6 unterschiedliche Istkosten (Tafel 1).

Sie reichen vom Bestwert in Haldensleben:	5,75 MDN/t Naßgut
bis zum schlechtesten Wert in Goldbeck:	10,68 MDN/t Naßgut
Differenz:	4,93 MDN/t

Die Durchschnittskosten des Werkes liegen bei 7,65 MDN/t Naßgut.

Das Augenmerk unseres Direktionsbereiches richtet sich darauf, gute Erfahrungen aus anderen Trocknungsbetrieben zu übernehmen und selbst soweit zu verbessern, daß die entstehenden Produktionsselbstkosten ökonomisch vertretbar sind. Die Möglichkeiten hierzu verbessern sich durch die Großbetriebsbildung.

Die Getreidetrocknung nimmt im Bereich der Zuckerindustrie von Jahr zu Jahr an Umfang zu. Diese Entwicklung engt die Reparaturzeit für die Zuckerproduktion ein. Neue, bessere Wege sind darum zu beschreiten, die planmäßig vorbeugende Instandsetzung muß durchgesetzt werden. Damit erschließt sich eine große Reserve für die Übernahme von Zusatzplanarbeiten zur Verwirklichung von Maßnahmen der Mechanisierung und Technisierung. Hierbei werden die fachlichen Erfahrungen und das Wissen unserer Produktionsarbeiter und Ingenieure genutzt, die bereits in den vergangenen Jahren in Arbeitsgemeinschaften entscheidende Probleme — gerade auf dem Gebiet der Getreidetrocknung — gelöst haben.

A 6533

Ing. P. RUNKI, KDT* und
H. BÖRNCHEN*

Plaste im Landmaschinen- und Traktorenbau, Teil IV¹

5.2.1.4. Sitzschale für Landmaschinen und Traktoren nach TGL 33-16711 aus glasfaserverstärktem Polyesterharz

Für den Komfort und die Sicherheit des Bedienungspersonals von Landmaschinen und Traktoren ist die Sitzgestaltung von großer Bedeutung. Bequeme, anatomisch geformte Sitzschalen führen langsamer zur Ermüdung als ungünstige Sitze und wirken deshalb der Entstehung von Berufskrankheiten und dem Nachlassen der Aufmerksamkeit — was zu Unfällen führen kann — entgegen.

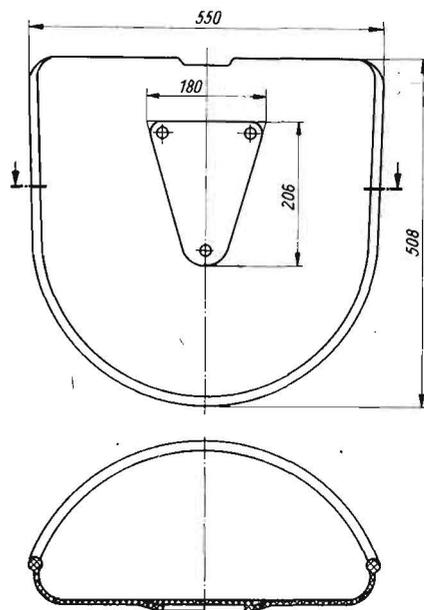
Um die praktische Eignung der Sitzschale aus GFP untersuchen zu können, wurden mehrere Funktionsmuster im Faserharz-Spritzverfahren hergestellt. Als Negativform diente die Blechsitzschale nach TGL 33-16711. Die Wanddicke der Sitzschale beträgt 4 mm. In Blechausführung ist die Platte für die Befestigung des Sitzes an der Stütze angeschweißt. Da dies bei GFP nicht möglich ist, wurde die Platte angeschraubt. Bei dem rauen Betrieb in der Landwirtschaft ist ein unbeabsichtigtes Lockern der Schraubverbindung möglich, in dessen Folge sich die Schraublöcher im Plastwerkstoff erweitern könnten. Um dem vorzubeugen, erhält die äußere Bodenfläche der Sitzschale eine Vertiefung (Ausparung) zur Aufnahme und seitlichen Arretierung einer dreieckförmigen Befestigungsplatte, die mit der Sitzschale lösbar verbunden ist (Bild 10).

Untersuchung der Sitzschale

Die Laborerprobung hatte zum Ziel, das Dauerfestigkeitsverhalten zu ermitteln. Die Sitzschale wurde auf einen Rüttel-

prüfstand montiert, mit einer Masse von 75 kg belastet, und durch eine vom Elektromotor über ein Zwischengetriebe angetriebene Kurvenscheibe in vertikale Schwingungen versetzt. Bei einer Amplitude von 150 mm und einer Frequenz

Bild 10
Sitzschale in Polyester-
esterausführung mit
einer Aussparung
an der äußeren
Bodenfläche zur
Zentrierung der
Befestigungsplatte



¹ Teil I s. H. 7/1966, S. 335 bis 337;
Teil II H. 8/1966, S. 385 bis 387;
Teil III H. 9/1966, S. 436 bis 439

* Institut für Landmaschinen- und Traktorenbau Leipzig
(Direktor: Dr.-Ing. H. REICHELE)

von 0,75 Hz traten an der Sitzschale maximale Beschleunigungen von 33,13 m/s² auf.

Um eine Aussage über die Haltbarkeit der Sitzschale im Praxisbetrieb treffen zu können, folgte eine Breitenprüfung auf den Traktoren der Typen Famulus, GT 124 und ZT 300.

Untersuchungsergebnisse

Bei den Dauerfestigkeitsuntersuchungen traten an untersuchten Mustern nach 634 000 Lastwechseln weder Ribbildungen am Sitzrand oder im Bereich der Befestigungslöcher noch Verformungen ein. Auch die an Traktoren erprobten Funktionsmuster (Bild 11) bewährten sich in der Praxis. Deshalb wird die Produktion der GFP-Sitzschale vorbereitet. Die Einführung der GFP-Sitzschale bringt hohe Einsparungen an Tiefzieblechen, denn die Formgebung der Sitzschale erfordert eine komplizierte Verarbeitungstechnologie, die 41 % Verschchnitt von der Einsatzmasse bedingt. Die 41 % sind Abfälle, die man nicht weiter verwenden kann.

Es ist vorgesehen, die Sitzschale in GFP-Ausführung ab II. Quartal 1967 serienmäßig einzusetzen.

5.2.1.5. Der Einsatz von Plasten für Ölbadluftfilterunterteil

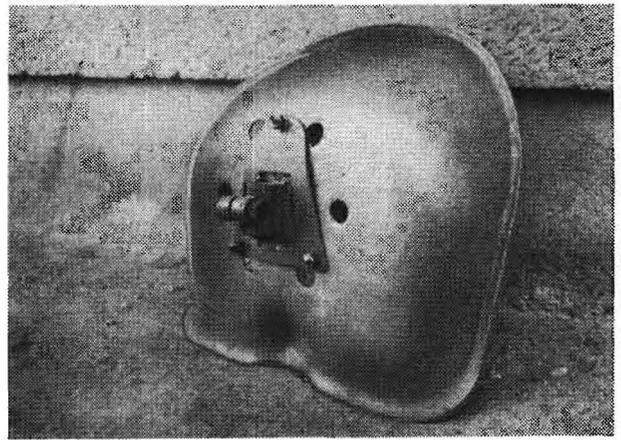
Von Luftfiltern für Verbrennungsmotore, speziell Traktorenmotore, wird gefordert, daß sie einen, möglichst hohen Anteil des in der angesaugten Luft enthaltenen Staubes zurückhalten und dabei der durchströmenden Luft möglichst geringen Strömungswiderstand entgegensetzen. Darüber hinaus müssen derartige Filter eine möglichst große Staubmenge aufnehmen können, ohne daß sich Filterwirkungsgrad und Strömungswiderstand unzulässig verschlechtern, weil die Staubaufnahmefähigkeit — zusammen mit dem Verstaubungsgrad der angesaugten Luft — die Pflegeintervalle für das Filter bestimmt. Bei den üblichen Filtertöpfen aus Blech ist die Kontrolle des Ölstandes und der Ölverschmutzung nur nach Abbau des Filtertopfes möglich. Dadurch wird sie erschwert und häufig versäumt. Um diese Nachteile zu beseitigen bzw. weitgehendst einzuschränken, sollte ein transparenter Filtertopf entwickelt werden, der das Erkennen des Verschmutzungsgrades des Ölbades und eine ständige Kontrolle des Ölstandes ohne Demontage von außen ermöglicht (Bild 12). Diese Forderung wird außer von Glas, das für den Einsatz an Traktoren zu schlagempfindlich ist, in etwas unterschiedlicher Weise von folgenden Plastikwerkstoffen erfüllt, die gleichzeitig in genügendem Maße formbeständig, schlagfest, transparent, chemisch beständig und einfach verarbeitbar sind:

- Miramid-H (Polyamid-6)
- Mirathen-H (Polyäthyl-Hochdruck)
- Mirathen-N (Polyäthyl-Niederdruck)
- Polystyrol (Standardtyp P 70)

Um die praktische Eignung untersuchen zu können, stand die Aufgabe, mehrere Filtertöpfe ohne kostenaufwendigen Formenbau herzustellen. Der Plastikwerkstoff PVC-transparent (Ekalon) auf der Basis eines stabilisierten Suspensions-Polymerisats eignet sich dafür. Dieser Werkstoff ist transparent und läßt sich im Vakuumtiefziehverfahren formen. Eine Anzahl aus „Ekalon“ hergestellte Filtertöpfe bestanden ihre Erprobung in der Praxis mit Erfolg. Auf Grund der dabei gewonnenen Erkenntnisse wurde eine Spritzform hergestellt, um eine Anzahl Funktionsmuster aus den oben genannten Werkstoffen abzuspritzen. Diese Muster kamen entsprechend Tafel 7 zur praktischen und Laboreprobung.

Einschätzung der Labor- und Praxisergebnisse

Die Labor- und Praxiserprobungen zeigten, daß sowohl Polyäthyl-N als auch Polyäthyl-H hinsichtlich Haltbarkeit, Beständigkeit, Transparenz und Verarbeitbarkeit günstige Werte aufweisen und damit zur Herstellung von Filtertöpfen gut geeignet sind. Demgegenüber ist die praktische Anwendung von Polyamid wegen mangelhafter Transparenz und unzureichender Rohstoffbereitstellung, die von Polystyrol wegen mangelnder Schlag- und Verschleißfestigkeit und die



▲ Bild 11
Sitzschale aus GFP
mit Befestigungs-
platte für Traktoren.

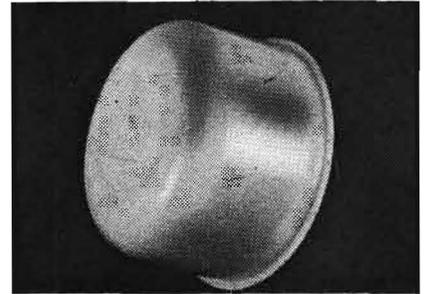


Bild 12
Filtertopf aus
N-Polyäthyl.

Tafel 7. Werkstoffe der erprobten Filtertöpfe

Stückzahl	Polyamid-H	Polyäthyl-H	Polyäthyl-N	Poly-styrol	Ekalon	Zuordnung zum Traktor GT 124	Famulus
10	—	—	—	—	x	—	x
5	—	—	—	x	—	x	—
10	—	—	x	—	—	x	—
10	—	x	—	—	—	x	—
15	x	—	—	—	—	x	—

von „Ekalon“ wegen zu hoher Herstellungskosten nicht zweckmäßig.

Um eine Verbindung des Filtertopfes mit dem Filtergehäuse zu erreichen, wurde am gesamten Umfang des Filtertopfes eine Wulst mit einem Radius von 2 mm angespritzt. Auf Grund dieser Lösung empfiehlt es sich, nur Polyäthyl-Niederdruck zu verwenden, das auf Grund seines kristallinen Aufbaues eine gute Formstabilität und Härte aufweist und so den Zugbeanspruchungen der Spannelemente besser standhält.

Es ist beabsichtigt, die Ölbadfiltertöpfe aus Plaste 1967 nach einer Standardreihe in die Praxis einzuführen.

5.2.1.6. Das Beschichten von Kolbenstangen hydraulischer Arbeitszylinder mit Polyamid

In den Punkten 4.1.6 und 4.1.7 wurde das Aufbringen von Schutzschichten aus Plaste bereits erläutert. Eine solche Möglichkeit sollte dazu dienen, die Kolbenstangen hydraulischer Arbeitszylinder billig aufzuarbeiten. Am geeignetsten dazu erschien das Wärmespritzen mit Plastepulver, und zwar speziell mit Polyamid. Um bestimmte Vergleichswerte über die Oberflächenbeschaffenheit und das Verschleißverhalten von Polyamid zu Chrom zu erhalten, wurden Kolbenstangen hydraulischer Arbeitszylinder der Typen HA 40 und HA 32 mit Polyamidaufgaben versehen. Das verwendete Polyamidpulver wird unter dem Handelsnamen „Miramid FP“ vom VEB Leuna-Werke „Walter Ulbricht“ angeboten. Durch den Spritzprozeß treten Unebenheiten am Umfang der Kolbenstange auf, die Versuchsmuster wurden deshalb auf einer Drehmaschine mit einem Spitzschlichtmeißel, der einen Radius von 2 mm besaß, überdreht. Folgende Einstellgrößen hat man für die Bearbeitung gewählt:

$$n = 1500 \text{ min}^{-1}, s = 0,75 \text{ mm}, v = 132 \text{ m}^3/\text{min}.$$

Um eine qualitativ gute Oberflächengüte zu erhalten, sind hohe Schnittgeschwindigkeiten erforderlich. Die Versuche zeigten, daß eine Schnittgeschwindigkeit von $v = 240 \text{ m/min}$ günstig ist. Mit Keramikschneidplättchen konnten dabei gute Ergebnisse erreicht werden. Um eine polierte, dem Gütegrad der verdromten Oberfläche entsprechende Plastoberfläche zu erhalten, wurde mit einer Filzscheibe nachpoliert. Die Nachbearbeitungszeit je Kolbenstange beträgt rund 4 min.

Rauhiefenmessungen dienten dazu, die Oberflächen der verdromten und der mit Polyamid aufgearbeiteten Kolbenstange zu vergleichen. Die dabei ermittelten R_{max} -Mittelwerte (bei beiden Kolben $R_{\text{max}}(\text{mittel}) = 2,0 \mu\text{m}$) zeigen, daß sich die Oberflächenbeschaffenheiten von verdromten und plastbeschichteten Kolbenstangen nicht nennenswert unterscheiden. Um die Funktionstüchtigkeit zu untersuchen, folgten Labor- sowie Praxiserprobungen. So wurden 2 Stück Arbeitszylinder des Typs IIA 40 auf einem Prüfstand untersucht. Die Erprobungsdauer erstreckte sich auf 50 000 Doppelhübe, die auf den Arbeitszylinder wirkende Nennkraft betrug 516 kp.

Zusammenfassend läßt sich einschätzen, daß die im Labor und in der Praxis erprobten Kolbenstangen Funktionstüchtigkeit aufwiesen. Die Ergebnisse wurden seinerzeit der Spezialwerkstatt Liebertwolkwitz — heute VEB Landtechnisches Instandsetzungswerk — übergeben, die ähnliche Versuche fortgesetzt hat und mittlerweile Kolbenstangen von Hydraulikzylindern mit Polyamid im Wirbelintervallverfahren aufarbeitet.

Weitere Versuche erfolgten mit Wasserpumpenwellen verschiedener Traktorentypen. Da funktionsbedingt auf der Wasserpumpenwelle eine Preßstoffscheibe zur Abdichtung angeordnet ist, werden am Sitz der Scheibe durch die gemeinsame Wirkung von Korrosion und Verschleiß Eisenoxidteilchen abgetragen. Dadurch tritt eine Querschnittschwächung der Wasserpumpenwelle ein und die Welle kann brechen. Zur Zeit setzt man Wasserpumpenwellen mit Messing bzw. X 12 CrNi 18.8 wieder instand. Die durchgeführten Breitenproben mit plastbeschichteten Wasserpumpenwellen zeigten sehr gute Ergebnisse, so daß eine generelle Aufarbeitung durch Wärmespritzen von Plasten durchaus gerechtfertigt ist.

5.2.1.7. Kleben von Bremsbelag

Bremsbeläge werden bereits in der Serienfertigung aufgeklebt, z. B. für Krafträder und Pkw. Im Traktorenbau klebt man die Bremsbeläge z. Z. serienmäßig noch nicht auf. Zur Einführung des Aufklebens von Bremsbelägen im Traktorenbau sollten Untersuchungen am Traktor GT 124 beitragen. Der Verschleiß des Bremsbelages wird durch die Berührung der Nietköpfe mit der Bremstrommel begrenzt. Beim GT 124 sind deshalb nur 60 % der Dicke des Bremsbelages nutzbar. Durch die Segmentanordnung des Belages und die Aussparungen für den Nietkopf ist außerdem die Belegoberfläche geringer als beim aufgeklebten Belag. Beim Bremsen lagert sich bei genieteten Belägen feiner Schleifstaub in den Aussparungen ab, der zu Schäden (Riefen) an der Innenfläche der Bremstrommel führen kann. Die Nutzungsdauer der aufgeklebten Beläge ist größer, da die nutzbare Belagdicke nicht durch die Nietköpfe begrenzt wird. [9] Die wirksame Bremsfläche ist größer, weil die für den Nietkopf erforderlichen Aussparungen fortfallen. Die Auswahl der Belagzusammensetzung wird weder durch Forderungen an die Druck- noch an die Zugfestigkeit des Belages eingeschränkt. Die Härte des Belages richtet sich nicht nach der Nietfestigkeit, sondern ausschließlich nach der besten Bremswirkung. Der aufgeklebte Belag wird weniger auf Zugfestigkeit beansprucht, da er auf der gesamten Oberfläche haftet. Schwächende Nietbohrungen und die an den Kanten entstehenden Spannungsspitzen fallen fort. Um die Funktionstüchtigkeit zu untersuchen, wurden 50 Stück Bremsbacken mit dem Bremsbelag des Typs 1901 vom VEB Cosid-Werke beklebt. Den Kleber stellte der VEB Cosid-Werke zur Verfügung. Abscherversuche

zeigten, daß teilweise die Klebkraft so groß war, daß der Belag zerstört wurde. Die erreichten Werte liegen bei 20 bis 27 kp/cm^2 .

Labor- und Praxiserprobungen dienten dazu, die Haltbarkeit der Klebverbindung unter dem Einfluß der beim Bremsvorgang auftretenden Reibungswärme und -kräfte festzustellen.

Die Laboruntersuchung im VEB Traktorenwerk Schönebeck erfolgte an einem Getriebe des GT 124, das durch einen Elektromotor mit 2870 min^{-1} angetrieben wurde. Bei den Getriebeabstufungen des dritten und fünften Ganges bremste man die Abtriebswellen ab. Eine Programmsteuerung löste dabei in einem Zeitabstand von 48 s Bremsungen von jeweils 9 s Dauer aus. Dabei traten Bremsmomente bis maximal 385 kpm und Bremsleistungen bis 10 PS auf. Die Temperaturen an der Bremse erreichten Werte zwischen 400 und $600 \text{ }^\circ\text{C}$. Diese Erprobung der geklebten Bremsbeläge erbrachte den Nachweis der Funktions- und Betriebssicherheit.

Literatur

- [9] Meßmann, D. D.; Gzkoval, L. A.: Das Aufkleben der Beläge auf die Bremsbacken an Stelle des Annietens. *Avtomobil'naja promyslennost'* (1962) 11, 4. A 6612

Wir übernehmen zur Lieferung für 1967

Muttern	M 3 – M 24
U-Scheiben	M 3 – M 36
Federringe	M 6 – M 20

Wir reparieren:

Schweiß- und Schneidgeräte aller Fabrikate, Sauerstoff- und Azetylen-Druckminderer, Lötlampen und LötKolben, komplette Überholung von Entwicklern aller Fabrikate.

Karl Janack,
825 Meißen, Fleischergasse



FEUCHTEMESSE L TYP 2126



Neuer Kleinfuchtemesser mit Direktanzeige

Feuchteprozent sofort ablesbar

Transportables, praktisches Batteriegerät für Feuchtemessungen aller hygroskopischen Materialien, insbesondere Körnerfrüchte, Sämereien, Drogen, Hülsenfrüchte, Tabak, Heu, Stroh und Holz

Verlangen Sie bitte unser Angebot

FEUTRON Karl Weiss KG

Spezialbetrieb für Klimaprüfschränke
Spezialbetrieb für Feuchtemeßtechnik

66 GREIZ

Telefon: 26 58 Telex: 058 8526