

Eine Futterzubereitungsanlage

Von S. GERASKEWITSCH, Moskau

DK 631.363.3/4/7

Die Mechanisierung der Innenwirtschaft wird durch den Beschluß der III. LPG-Konferenz zur weiteren Mechanisierung der LPG einen verstärkten Auftrieb erfahren. In unserem Heft I (1955) brachten wir hierzu bereits grundsätzliche Stellungnahmen von Genossenschaftsbauern¹⁾. Die nachfolgende Arbeit vermittelt unseren Lesern nun Konstruktion und Arbeitsweise einer sowjetischen Futterzubereitungsanlage; sie wird unseren Genossenschaftsbauern ebenso wie unseren Konstrukteuren manche gute Anregung geben können. Unsere eigenen Arbeiten auf diesem Gebiet werden in den Beiträgen des vorliegenden Heftes über den 90-Rinder-Typenstall²⁾ zur Aussprache gestellt; die spezielle Frage der Futterzubereitung und -zubringung kommt darüber hinaus in einem Aufsatz über ein Futterhaus zur Darstellung, den ein Arbeitskollektiv in einem unserer nächsten Hefte veröffentlichen wird.

Die Redaktion.

Unter den neuen Maschinen, die von der sowjetischen Industrie für die Landwirtschaft angefertigt werden, erhielten die Kolchosen im Jahre 1954 für die Tierzuchtfarmen einige tausend Futterzubereitungsaggregate, deren Konstruktion von dem Institut für Mechanisierung und Elektrifizierung der Landwirtschaft an der Wissenschaftlichen Akademie der Belorussischen SSR ausgearbeitet wurde.

Diese Anlage (Bild 1)³⁾ stellt ein System von Maschinen dar, die zu einer kombinierten Vorrichtung verbunden sind, zur Verarbeitung von Kartoffeln und Wurzelfrüchten dienen und vornehmlich für Schweinezuchtfarmen der Kolchose bestimmt sind.

Das Aggregat wäscht, schneidet, dämpft und zerquetscht die Kartoffeln oder Wurzelfrüchte und mischt ihnen gemahlene konzentrierte Futtermittel, wie Heumehl, oder flüssige Zusätze (Warmwasser oder Magermilch) in vorgeschriebenen Mengen mit Hilfe eines Dosierers automatisch bei.

Die Konstruktion des Aggregats ermöglicht auch die Durchführung getrennter Arbeitsvorgänge, die zur Zubereitung von Futtermitteln

zerkleinerter Wurzelfrüchte mit gemahlene Futtermitteln; Zubereitung von Mischfutter aus silierten Kartoffeln, gemahlene Kraftfuttermitteln, Heumehl und flüssigen Zu-

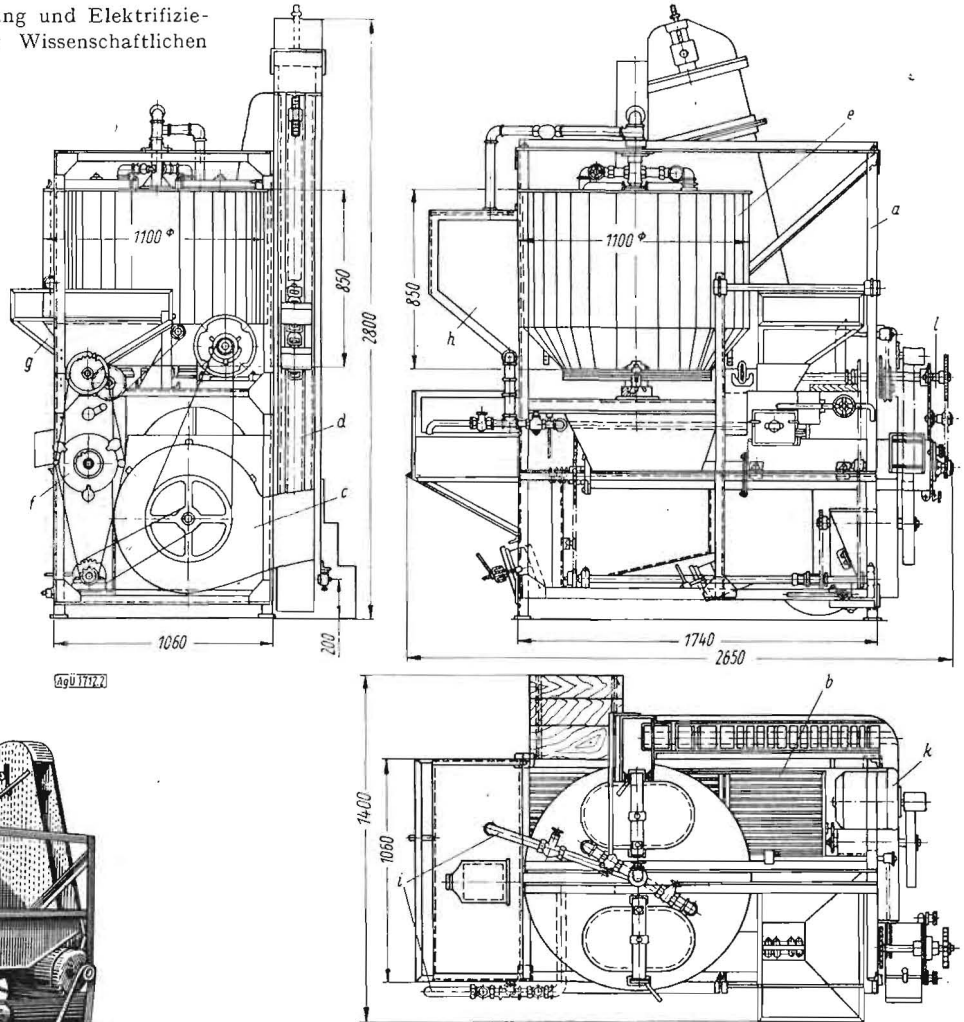


Bild 2. Schema des Futterzubereitungsaggregats: a Rahmen des Aggregats; b Wurzelfruchtwäsche; c Wurzelschneidwerk, d Förderer; e Dämpfbottich; f Quetsch- und Mischapparat; g Dosierer gemahlener Kraftfuttermittel; h Vorwärmer für Wasser oder Magermilch; i Dampf- und Wasserleitungsrohre; k Elektromotor; l Getriebe

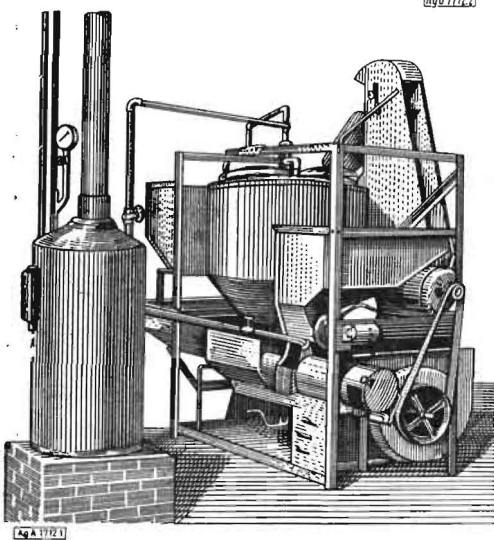


Bild 1. Futterzubereitungsaggregat

dienen, und zwar: Waschen und Zerschneiden von Wurzelfrüchten zur Verfütterung im rohen Zustande; Vermischung

sätzen; Vermischung der Kraftfuttermittel mit heißem Wasser zum Vermaischen; Zubereitung von Mischfutter aus verschiedenen gemahlene Futtermitteln und Heumehl.

Die Futterzubereitungsanlage (Bild 2) besteht aus folgenden Hauptteilen: a Rahmen des Aggregats, b Wurzelfruchtwäsche, c Wurzelschneidwerk, d Förderer, e Dämpfbottich, f Quetsch- und Mischapparat, g Dosierer gemahlener Kraftfuttermittel, h Vorwärmer für Wasser oder Magermilch, i Rohrleitungen für Dampf und Wasser, k Elektromotor, l Getriebe.

¹⁾ S. 24 und 25. ²⁾ S. 58 und 59.
³⁾ Der in Bild 1 gezeigte Dampferzeuger des Futterdämpfers SK-1,0 gehört nicht zur Garnitur des Aggregats.

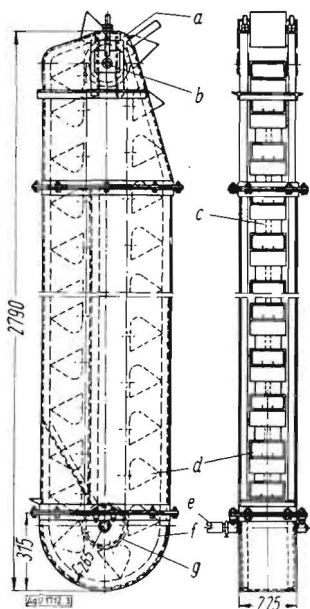
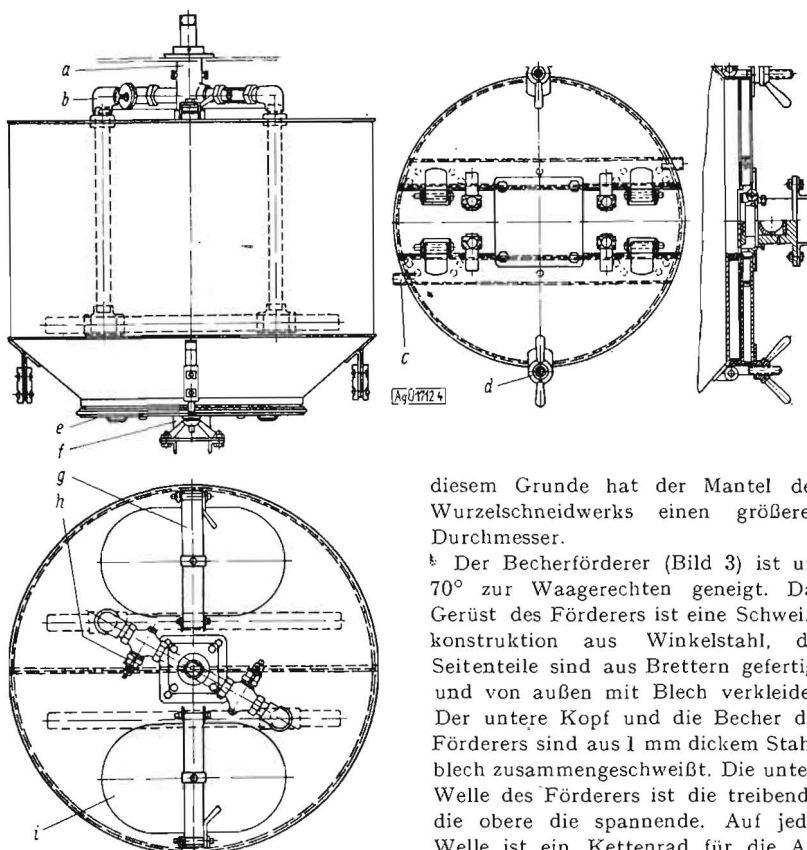


Bild 3 (oben). Förderer: a oberer Kopf; b obere Welle (Spannwelle); c Antriebskettenkette; d Becher; e untere Welle (Triebwelle); f unterer Kopf; g Kettenrad

Bild 4 (rechts). Dämpfbottich: a Dampffuhrstrobe; b Dampfleitung; c Stützen für Ableitung des Kondensats; d Spannschrauben mit Flügelmuttern; e untere Entleerungsluken; f Druckkugellager; g Federschloß; h Ventil der Dampfleitung; i obere Füllluken



diesem Grunde hat der Mantel des Wurzelschneidwerks einen größeren Durchmesser.

Der Becherförderer (Bild 3) ist um 70° zur Waagerechten geneigt. Das Gerüst des Förderers ist eine Schweißkonstruktion aus Winkelstahl, die Seitenteile sind aus Brettern gefertigt und von außen mit Blech verkleidet. Der untere Kopf und die Becher des Förderers sind aus 1 mm dickem Stahlblech zusammengeschweißt. Die untere Welle des Förderers ist die treibende, die obere spannde. Auf jeder Welle ist ein Kettenrad für die Antriebskettenkette aufgesetzt. An den

Der Rahmen des Aggregats ist ein aus Winkelstahl zusammengeschweißter rechtwinkliger Träger; an ihm sind alle Bestandteilegruppen und Arbeitselemente des Aggregats befestigt. Der Rahmen besteht aus je einem oberen und unteren Teil, die abnehmbar sind und Transport und Montage des Aggregats erleichtern. Die Länge des Rahmens beträgt 2300 mm, die Breite 1070 mm und die Höhe 2200 mm.

Die zweikammerige Trommelwäsche vom Typ MP-2,5 unterscheidet sich von der gewöhnlichen Waschvorrichtung dieser Maschinenart durch das Vorhandensein eines Speisebehälters, der 150 kg Kartoffeln faßt und ein Rührwerk und eine Regulierklappe besitzt.

Er besteht aus einem rechtwinkligen Kasten, dessen Boden in Richtung der Waschtrommel geneigt ist. Durch den Kasten geht die Trommelwelle mit zwei-flügeligem Rührer, der die Wurzelfrüchte fortlaufend der Waschtrommel zuschiebt.

Wird für die Zufuhr von Wurzelfrüchten aus einem Keller-raum zum Futterzubereitungsaggregat ein Elevator benutzt, so setzt man auf das Außenende der Welle ein Antriebskettenrad auf.

Die Regulierklappe, die den Durchgang aus dem Behälter in die Trommel abdeckt, wird durch ein Lenkrad gehoben und gesenkt. Der untere Teil der Klappe ist um 110 mm in die Waschtrommel hineingebogen, wodurch ein intensiverer Einlauf des Waschgutes in das Trommelinnere erreicht wird.

Zur Weiterleitung der gereinigten Früchte aus der Wäsche zum Schneidwerk oder in den Aufnahmekorb des Förderers dient eine Schüttelrutsche aus Blech, die die Form eines Troges hat. Das Oberende der Rutsche ist gelenkig an den Rahmen befestigt. Der Mittelteil liegt auf dem Stößel, der im Getriebe-deckel anmontiert ist. Der Stößel wird durch einen Exzenter angetrieben und schwingt die Schüttelrutsche hin und her, wodurch die Wurzelfrüchte in der Rutsche in ständiger Bewegung bleiben.

Das Wurzelschneidwerk mit vertikaler Messerscheibe vom Typ RKR-2 unterscheidet sich vom gewöhnlichen Wurzelschneider derselben Bauart dadurch, daß an der Scheibe zusätzlich vier Flügel angebracht sind, um die zerschnittenen Wurzeln in den Aufnahmekorb des Förderers zu werfen. Aus

Kettengliedern sind im Abstand von 197 mm die Becher angeschraubt, die bei der Aufwärtsbewegung auf hölzernen Leitstangen gleiten.

An dem oberen Kopf des Förderers ist eine Rollrutsche aus Stahlblech montiert. Auf dieser Rutsche werden die von den Bechern herausgeworfenen Wurzelfrüchte in den Dämpfbottich gebracht. Zum Entleeren der gewaschenen und zerschnittenen Wurzelfrüchte in die Hänge- oder Wagenförderung setzt man den oberen Kopf des Förderers auf eine besondere Ersatzrutsche.

Der Dämpfbottich (Bild 4) aus 2 mm dickem Stahlblech faßt etwa 500 kg Kartoffeln und hat die Form eines Zylinders, dessen unterer Teil in einen abgestumpften Kegel übergeht. Innen ist der Bottich in zwei abgeschlossene Hälften geteilt. Jede Hälfte hat eine obere Füll- und eine untere Entleerungsluke. Im Boden des Bottichs ist ein Zapfen eingeschweißt; dieser stützt sich auf ein Druckkugellager, wodurch ein Rotieren des Dämpfbottichs um die Vertikalachse erreicht wird. Der Dampf wird durch ein Dampfleitungsrohr (1,5" l. W.) zugeführt und dann durch zwei Röhren, die mit Ventilen versehen sind, in die Halbbottiche weitergeleitet.

Die Deckel der unteren Luken besitzen Kondensatsammler und Stützen zur Ableitung des Kondenswassers in die Wäsche durch Gummischläuche, die auf die Stützen aufgesetzt sind. Die oberen Luken werden durch Federschloßer geschlossen, während bei den unteren Luken das Schließen durch Spannschrauben mit Flügelmuttern erfolgt.

Der Quetsch- und Mischapparat (Bild 5) besteht aus dem Füllbehälter, der Zufuhrschnecke und der Quetsch- und Mischkammer mit Rotor, Messern und Mischflügeln.

Der Füllbehälter ist aus Stahlblech angefertigt; unter ihm befindet sich die Förderschnecke, auf deren Welle das Antriebskettenrad und die Sicherheitskupplung angebracht sind. Diese Schnecke hat die Aufgabe, die gedämpfte Masse in das Stirnfenster der Quetsch- und Mischkammer zu leiten. Die Kammer besteht ebenfalls aus Stahlblech und hat eine zylindrische Form. In der Seitenwand befinden sich drei Öffnungen: eine für die Aufnahme von gemahlenen Kraftfuttermitteln, die zweite für die Aufnahme flüssiger Zusätze und die dritte, die sich am hinteren Teil des Zylinders befindet, für die Beförde-

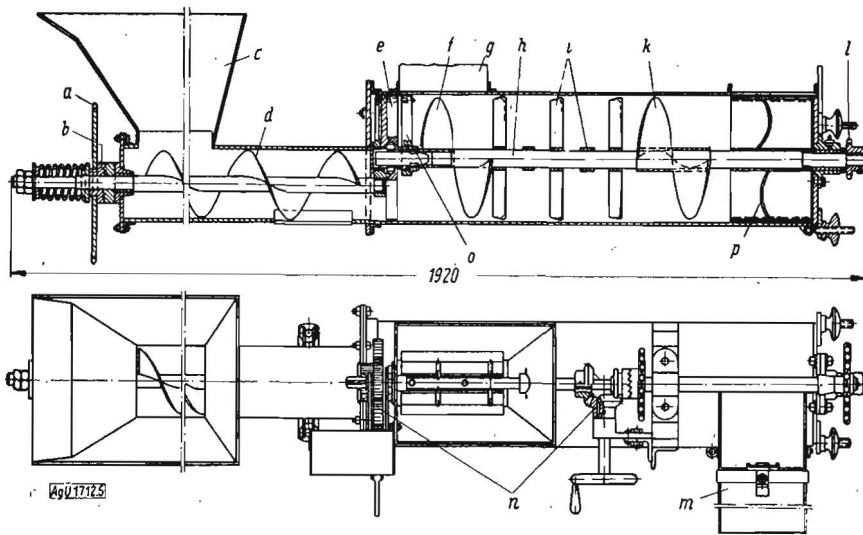


Bild 5. Quetsch- und Mischapparat: a Antriebskettenrad der Zufuhrschnecke; b Sicherheitskupplung; c Behälter; d Zufuhrschnecke; e Messersegment; f Vorschubschnecke; g Behälter für gemahlene Konzentrate; h Mischstern; i Mischflügel; k Abschubschnecke; l Antriebsrad des Mischsterns; m Rinne zum Auswerfen der fertigen Mischung; n Mechanismus des Dosierers der gemahlene Kraftfuttermittel; o Blattfederpaket; p Auswurfschaufeln

zung der fertigen Futtermischung in die Transportwagen; an diese Öffnung ist eine Rutschrinne angeschweißt. In dem Mischzylinder drehen sich ein vierteiliges Messersegment und ein Mischstern mit zehn Mischflügeln. Auf der Welle des Mischsterns ist ein Blattfederpaket angebracht, das sich auf einen Ansatz der Nabe des Kreuzstückes stützt, woran das Messer montiert ist. Die Federn schützen die Messer vor Brüchen, wenn Steine unter die Schneiden geraten. Die Vorschubschnecke, zehn Mischflügel, die Abschubschnecke und die Auswurfschaufeln sind ebenfalls auf dieser Welle befestigt. Die größere Leistungsfähigkeit der Abschubschnecke gegenüber der Vor-

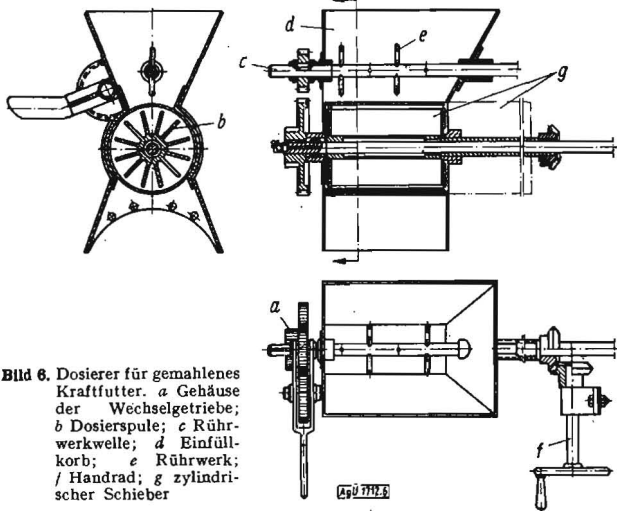


Bild 6. Dosierer für gemahlene Kraftfutter. a Gehäuse der Wechselgetriebe; b Dosierspule; c Rührwerkswelle; d Einfüllkorb; e Rührwerk; f Handrad; g zylindrischer Schieber

schubschnecke dient dazu, für das Quetschen und für das Vermischen der Kartoffeln mit Kraftfuttermitteln und flüssigen Zusätzen günstige Bedingungen zu schaffen. Der hintere Deckel des Mischzylinders ist abnehmbar, um die Reinigung des Quetsch- und Mischapparates durchführen zu können; auf dem Außenende der Sternwelle ist am Zylinder ein Antriebskettenrad aufgesetzt.

Die Drehgeschwindigkeit der Zufuhrschnecke beträgt 19 U/min, des Mischsterns 97 U/min. Die Messer und die Mischflügel sind radial gebogen, um sie von Strohteilchen besser reinigen zu können. Die Schneiden des Messersegments und die Kanten der Mischflügel sind im Winkel von 35° angeschliffen, wodurch ein besserer Vorhub der Masse erreicht wird.

Der Dosierer der Kraftfuttermittel (Bild 6) besteht aus einem Behälter mit Rührwerk, der Dosierspule und dem Gehäuse

der Wechselgetriebe. Der Behälter hat eine Kapazität von 180 dm³. Über der Dosierspule befindet sich eine Öffnung. Der Behälter ist mit der einen Seite gelenkig an dem Rahmen des Aggregats befestigt, während er an der anderen Seite eine Rolle besitzt, mit der er sich auf den Exzenter stützt. Beim Rotieren der Welle mit dem Exzenter wird der Behälter geschüttelt (540 mal/min), wodurch die Produkte aus dem Behälter gleichmäßig und kontinuierlich in die Dosierspule gebracht werden.

Auf der ganzen Länge der Dosierspule liegen Zellen, die eine Länge von 165 mm, eine Breite von 30 mm und eine Tiefe von 40 mm haben und die die Futtermittel in die Mischkammer tragen. Durch ein Einstellrad kann die Spule mit einem zylindrischen Schieber abgedeckt werden, wodurch die Arbeitslänge der Zellen und somit auch die Menge an Futtermitteln, die in die Mischkammer gelangen, nach Bedarf reguliert wird.

Die Spule wird von der Rührwelle über das Zweistufigengehäuse der Wechselgetriebe angetrieben und kann 15 oder 40 U/min machen.

Dank der Möglichkeit, über zwei verschiedene Umdrehungsgeschwindigkeiten zu verfügen und diese mit der Regulierung der Arbeitslänge der Zellen zu verbinden, lassen sich die verschiedensten gemahlene Produkte, einschließlich Heumehl, dosieren. Durch einfache Verstellung von zwei Hebeln kann man, ohne die Maschine anzuhalten, den prozentualen Gehalt an konzentrierten Futtermitteln in der Mischung ändern und dadurch für die einzelnen Haustiergruppen verschiedene Futterqualitäten zubereiten.

Der Vorwärmer für Wasser oder Magermilch besteht aus Stahlblech, hat eine Kapazität von 187 l und ist am Rahmen des Aggregats befestigt. In dem Vorwärmer befindet sich ein Dampfrohr zum Erwärmen der Flüssigkeit.

Die Rohrleitung, durch die die Flüssigkeit aus dem Vorwärmer in die Mischkammer geleitet wird, hat ein Ventil, mit dem die Zufuhr von Wasser oder Magermilch in die Mischkammer reguliert wird. Am Rohr ist ein Zweigrohr angebracht, durch das die Flüssigkeit aus dem Vorwärmer abgelassen werden kann.

Alle Arbeitsteile des Futterzubereitungsaggregats werden von einem Elektromotor angetrieben, der auf dem Rahmen des Aggregats aufgestellt ist und eine Leistung von 2,5 kW hat. Als Dampferzeuger für das Aggregat dient der Kessel des Futterdämpfers SK-1,0.

Der Arbeitsgang der Futterzubereitungsanlage ist auf einem technologischen Schema (Bild 7) dargestellt. Zuerst werden die Kartoffeln oder Wurzelfrüchte in den Speisebehälter der Wäsche gebracht. Erfolgt die Zufuhr aus einem Kellerraum, so ist hierzu die Aufstellung eines besonderen Elevators vorgesehen. Die gewaschenen Wurzelfrüchte werden in den Behälter des Dosierers gebracht, während der Vorwärmer mit Wasser oder Magermilch gefüllt wird. Nach der Einschaltung des Waschapparates gehen die Produkte automatisch in die Waschtrommel, wobei die Einfallöffnung durch einen Schieber reguliert wird. Beim Verlassen der Wäsche werden die Kartoffeln oder Wurzelfrüchte mit der Kippschüttelrutsche zum Wurzelschneider oder unmittelbar in den Elevator – ohne das Wurzelschneidwerk zu berühren – geleitet. Der Elevator fördert die Wurzelfrüchte in den Dämpfbottich zum Abdämpfen und leitet sie in roher Form in den Transportwagen zur Beförderung in die Viehställe.

Produkte, die zum Dämpfen bestimmt sind, bringt man zuerst in die eine Hälfte des Dämpfbottichs. Nachdem diese gefüllt ist, schließt man die Bottichluke und läßt Dampf einströmen. Darauf dreht man den Bottich um 180° und füllt die zweite Hälfte. Die weitere Arbeit sämtlicher Mechanismen des Apparates vollzieht sich automatisch.

Die abgedämpften Kartoffeln rutschen durch die untere Luke des Bottichs in den Einfüllkorb des Quetsch- und Mischapparates. Die Schnecke, die unter dem Korb verläuft, erfaßt die gedämpften Wurzelfrüchte und schiebt sie zum Messer und in die Mischkammer (Zylinder). In diese Kammer werden von oben das gemahlene und dosierte Kraftfutter sowie Wasser oder Magermilch hineingelassen. Der gesamte Inhalt der Kammer wird dann von der Schnecke des Rotors erfaßt, von den Mischflügeln weitergeschoben und nach erfolgter Vermischung von der Schnecke zur Ausgangsöffnung gebracht.

Die Zubereitung aller Arten von Futtermischungen, ohne die Wurzelfrüchte zu dämpfen und zu quetschen, wird mit dem Aggregat in der Weise ausgeführt, daß man aus der Mischkammer vorher das Messer und einige Flügel entfernt. Darauf werden die Wurzelfrüchte durch den Dämpfbottich unter Ausschluß von Dampfzufuhr in die Mischkammer geleitet, wo sie mit dem flüssigen Kraftfutter oder mit dem aus dem Dosierer kommenden Mischfutter vermischt werden, worauf die Beförderung in den bereitstehenden Transportgefäßen erfolgt.

Die Arbeitsstundenleistung der Anlage beträgt: beim Waschen, Abdämpfen und Quetschen von Kartoffeln (ohne das Zumischfutter zu berücksichtigen) 475 kg/h; beim Waschen und Schneiden von Wurzelfrüchten bis 2100 kg/h; bei Zubereitung einer Futtermischung, bestehend aus verschiedenen Gewichtsteilen von Rohkartoffeln, gemahlenern Futtermitteln und flüssigen Zusätzen, 1400 kg/h; bei der Zusammenstellung kombinierter Mischungen und Zufuhr gemahlener konzentrierter Futtermittel zum Vermischen bis 1600 kg/h.

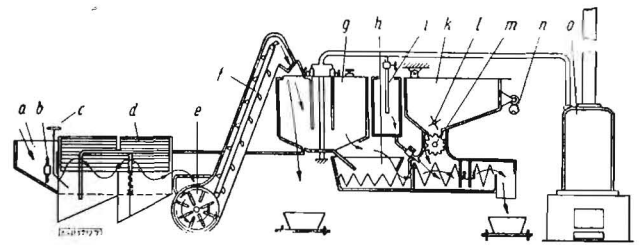


Bild 7. Technologisches Schema des Futterzubereitungsaggregats: a Einfülltrichter; b Zweiflügel-Rührwerk; c Reglerschieber; d Wurzelfruchtwascher; e Wurzelfruchtschneider; f Elevator; g Dämpfbottich; h Quetsch- und Mischapparat; i Vorwärmer für Wasser und Magermilch; j Behälter für Kraftfuttermittel; k Rührwerk; l Dosierspule; m Welle mit Exzenter; n Dampferzeuger

Zur Bedienung des Futterzubereitungsapparats sind bei voller Auslastung zwei Arbeiter erforderlich; bei geringerer Auslastung genügt ein Arbeiter.

Das Gesamtgewicht der Anlage (ohne Dampferzeuger) beträgt 1090 kg.

Dieses kompakte Aggregat eignet sich sehr zur Aufstellung in Futterküchen. Auf den Schweinezuchtfarmen muß dann lediglich die Zerkleinerung der Kraftfuttermittel und die rechtzeitige Anlieferung der Wurzelfrüchte organisiert werden, um eine kontinuierliche Arbeit der Anlage zu erreichen. AU 1712

Aus: Техсоветы МТС (Technische Beratung der MTS) Moskau (1954) Nr. 7, S. 1 bis 7. Übersetzer: Dr. Linter.

Der Grabenpflug LKA-2

Von M. P. ALBJAKOW, Kandidat der technischen Wissenschaften, Moskau¹⁾

DK 631.312.63

Zum Thema Grabenherstellung und -räumung konnten wir schon im vorhergehenden Heft eine Abhandlung bringen, die diesem Problem mit neuen konstruktiven Gedanken zu dienen versucht²⁾. Als Fortsetzung in dieser Reihe bitten wir die nachstehende sowjetische Arbeit besonders zu beachten, da das darin beschriebene Aggregat so stabil erscheint, daß sein Einsatz auch unter schwierigsten Bedingungen erfolgversprechend sein dürfte. Die Redaktion.

Das Laboratorium für Mechanisierung im Zentralen Forschungsinstitut für Forstwissenschaft schuf nach dem Entwurf des Verfassers den leistungsfähigen Universal-Grabenpflug LKA-2, der gegenüber dem Grabenpflug LK-2 bedeutende Vorzüge aufweist. Das Besondere des neuen Grabenpfluges besteht darin, daß es mit ihm möglich ist, verschieden zusammengesetzte Böden zu bearbeiten, die z. B. Baumwurzeln bis zu 15 cm Dicke, Baumstümpfe bis zu 18 cm Durchmesser und Findlinge bis zu 3 t Gewicht enthalten und auf denen nicht ausgeholter Jungwald mit bis zu 7 m hohen und bis zu 10 cm dicken Stämmen wächst.

Der Grabenpflug besteht aus folgenden Baugruppen (Bild 1): dem Pflugkörper K, dem Grabenrandsäuberer B, dem Fahrwerk F, dem Tiefenregler T und der Ausbevorrichtung M.

Der Pflugkörper K besteht aus zwei Pflugstreichblechen des Typs f, die unter einem spitzen Winkel zusammenlaufen und deren untere Kanten einen Winkel von $42^{\circ}40'$ bilden. Dieser Winkel zwischen den Streichblechflächen wird nach oben und nach hinten zu immer größer, so daß die oberen Kanten am Stoß einen Winkel von 55° bilden. Die Streichbleche sind so geneigt, daß ihre seitlichen Kanten unten mit der Horizontalen einen Winkel von 23° bilden. Sie sind an den Rumpf d und den Hinterkörper c angeschweißt und durch seitliche Versteifungsrippen w mit der Schleifsohle e verbunden. Der Rumpf endet vorne in einer meißelförmigen Scharspitze b. Die Seitenflächen des Pflugschars bilden einen Winkel von 150° , und der Boden wird mit einer Steigung von 15° hochgeschoben.

An den Seitenkanten der Streichbleche sind abnehmbare Messer g befestigt. Jedes dieser Messer besteht aus fünf Teilen. Die Messerschneiden treten über die Streichblechkanten um 40 mm vor. Ihr Schnittwinkel beträgt 23° . Ihre Projektion auf die senkrechte Querebene bildet gegen die Waagerechte einen Winkel von 45° . Um ihre Arbeitsfähigkeit zu verlängern, sind sie auf beiden Seiten mit Schneidkanten versehen. Ist eine Schneidkante stumpf geworden, so wird das Messer umgedreht und die andere Schneidkante benutzt.

Vor dem Pflugkörper ist das Messersech a angebracht, das in der Fahrtrichtung geneigt ist und mit der Waagerechten einen Winkel von 57° bildet. Sein unteres Ende geht durch das Schar, den Unterkörper und die Schleifsohle, mit der es gelenkig verbunden ist. Das obere Sechende ist mit Spannschrauben am Grindel befestigt. Das Messersech ist symmetrisch ausgeführt und hat an beiden Seiten Schneidkanten. Der doppelte Anschliffwinkel beträgt 42° . Das Sech durchschneidet mit seiner unteren Hälfte den Boden und dessen Einschlüsse. Der obere Teil durchschneidet den Boden nicht und verschleißt daher nicht.

Der Rumpf d geht in den Grindel o über. Der Grindel ist aus U-Stahlprofilen 14 gefertigt. Die Stücke sind mit Bandstahl aneinergeschweißt und durch Knotenbleche versteift. An den Grindel sind die seitlichen Träger p des Rahmens angeschweißt. An die angeschweißten Träger und Stützen h des Rahmens sind abnehmbare Träger i angeschraubt, die wie die Träger p ebenfalls aus U-Stahlprofil 14 hergestellt sind. Der Rumpf, der Unterkörper und die Schleifsohle sind miteinander durch angeschweißte Knotenbleche verbunden.

Der Grabenrandsäuberer B besteht aus einem Schlitten, einer Spindel-Hebevorrichtung, einem Schneckengetriebe, zwei Streichblechen und einer Verbindungsstange.

Der Schlitten u ist aus zwei Stück U-Stahlprofil 20 gefertigt, die miteinander durch vier Bolzen und Abstandsmuffen verbunden sind. An die U-Stähle sind Führungsstücke aus Winkelstahl angeschweißt. Diese Führungsstücke umfassen die Rahmenstützen, an denen sich der Schlitten bewegt.

Die Spindel-Hebevorrichtung v besteht aus einer Spindel mit einem Durchmesser von 50 mm und Trapezgewinde von 12 mm Steigung und aus einer sich selbsttätig einstellenden Mutter. Die Spindel wird mit einem Handrad über eine dreigängige Schnecke r mit dem Übersetzungsverhältnis $9:1$ betätigt.

Die Streichbleche s des Grabenrandsäuberers sind aus Stahlblech von 5 mm Dicke gefertigt. Sie sind am Schlitten gelenkig angebracht und werden für das Pflügen mit Feststellvorrichtungen und einer Verbindungsstange fest eingestellt. Der Schlitten regelt die Höhe der Streichbleche des Grabenrandsäuberers entsprechend der Graben-

¹⁾ Aus: Лесное хозяйство (Forstwirtschaft) Moskau (1953) Nr. 10, S. 51 bis 56; Übersetzer: Dipl.-Ing. W. Balkin.

²⁾ Wicha: Maschinelle Grabenreinigung. (1955) H 1. S. 7.