

# SELBSTFAHRENDER RODELADER

## KC-6Б

### TECHNISCHE BESCHREIBUNG UND BETRIEBSANWEISUNG

ТРАКТОРОЭКСПОРТ УдССР МОСКАУ

## VORWORT

Aufgabe der "Technischen Beschreibung und Betriebsanweisung" ist die Vermittlung der nötigen Kenntnisse über konstruktiven Aufbau, Wirkungsweise, Betrieb und Wartung des Rodelsaders KC-6B. Das vorliegende Handbuch ist für Mechaniker-Fahrer und andere Fachkräfte bestimmt, zu deren Aufgabenkreis Betrieb und Wartung von selbstfahrenden Rodeladern KC-6B gehören. Betrieb, Bedienung und Wartung der Maschine sind lediglich Personen gestattet, die eine entsprechende Ausbildung in anerkannten Lehrgängen erhalten haben und einen Befähigungsnachweis für die Arbeit mit solchen Maschinen besitzen.

Als leitendes Material soll außer dem vorliegenden Handbuch auch die Betriebsanweisung für den Motor CMJ-60 und die Modifikationen desselben dienen.

Im Zuge der permanenten Weiterentwicklung des Rodeladers zwecks Verbesserung der ökonomischen Kennwerte und Verschleißfestigkeit, wie auch der Vereinfachung der Bedienung der Maschine behält sich das Herstellerwerk das Recht vor, gewisse Änderungen in der konstruktiven Ausführung einzelner Montageeinheiten und Teile der Maschine KC-6B vorzunehmen.

### ZUR BEACHTUNG DER FAHRER!

1. Zur Verhütung von Bruchbeschädigungen von Baugruppen der Kraftübertragung sind die folgenden Hinweise strikt zu befolgen:

- den Motor nicht durch Anschleppen anlassen und die Maschine nicht mit eingeschaltetem Antrieb schleppen;
- während der Fahrt der Maschine die Gänge nicht umschalten;
- die Fahrbewegung nicht mit angezogener Feststellbremse beginnen.

2. Die Roderäder um keine größere Tiefe als 10 cm in den Boden eindringen lassen.

3. Zur Gewährleistung des erforderlichen Arbeitsschutzes die Arbeitsorgane der Maschine nicht bei einem laufenden Motor einstellen oder reinigen.

## 1. ALLGEMEINE ANGABEN

### 1.1. ANWENDUNGSZWECK

Der selbstfahrende Rodelader KC-6B ist für die Ernte von mit einem Reihenabstand von 45 cm gesäten Zuckerrüben bestimmt. Das Rübenkraut wird vor dem Boden von einer im Komplex mit dem Rodelader KC-6B arbeitenden speziellen Köpfmaschine abgeschnitten und weggeschafft.

Der Rodelader KC-6B gewährleistet eine hochwertige Rübenernte und eine vorgegebene Leistung unter normalen Boden- und Klimabedingungen und bei einer ausreichend hohen Ackerbskultur (Rübenernterträge von 200 bis 600 dt/ha).

Am effektivsten kann die Maschine bei einer Bodenfeuchtigkeit im Bereich von 23-26 % in einem Bodenhorizont von 0 bis 10 cm und einem spezifischen Bodenwiderstand innerhalb der Grenzen von 0,5 bis 1,4 kp/cm<sup>2</sup> eingesetzt werden.

Vor der Aussaat ist das Zuckerrübenfeld sorgfältig zu ebenen. Bei der Auslegung der Samen ist darauf zu achten, daß die Rübenreihen geradlinig verlaufen und ein Reihenabstand von 45 cm genau eingehalten wird. Die Abweichung der Rübenwurzeln von der Mittellinie der Reihe soll 3 cm nicht übersteigen.

Zu den kennzeichnenden Merkmalen des Rodeladers KC-6B gehört die Anwendung eines hydrostatischen Fehrantriebs.

### 1.2. TECHNISCHE DATEN UND KENNWERTE

Maschinenbezeichnung und -typ .....	selbstfahrender Rodelader
Marke .....	KC-6B
Konstruktive Arbeitsbreite, m .....	2,7
Anzahl der gerodeten Reihen .....	6
Hauptreihenabstand, cm .....	45
Masse der Maschine (Konstruktionsmasse), kg ..	9100
Erforderliche Arbeitskräfte .....	1 Person

Abmessungen, mm:

in Arbeitsstellung:

Länge .....	6950
Breite .....	4850
Höhe.....	3700

in Transportstellung:

Länge .....	6950
Breite .....	3350
Höhe .....	3800

Bodenfreiheit, mm .....

230

Auslegungsleistung (reine Arbeitszeit), ha/h... 1,35-2,97

Motor\*

Marke .....	CMI-64
Typ .....	Viertakt-Sechszylinder-V-Motor mit Wasserkühlung und Abgasturbosaufladung
Nennleistung, PS .....	150
Kurbelwellendrehzahl (bei Nennleistung), U/min .....	1900
Maximale durch Regler aufrechterhaltene Leerlaufdrehzahl, U/min, höchstens .....	2040
Maximales Drehmoment im Bereich von 1450-1650 U/min, kpm, mindestens .....	65
Zylinderanzahl .....	6
Zylinderbohrung, mm .....	130
Kolbenhub, mm .....	115
Zylinderhubraum, l .....	9,15
Spezifischer Kraftstoffverbrauch, g/PS <sub>e</sub> h, höchstens .....	185
Schmiersystem .....	kombiniertes: Tauch- und Druckumlaufschmierung
Ölpumpe .....	zweiströmige (Druck- und Kühlerströme) Zahnradpumpe mit Antrieb von der Kurbelwelle

\* Eine detailliertere Charakteristik des Motors ist in der besonderen Betriebsanweisung des Motors gegeben.

Kurbelgehäuseölsorte .....	Dieselmotorenöl, im Sommer M-IOI oder M-IOB, im Winter DC-8 (M-8B)
Fassungsvermögen der einzelnen Systeme, l:	
Kurbelgehäuse des Motors .....	20
Getriebeantriebsraum .....	0,15
Getriebegehäuse des Anwurfmotors .....	0,30
Kraftstoffbehälter .....	300
Anwurfmotor .....	II-350
Motoranlaßverfahren .....	mit elektrischem Anlasser CT-352II; parallele Möglichkeit - Anwerfen von Hand
Kupplung .....	ausrückbare trockene Reibungskupplung mit Drehschwingungsdämpfer

### Fahrwerk

#### Treibachse und Lenkachse

Raddurchmesser, mm:	
Treibräder .....	1400
Lenkräder .....	882
Abmessungen der Radreifen, mm:	
Treibräder .....	530x610
Lenkräder .....	240x406
Spurweite, mm:	
Treibräder .....	2419
Lenkräder .....	1800
Antrieb der Treibräderschse (vom Motor zum Bereichsgetriebe) .....	hydrostatischer reversierbarer Antrieb
Bereichsgetriebe .....	Zweiwege-Dreibereichsgetriebe
Übersetzungen des Bereichsgetriebes:	
Bereich I .....	2,82
Bereich II .....	1,78
Bereich III .....	0,86
Fahrgeschwindigkeit der Kombi, km/h:	
Bereich I .....	0-6,4
Bereich II .....	0-10,1
Bereich III .....	0-20,1

Maximale Zugkräfte, kp:	
Bereich I .....	4500
Bereich II .....	2800
Bereich III .....	1300
Hydrostatischer Antrieb des Fahrwerks:	
Typ .....	geschlossener Hauptstromantrieb
Maximaldruck, kp/cm <sup>2</sup> :	
in der hydraulischen Druckleitung .....	350
in der hydraulischen Vorfülleitung .....	15
Feinheit der Hydraulikflüssigkeitsfiltration, µm .....	
	10
Hydraulikflüssigkeitsart .....	
	01 3M GOST 10363-78, 01 A
Maximal zulässige Temperatur des Hydrauliköls im Hydraulikbehälter, °C .....	
	70
Hauptpumpe:	
Typ .....	Axialkolben-Verstellpumpe mit Vorfüllstufe
maximales Fördervolumen, cm <sup>3</sup> .....	89
maximale Drehzahl der Pumpenwelle, U/min .....	1900
Masse der Pumpe, kg .....	78
Steuerungsantrieb .....	mechanischer Antrieb mit Fußhebelbetätigung
Vorfüllpumpe:	
Typ .....	Zahnradpumpe
Fördervolumen, cm <sup>3</sup> .....	12,3
Nenn Drehzahl der Welle, U/min .....	1900
Hydromotor:	
Typ .....	Axialkolbenmotor mit konstanter Schluckmenge mit eingebauter Ventilkammer
Schluckvolumen, cm <sup>3</sup> .....	89
Masse, kg .....	47
Filter:	
Typ .....	Vakuumfilter
Marke .....	Ф8 32-10-2-2
Filterelement .....	ФИЛТРАИ Typ 647-369-50-397

Filterfeinheit, $\mu\text{m}$ .....	10
Achsgetriebe:	
Typ .....	Geradzahn-Stirnrad- getriebe
Übersetzung .....	4,17
Endgetriebe:	
Typ .....	Planetengertriebe mit Geradzahn-Stirnrädern
Übersetzung .....	5,6
Radbremsen .....	hydraulisch betätig- te Reversier-Backen- bremsen eines schwim- menden Typs
Feststellbremse .....	Doppel-Bandbremse mit mechanischer Betäti- gung

#### Hauptsächliche Arbeitsorgane

##### Rodewerkzeuge:

Typ .....	Roderäder
Anzahl der Roderäder .....	6 doppelte
Anzahl der Räder in einem doppelten	
Roderad .....	2
Raddurchmesser, mm .....	680

##### Auswerfer:

Außendurchmesser in Arbeitsstellung, mm..	425
Drehzahl, U/min .....	157
Anzahl der Flügel .....	4

##### Schneckenwalzen-Reinigungseinrichtung:

Breite, mm .....	1020
Länge, mm .....	2490
Durchmesser der Rohre mit aufge- schweißten Schneckenwendeln, mm .....	108, 190, 250
Schnecken gang, mm .....	120, 180, 270

##### Steilförderer:

Typ .....	Stabrostförderer mit Mitnehmern
Länge, mm .....	2400
Breite, mm .....	900
Höhe der Mitnehmer, mm .....	165
Neigungswinkel zum Horizont (Förder- winkel), $\text{grd}$ .....	55
Lineargeschwindigkeit, m/s .....	1,14

**Bandförderer:**

Breite, mm .....	1000
Länge, mm .....	790
Lineargeschwindigkeit, m/s .....	1,28

**Klutenrost:**

Breite, mm .....	910
Länge, mm .....	648
Anzahl der Wellen .....	4
Anzahl der sternförmigen Scheiben je Welle .....	19, 20
Abstand zwischen den Wellen, mm .....	216
Außendurchmesser der Scheiben, mm .....	330

**Abgabeförderer:**

Typ .....	Stabrostförderer mit Mitnehmern
Breite, mm .....	900
Höhe der Mitnehmer, mm .....	165
Lineargeschwindigkeit, m/s .....	1,12
Neigungswinkel zum Horizont (Förder- winkel), grad. ....	55
Verstellbare Förderhöhe, m .....	2,4-2,8

**Haupthydraulik****Pumpe:**

Typ .....	Zahnradpumpe
Marke .....	Hill-32Y mit Rechts- drehung
theoretischer Förderstrom, l/min .....	40
volumetrischer Wirkungsgrad, mindestens..	0,92
Drehrichtung der Pumpenwelle (von der Antriebsseite her gesehen) .....	im Uhrzeigersinn (Rechtslauf)
Antrieb .....	mittels Keilriemen von der Riemenscheibe der Motorkurbelwelle
Drehzahl, U/min .....	1540

**Ölbehälter (gemeinsamer für das Haupt-  
hydrauliksystem und die hydraulische  
Lenkhilfe):****Fassungsvermögen, l:**

Behälter .....	14
gesamtes Hydrauliksystem .....	18

Hydraulikflüssigkeit .....	Dieselmotorenöl: bei einer Umgebungstemperatur über 10 °C ДН-11, bei einer Umgebungstemperatur unter 10 °C ДН-8
Öffnungsdruck für das Sicherheitsventil des Ölbehälters, $\text{kp/cm}^2$ .....	1,5
Hydrozylinder:	
zum Heben des beweglichen Rahmens der Arbeitsorgane:	
Typ .....	doppeltwirkender Hydrozylinder mit Scheibenkolben und Kolbenstange
Marke .....	Д-110
Kolbendurchmesser, mm .....	110
Kolbenhub (maximaler), mm .....	250
zum Heben des Abbeförderers:	
Typ .....	doppeltwirkender Hydrozylinder mit Scheibenkolben und Kolbenstange
Kolbendurchmesser, mm .....	50
Kolbenhub, mm .....	400
für die Betätigung der Motorkupplung:	
Typ .....	doppeltwirkender Hydrozylinder mit Scheibenkolben und Kolbenstange
Kolbendurchmesser, mm .....	40
Kolbenhub, mm .....	160
Hydrauliksteuerblock:	
Typ .....	5-Steuereinheiten- Wegeventilblock mit Sperrventilen
Druckbegrenzungsventil:	
Typ .....	vorgesteuertes Kolben- ventil
Öffnungsdruck, $\text{kp/cm}^2$ .....	90 <sup>+4</sup> -2
maximaler Ölstrom, l/min .....	50

System der hydraulischen Lenkhilfe und des  
Lenkautomaten

Pumpe:

Typ .....	Zahnradpumpe
Marke.....	Hill-10E mit Linksrehung
Pumpenzahndrehzahl, U/min .....	1540
theoretischer Förderstrom, l/min .....	14
volumetrischer Wirkungsgrad, mindestens .....	0,92
Drehrichtung (von der Antriebsseite her gesehen).....	entgegen dem Uhrzei- gersinn (Linkslauf)

Dosierpumpe:

Typ .....	Planetenpumpe mit ein- gebautem Steuerventil "Perimat"
Förderstrom, cm <sup>3</sup> /U .....	160

Hydrozylinder:

Typ .....	doppeltwirkender Hyd- raulikzylinder mit Scheibenkolben und Kol- benstange
Kolbendurchmesser, mm .....	60
Kolbenstangendurchmesser, mm .....	25
Kolbenstangenhub, mm .....	200

Druckbegrenzungsventil der hydraulischen

Lenkhilfe:

Typ .....	vorgesteuertes Kolben- ventil
Öffnungsdruck, kp/cm <sup>2</sup> .....	70 <sup>+4</sup> -2
maximaler Ölstrom, l/min .....	50

Innendurchmesser, mm:

Druck- und Rücklaufleitungen konstan- ten Umlaufs .....	20x1,4
Leitungen zu den Hydrozylindern .....	14x1,4
Saugschläuche .....	18-25
Hochdruckschläuche .....	12
Rücklaufschläuche .....	18

Automatisches Überwachungssystem

Typ:

Überwachungssystem .....	Elektronik
--------------------------	------------

Gebereinrichtung .....	kontaktloser Induktionsgeber
Überwachungsmethode .....	automatische Abfrage der überwachten Baugruppen
Stromversorgung des Systems .....	vom elektrischen System der Maschine
Speisespannung, V .....	12±1,2
Abmessungen, mm:	
Steuerblock .....	84x162x295
Anzeigeeinheit .....	82x85x148
Impulsgeber .....	50x56
Masse, kg .....	17,0
darunter:	
Steuerblock .....	3,0
Anzeigeeinheit .....	0,7
Impulsgeber .....	0,5

### 1.3. BESTANDTEILE DER MASCHINE

Der Rodelader KC-6B wird komplett zusammgebaut, mit Ausnahme der Spiegel, Scheibenwischer, des Feuerlöschers und einzelner Elemente der Elektroausrüstung (Leuchten, Scheinwerfer und Rückstrahler), die zur Vermeidung von Beschädigungen während des Transports abgebaut werden, geliefert.

Zum Lieferumfang der Maschine gehören Ersatzteile (s. Anhang 1), Werkzeuge und Zubehör (s. Anhang 2) und ein Satz von Ersatzteilen, Werkzeug und Zubehör für den Motor CMII-64 (ein Verzeichnis dieses Satzes ist in der Betriebsanweisung des Motors gegeben, die mit der Maschine mitgeliefert wird).

### 1.4. KONSTRUKTIVER AUFBAU UND WIRKUNGSWEISE DES RODELADERS KC-6B

#### 1.4.1. Konstruktiver Aufbau

Der Rodelader (Bild 1) besteht aus einem Fahrgestell mit hydrostatischem Antrieb des Fahrwerks. Das Fahrgestell setzt sich aus den folgenden Einheiten zusammen: Tragrahmen 28 (Bild 2), der auf der Treibachse 16 (Bild 3), 31 (Bild 2) und Lenkachse 2 gelagert ist, Kraftaggregat 11, Fahrerstand mit Kabine 10 sowie aus elektrischem und hydraulischem System.

Ein Teil der Baugruppen des Rodeladers: Klutenrost 27, Abgabeförderer 21, Bandförderer 26, Bunker 22 und Steilförderer 17

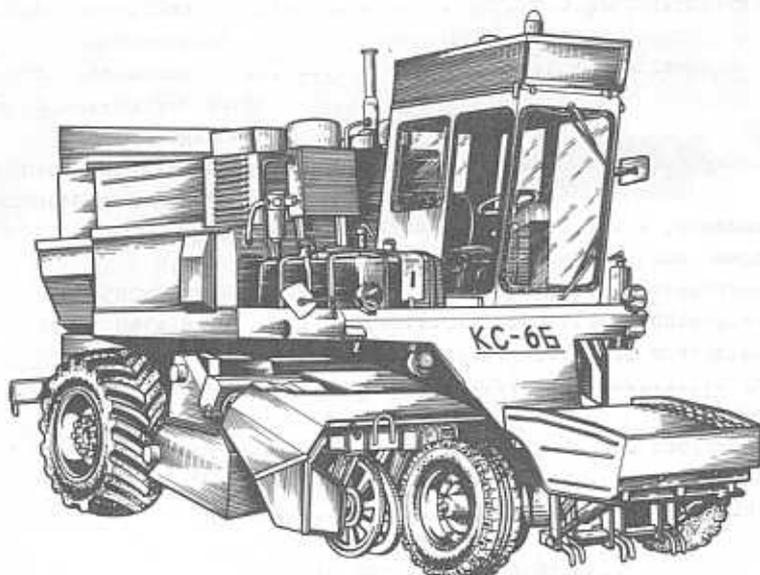


Bild 1. Selbstfahrender Rodelader KC-6B (Gesamtansicht)

sind unmittelbar auf dem Haupttragrahmen montiert. Andere Elemente (Roderäder 39, Schneckenwalzen-Reinigungseinrichtung 37) sind auf dem Rahmen 12 der Rodeeinrichtung, der am Tragrahmen mittels eines Kugelgelenks 13 angebracht ist, montiert. In Arbeitsstellung, wenn die Roderäder in den Boden eingesenkt sind, stützt sich der Rahmen 12 mit seiner Konsole 4 gegen die Lenkachse 2 ab, in Transportstellung wird der Rahmen vom Hydrozylinder 7 gehalten und mit einem mechanischen Feststeller 6 arretiert.

Die Maschine ist mit einem automatischen Überwachungs- und Signalsystem ausgerüstet, das zur Überwachung der Arbeit der Hauptbaugruppen dient und dem Fahrer etwaige Störungen in der Funktion derselben meldet. Zur Ausrüstung der Maschine gehört ebenfalls ein Lenkautomat 1.

Schnellöffnende Verkleidungen und Schutzbleche sorgen für eine ausreichende Sicherheit bei der Arbeit mit der Maschine und leichte Zugänglichkeit zu den einzelnen Aggregaten derselben zwecks Durchführung von Wartungsarbeiten, Durchsichten und Instandsetzungen. Die Maschine ist mit einer Außenbeleuchtung ausgestattet, die für Nachtarbeit und Fahren auf Straßen und Wegen erforderlich ist.

#### 1.4.2. Arbeitsablauf

Der Rodelader KC-6B ermöglicht das Ernten von Zuckerrüben wie im Fließ-, so auch Umschlagverfahren in Abhängigkeit von der Ent-

fernung der Rübenplantagen von der Zuckerfabrik und der Ausstattung des Betriebs mit Transportmitteln.

Ein Beispiel der Organisation einer getrennten Ernte von Zuckerrüben mit einem Komplex von Maschinen EM-6 und KC-6B ist schematisch im Bild 4 dargestellt.

Der Köpflader EM-6 (s. Pos.6) schneidet das Rübenkraut in sechs Reihen ab, reinigt es von anhaftender Erde und fördert es auf nebenher fahrende Sammelfahrzeuge 7, die das Rübenkraut zum Silierort 1 abführen. Zur Verkleinerung der erforderlichen Anzahl von Anhängern ist es zweckmäßig, die Orte, an denen die Silierung erfolgt, in möglicher Nähe der Zuckerrübenplantage zu wählen.

Nach der Abfuhr des Krautes rodet der Rodelader KC-6B (s.Pos.5) die Rüben, reinigt sie von Erde und fördert sie dann auf nebenher fahrende Sammelfahrzeuge 4. Beim Fließverfahren werden die Rüben direkt zur Zuckerfabrik gefördert, beim Umschlagverfahren werden sie in Feltrandmieten 3 abgelegt und dann auf Lastkraftwagen mit Hilfe eines Mietenladers 2 geladen.

Detaillierter ist das Schema des technologischen Prozesses der Arbeit des Rodeladers KC-6B im Bild 5 dargestellt.

Mit Hilfe des Lenkautomaten oder der Lenkung werden die Vorderräder des Rodeladers genau in der Mitte der Zwischenreihen gelenkt. Die in einem Winkel versetzt zueinander angeordneten Roderäder 8 und 9 ziehen die Rüben aus dem Boden und schleudern sie mit Hilfe eines Auswerfers auf die Schneckenwalzen-Reinigungseinrichtung 6. Unter Wirkung der mit verschiedenen Geschwindigkeiten umlaufenden Wendelwalzen bzw. Schnecken wird der Rübenhaufen von Erde und mineralischen Beimengungen gereinigt; von dort gelangen die Rüben auf einen Steilförderer 1. Die Schleuderwelle 35 (Bild 2) begünstigt ein besseres Ausfüllen des Raums zwischen den Mitnehmern des Förderers und trägt zu einer Erhöhung der Leistung desselben bei. Der Förderer 1 (Bild 5) transportiert die Rüben in den Bunker, von wo sie über den horizontalen Bandförderer 2 zur Welle des Klutenrosts 3 zugeführt werden, dessen Sternscheiben harte Erdkluten zerdrücken und aus dem Rübenhaufen abscheiden. Der Abgabeförderer 4 fördert dann die Rüben in den Aufbau 5 des nebenher fahrenden Fahrzeugs.

Unter günstigen Bodenbedingungen, wenn der Rübenhaufen keine festen Erdkluten enthält, kann die Förderrichtung des Bandförderers 2 auf die entgegengesetzte geändert werden. Hierbei werden die Rüben sofort unter Umgehung des Klutenrosts auf den Abgabeförderer geleitet.

Um den Wechsel der Sammelfahrzeuge ohne Stillstand der Rode-  
maschine zu überdrücken, ist eine kurzzeitige Abstellung (für  
20-30 s) des Bandförderers und Abgabeförderers vorgesehen. Hierbei

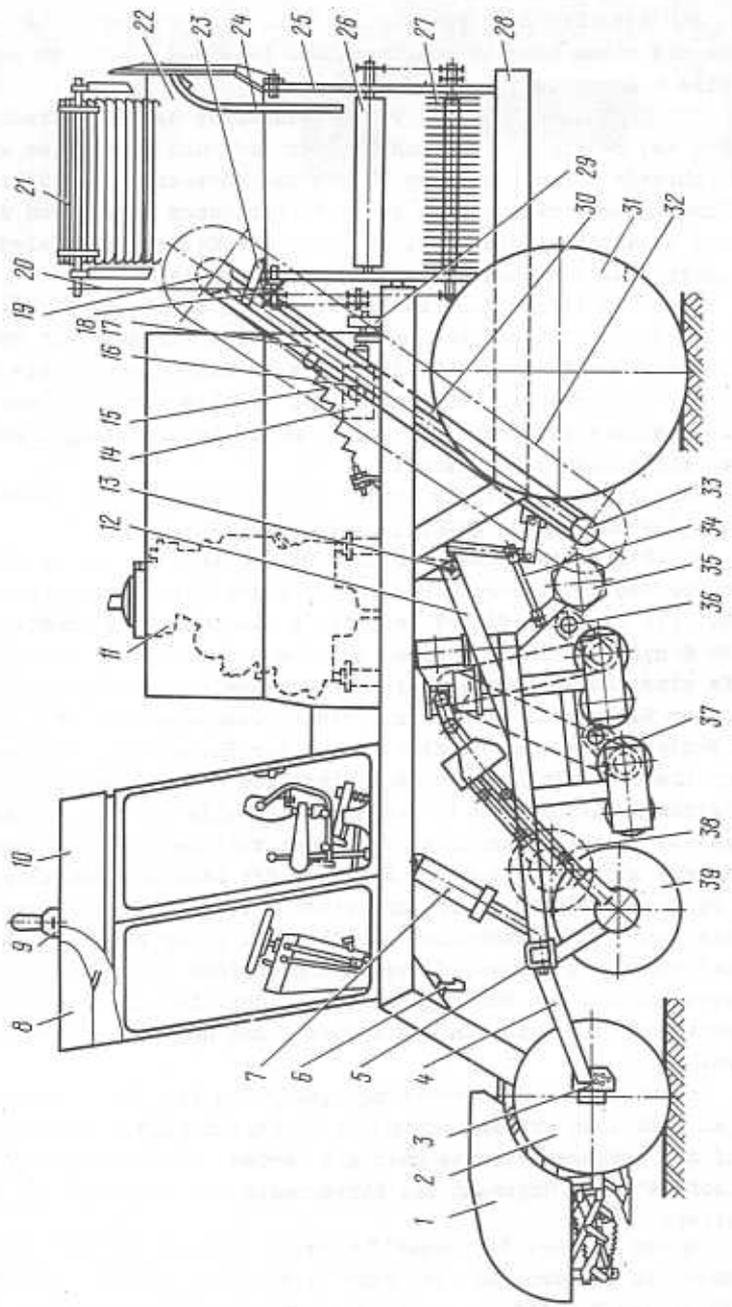


Bild 2. Schema des selbstfahrenden Rodeladers KO-65 (Seiten-  
ansicht); 1 - Lenkautomat; 2 - Lenkachse; 3 - Stifte zur Ein-  
stellung der Bewegungstiefe der Roderäder; 4 - Konsole; 5 -  
Bügel zur Befestigung der Roderadstützen; 6 - Feststeller; 7 -  
Hydrozylinder zum Anheben des Rahmens mit den Roderädern; 8 -  
Ventilator; 9 - Signalleuchte (Blinker); 10 - Kabine; 11 - Kraft-  
segregat; 12 - Rahmen der Rodeseinrichtung; 13 - Kugelgelenk;  
14 - Getriebe des Stellfördererantriebs; 15 - Feder; 16 - Gelenk  
zur Befestigung des oberen Teils des Stellförderers; 17 - oberes Teil  
des Stellförderers; 18 - Anschlag; 19 - Antriebswelle; 20 -  
Kettentrieb des Abgabefördererantriebs; 21 - Abgabeförderer; 22 -  
Bunker; 23 - Sperrklinke; 24 - gummierte Verkleidung; 25 - Ge-  
rippe des Bunkers; 26 - Bandförderer; 27 - Klutenrost; 28 - Haupt-  
rahmen (Tragrahmen); 29 - Planetengetriebe; 30 - unteres Teil des  
Stellförderers; 31 - Treibachse; 32 - Stabrostband des Stell-  
förderers; 33 - Führungsrolle; 34 - einstellbare Stangen; 35 -  
Schleuderwelle; 36 - hintere Walze der Schneckenwalzen-Reini-  
gungseinrichtung; 37 - Schneckenwalzen-Reinigungseinrichtung;  
38 - Auswerfer; 39 - Roderäder

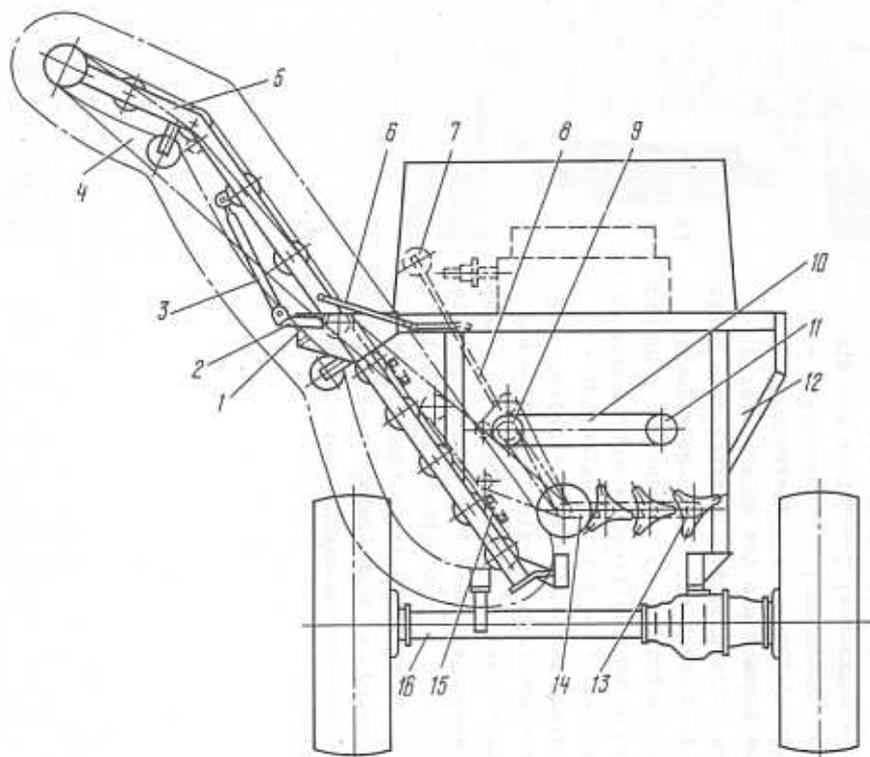


Bild 3. Schema des selbstfahrenden Rodeladers KC-6B (Rückansicht):  
 1 - Begrenzungsstift; 2 - Hydrozylinderhebel; 3 - Hydrozylinder; 4 - Stabrostband des Abgabeförderers; 5 - Schwenkrahmen des Förderers; 6 - Gestänge der Spanvorrichtung der Fördererketten; 7 - Spanvorrichtung; 8 - Platte; 9 - mitlaufende Trommel; 10 - Bandförderer; 11 - antreibende Trommel des Bandförderers; 12 - Gerippe des Bunkers; 13 - Klutenrost; 14 - Welle, besetzt mit Scheiben; 15 - Auflageplatten; 16 - Treibachse

werden die Rüben in einem kleinen Hilfsbunker gesammelt. Nach Bereitstellung des neuen Transportmittels werden dann alle Mechanismen wieder in Betrieb gesetzt.

Die Ein- und Abschaltung des Abgabeförderers erfolgt durch Spannung und Lockern des Bremsbands des Planetengetriebes 29 (Bild 2) mit Hilfe eines aus der Fahrerkabine betätigten Hydrozylinders.

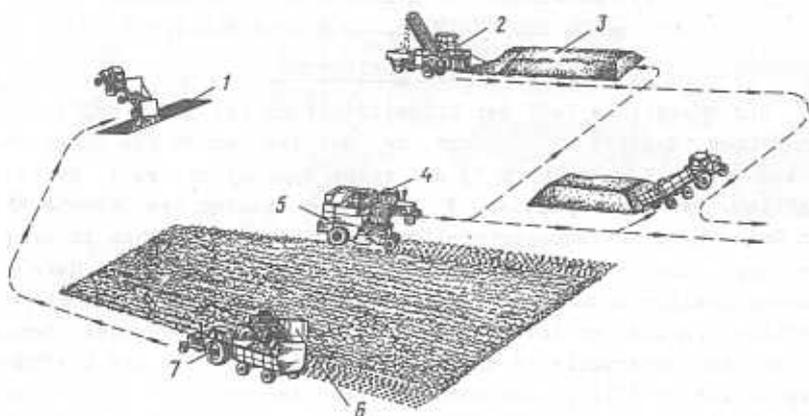


Bild 4. Schematische Darstellung der beispielweisen Organisation einer getrennten Ernte von Zuckerrüben mit einem Komplex von Maschinen EM-6 und KC-6B: 1 - Silierort; 2 - Mietenlader; 3 - Feldrandmiete; 4,7 - Sammelfahrzeuge; 5 - Rodelader KC-6B; 6 - Köpflader EM-6

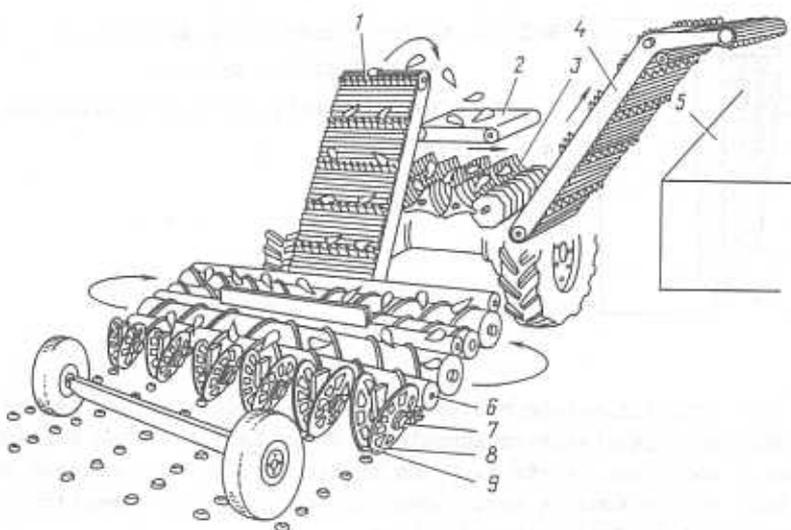


Bild 5. Schema des technologischen Prozesses der Arbeit des Rodeladers KC-6B: 1 - Steilförderer; 2 - Bandförderer; 3 - Klutenrost; 4 - Abgabeförderer; 5 - Fahrzeugaufbau; 6 - Schneckenwalzen-Reinigungseinrichtung; 7 - Getriebe; 8 - angetriebenes (aktives) Roderad; 9 - abrollendes (passives) Roderad

## 1.5. KONSTRUKTIVER AUFBAU UND WIRKUNGSWEISE DER BESTANDTEILE DES RODELADERS KC-6B

### 1.5.1. Rodeeinrichtung

Der bewegliche Teil der Rodeeinrichtung ist auf einem gesonderten Rahmen 12 (Bild 2) montiert, der auf dem Rahmen des Fehrgestells mittels eines Kugelgelenks 13 und eines Hydrozylinders 7 befestigt ist. Der Hydrozylinder 7 dient zum Anheben des Rahmens mit den Roderädern in Transportstellung und Senken desselben in Arbeitsstellung. Außer sechs Roderädern 39, dem Auswerfer 38 und der Schneckenwalzen-Reinigungseinrichtung 37 ist auf dem Rahmen die Kraftübertragung der Antriebe für die Roderäder, Auswerfer, Schnecken und Schleuderwelle 35 montiert (der Getriebeplan der Kraftübertragung ist im Bild 25 dargestellt). Auf dem vorderen Träger des Rahmens sind Konsolen 4 (Bild 2) befestigt, mit denen der Rahmen sich in Arbeitsstellung gegen den Träger der Vorderachse abstützt. Dank dem beschriebenen System der Aufhängung des Rahmens auf dem Fehrgestell werden ein automatisches Abtasten des Mikroreliefs des Feldes in Längs- und Querrichtung und die vorgegebene Rodetiefe gewährleistet. Zum Einstellen des beweglichen Rahmens in Querrichtung dient eine Keilvorrichtung (Bild 6).

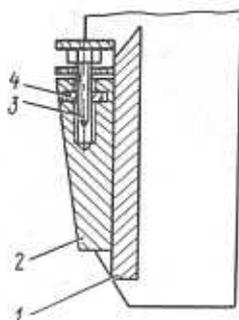


Bild 6. Keilvorrichtung zum Einstellen  
des beweglichen Rahmens:

- 1 - Konsole;
- 2 - Keil;
- 3 - Schraubenbolzen;
- 4 - Leiste

Die Keilvorrichtung besteht aus einer an die Auflageflächen des Rahmens angeschweißten Konsole 1, einem Keil 2, einem Schraubenbolzen 3 und einer Leiste 4. Durch Drehen des Schraubenbolzens wird der Keil an der Konsole verschoben und verstellt den beweglichen Rahmen in die erforderliche Stellung.

#### Roderad

Das Rodewerkzeug besteht aus zwei Rädern 9 (Bild 7) und 13, die mittels Kegelrollenlager 10 und 11 auf Zapfen der an

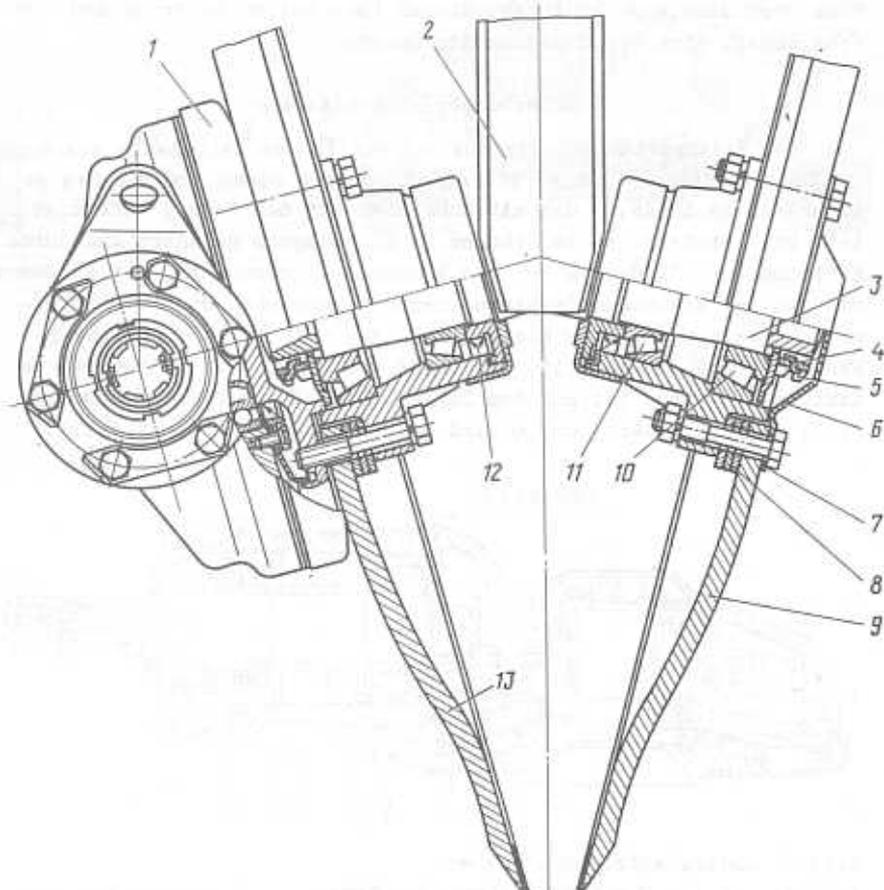


Bild 7. Roderad: 1 - Getriebe; 2 - Stütze; 3 - Achse; 4 - Sicherungsblech; 5 - Nutmutter; 6 - Schutzscheibe; 7 - Deckel; 8 - Paßscheiben; 9 - angetriebenes (aktives) Rad; 10, 11 - Lager; 12 - Manschette; 13 - abrollendes (passives) Rad

die Stütze 2 angeschweißten gebogenen Achse 3 gelagert sind. Auf der Außenseite ist an das eine Rad ein Kegelradgetriebe 1 angeschlossen, das zur Zwangsumkehrung des Rads dient.

Die Räder sind schräggestellt, d.h. unter einem bestimmten Winkel zueinander versetzt, angeordnet, infolgedessen die zusammenlaufenden Kanten der Roderadkränze einen 30-46 mm breiten Spalt bilden.

Die Einstellung des Spalts zwischen den Roderadkränzen in Abhängigkeit von den Abmessungen der Roderäder wird durch Umstellung von Paßscheiben 8 zwischen den Rädern und den Naben vorgenommen.

Eine Verkleinerung der Anzahl dieser Paßscheiben zwischen Rad und Nabe ergibt eine Verringerung des Spalts.

### Roderadtriebsgetriebe

Das Roderadtriebsgetriebe besteht in der Hauptsache aus einem Gehäuse 5 (Bild 8), einer Ritzelwelle 6 und einem Kranz 4 des getriebenen Zahnrad, das mit Schrauben auf der Nabe 3 befestigt ist. Die letztere ist im Gehäuse in Kugellagern gelagert und durch Keil und Nut mit der Buchse des Flansches 1 verbunden, der zusammen mit dem angetriebenen (aktiven) Rad mit Schrauben an der Roderadnabe befestigt ist. Das Kontrollmaß  $(109 + B) \pm 0,5$  wird mittels Paßscheiben 7 eingestellt. Die Größe von "B", die zum Maß 109 mm hinzugefügt wird, ist auf dem Zahnrad eingestzt. Das Verzahnungsspiel der Zahnräder 4 und 6 wird mit Paßscheiben 2 eingestellt.

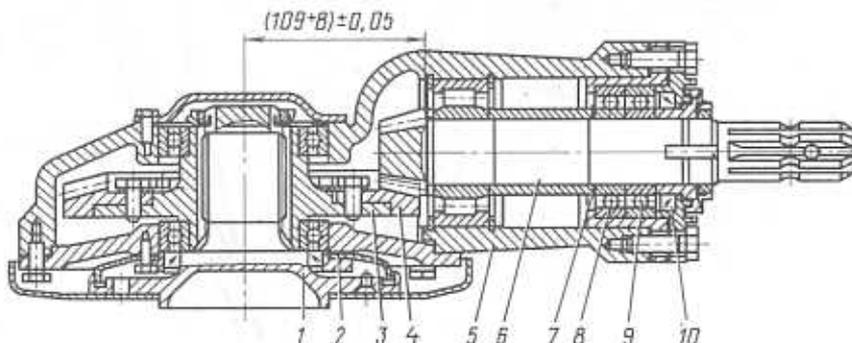


Bild 8. Roderadtriebsgetriebe:

1 - Flansch; 2, 7 - Paßscheiben; 3 - Nabe; 4 - Kranz des getriebenen Zahnrad; 5 - Gehäuse; 6 - Ritzelwelle; 8, 9 - Lager; 10 - Manschette

### Auswerfereinrichtung

Die Auswerfereinrichtung besteht aus vier Baugruppen, die untereinander durch Kettenkupplungen verbunden sind: Getriebe, linke, mittlere und rechte Welle der Auswerfer. Beide Hälften 5 (Bild 9) eines jeden Auswerfers sind untereinander und auf der Vierkantwelle 1 mittels Spannbolzen 6 befestigt. Nach Lockern dieser Spannbolzen können die Auswerfer längs der Welle verstellt werden.

Nach Einstellung der Roderäder auf den erforderlichen Reihenabstand werden die Auswerfer zusätzlich eingeregelt. Dabei ist darauf zu achten, daß die Flügel, mit denen die Auswerfer besetzt

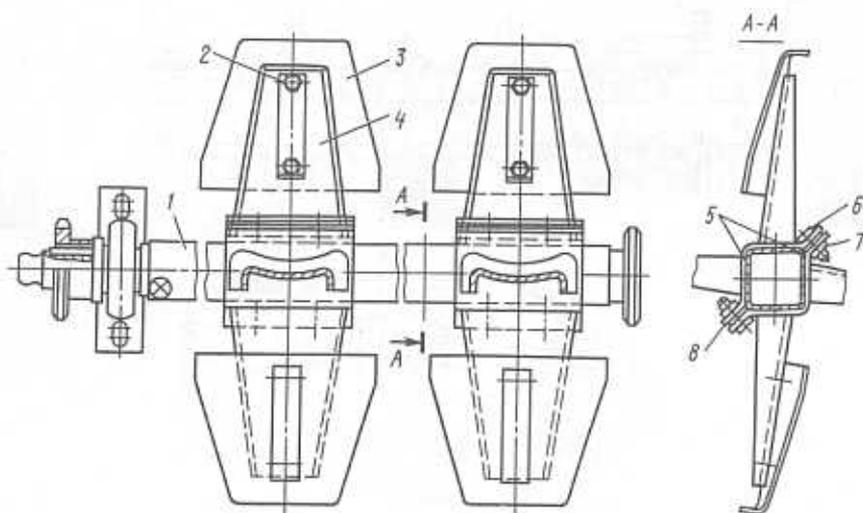


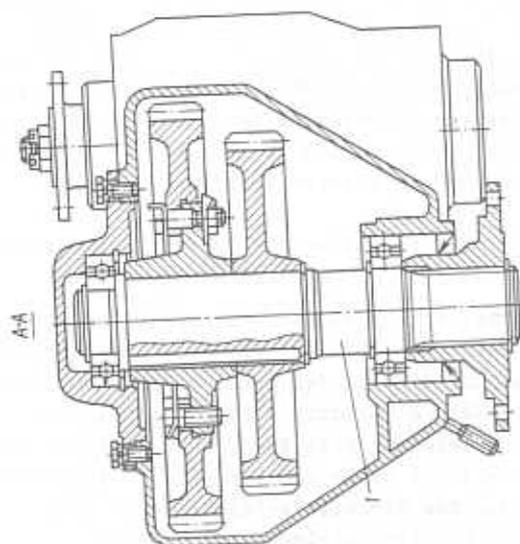
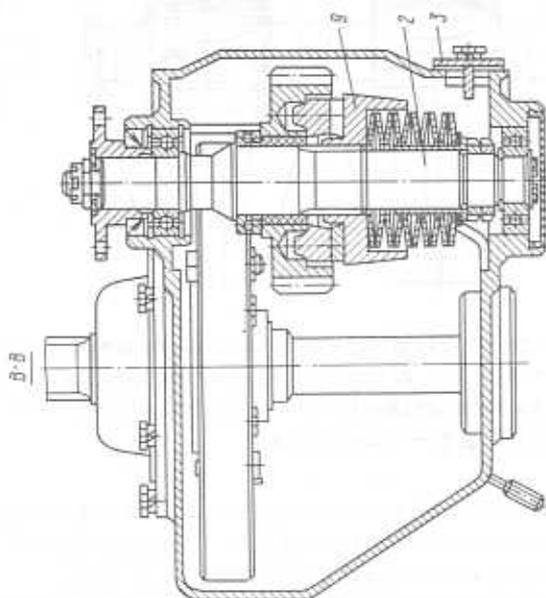
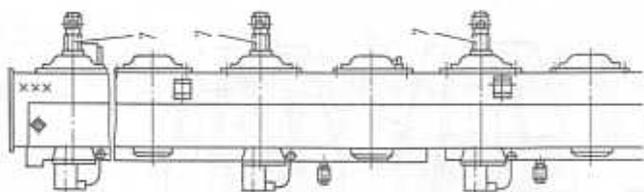
Bild 9. Auswerfereinrichtung (mittlere Auswerfereinheit):  
 1 - Vierkantwelle; 2 - Klemmplatte; 3 - Auflageplatte des Auswerfers; 4 - Auswerferflügel; 5 - Auswerferhälfte; 6 - Spannscheibe; 7 - Mutter; 8 - Paßscheibe

sind, die Roderäder nicht berühren. Zwecks Durchführung der Einstellung sind die Schrauben zu lockern, die Auswerferhälften längs der Welle in der nötigen Richtung zu verschieben, dann die Schrauben festzuziehen und zu kontern. Zwischen den Auswerferhälften sind Paßscheiben 8 einzulegen, wobei die Anzahl derselben solcherart zu wählen ist, daß vor dem Anzug der Schrauben das Spiel zwischen den Auswerferhälften und den Paßscheiben 1 mm beträgt. Hierdurch wird eine zuverlässige Befestigung der Auswerferhälften auf der Vierkantwelle gesichert und zu gleicher Zeit eine übermäßige Biegung der verbundenen Auswerferhälften vermieden.

#### Verteilergetriebe der Roderäder und Auswerfereinrichtung

Das Verteilergetriebe der Roderäder und Auswerfereinrichtung besteht aus einem Gehäuse 4 (Bild 10), sechs Wellen 7 mit Sicherheitskupplungen, die für den Antrieb von sechs Roderädern bestimmt sind, einer Welle 2 (Schnitt B-B) mit Kupplung zum Antrieb des Getriebes der Auswerfereinrichtung, fünf Wellen 6 mit Zwischenrädern 5 (Schnitt C-C) und einer Antriebswelle 1 (Schnitt A-A).

Der Antrieb des Verteilergetriebes erfolgt über eine Gelenkwelle vom zentralen Kegelradgetriebe 3 (Bild 24).



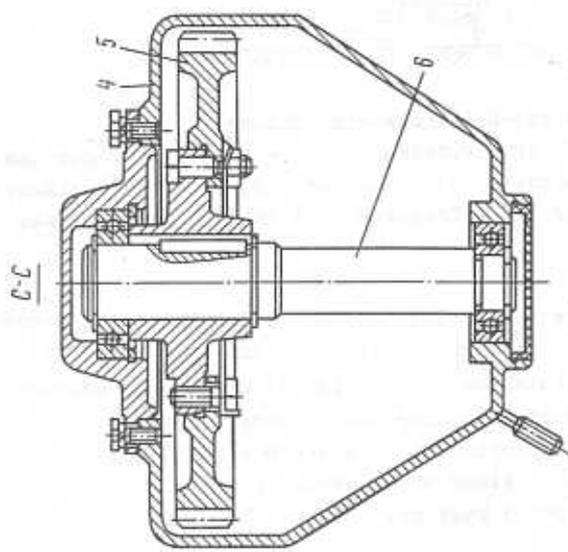
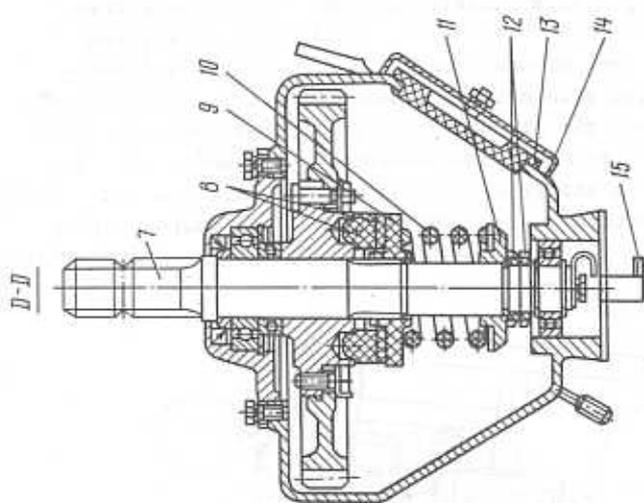
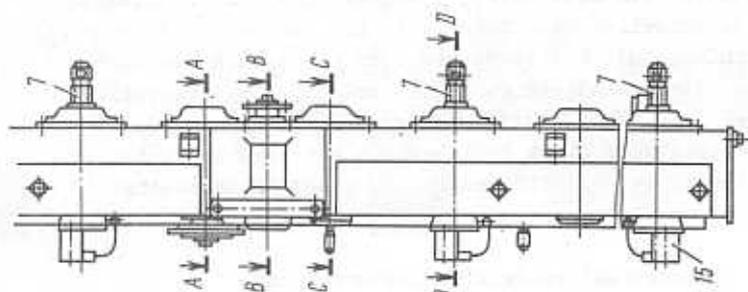


Bild 10. Verteilergetriebe der Roderäder und Auswerferinrichtung:  
 1 - Antriebswelle des Getriebes; 2, 7 - Wellen mit Sicherheitskupplungen; 3 - Deckel; 4 - Getriebegehäuse; 5 - Mutter; 9 - Zwischenrad; 6 - Welle mit Zwischenrad; 8 - Zahnscheibe; 9 - Keilprofilnabe; 10 - Tellerfedern; 11 - Distanzbuchse; 12 - Mutter; 13 - Gummideckel; 14 - Metalldeckel; 15 - Geber des Signalsystems

An die Getriebe der Roderäder und Auswerfer wird die Leistung mit Hilfe von Gelenkwellen übertragen, die mit den Wellen 2 (Bild 10) und 7 verbunden sind. Die letzteren sind mit speziellen Kupplungen versehen, die die angetriebenen Roderäder, die Auswerfer und die entsprechende Kraftübertragung gegen Überlastungen schützen. Die Kupplung (Schnitt D-D) besteht aus zwei Zahnscheiben 8, einer Keilprofilnabe 9, Tellerfedern 10, einer Distanzbuchse 11 und zwei Rundmuttern 12.

#### Schneckenwalzen-Reinigungseinrichtung

Die Schneckenwalzen-Reinigungseinrichtung besteht aus vier Walzen aus Stahlrohr 8 (Bild 11), 9, 14, 15 mit aufgeschweißten Schneckenwendeln und zwei Glattwalzen 5 und 10. Eine jede Wendelwalze (Schnecke) stützt sich mit einem Ende auf ein Flanschlager ab, während das andere Ende mit der Welle des Antriebsgetriebes 6 (Bild 24) oder 8 über eine Gummi-Seilscheibenkupplung verbunden ist. Alle Schnecken und Walzen (Glattwalzen) laufen gleichsinnig um. Der Antrieb der Schnecken erfolgt durch zwei Getriebe. Die Walzen werden durch Kettentriebe von den Schnecken 8 (Bild 11) und 14 angetrieben.

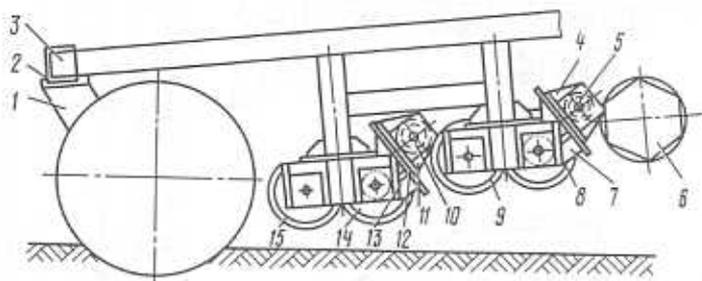


Bild 11. Schneckenwalzen-Reinigungseinrichtung:

1 - Roderadstütze; 2, 12 - Paßscheiben; 3 - vorderer Träger des Rodeeinrichtungsrahmens; 4, 11 - Konsolen; 5, 10 - Glattwalzen; 6 - Schleuderwelle; 7, 13 - Tragarme; 8, 9, 14, 15 - Wendelwalzen (Schnecken)

Die Antriebsgetriebe 6 (Bild 24) und 8 der Schnecken werden durch das obere Getriebe 4 über zwei Kettentriebe 5 und 7 in Tätigkeit gesetzt. Die Abtriebswelle 7 (Bild 12) des oberen Getriebes ist mit einer Sicherheitskupplung ausgestattet, die aus zwei Zahnscheiben 8, einer Keilprofilnabe 9, einer Stange 10, zwei Scheiben 6, Federn 1 und 2, einer Stellmutter 5, einem Sicherungsblech 4 und einer Gegenmutter 3 besteht.

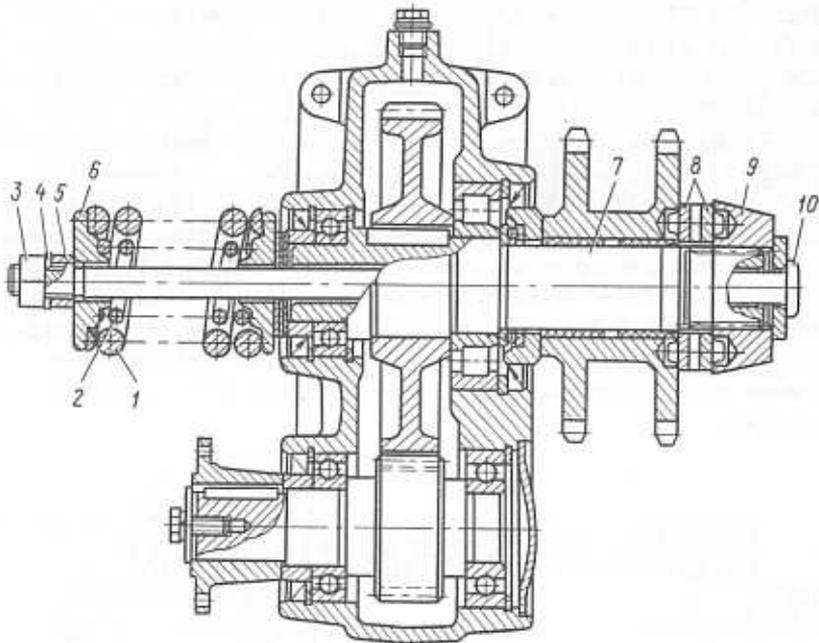


Bild 12. Oberes Getriebe des Schneckenantriebs:

1, 2 - Federn; 3 - Gegenmutter; 4 - Sicherungsblech; 5 - Stellmutter; 6 - Scheiben; 7 - Abtriebswelle; 8 - Zahnscheibe; 9 - Keilprofilnabe; 10 - Stange

Bei der Prüfung des Ölstands im Verteilergetriebe der Rodeeinrichtung muß der Rodelader auf einem waagerechten Gelände mit abgesenkter Rodeeinrichtung aufgestellt werden.

#### Stellförderer

Der Stellförderer besteht aus zwei gelenkig miteinander verbundenen Teilen. Das obere Teil des Förderers 17 (Bild 2) wird oben mit Hilfe einer Klinke 23 und eines Anschlags 18 am Rübenbunker befestigt, unten ist es mit Hilfe eines Gelenks 16 mit dem Hauptrahmen 28 verbunden.

Im unteren Teil 30 des Förderers werden die Führungsrollen 33, im oberen Teil 17 - die Antriebswelle 19 montiert. Diese Elemente tragen das Stabrostband 32, das aus hakenförmigen Stäben mit Mitnehmern besteht.

Im unteren Teil 30 des Förderers ist die Schleuderwelle 35 angeordnet, die mit Sechskantscheiben ausgeführt ist. Der Antrieb derselben erfolgt mit Hilfe einer Gelenkwelle 12 (Bild 24) über eine

Zwischenbuchse 11 und einen Kettentrieb 10 von der Walze 9. Die Buchse ist mit einer Sicherheitskupplung ausgeführt, deren Teilerfedern 4 (Bild 13) mittels Muttern 7 auf die kleinste Kraft festgelegt werden.

Der Antrieb des Steilförderers erfolgt mittels einer Rollenkette 23 (Bild 24) mit Buchsen vom Kegelgetriebe 24. Das Förderrostband ist gegen Überlastungen durch die auf der Welle 19 (Bild 2) angeordnete Sicherheitskupplung geschützt. Die Verbindung des unteren Teils 30 des Steilförderers mit dem Rahmen 12 der Rodeeinrichtung wird durch einstellbare Stangen 34 bewerkstelligt. Dank einer solchen Ausführung der Verbindung bleibt der eingestellte Abstand zwischen der hinteren Walze 36 und der Schleuderwelle 35 beim Heben des Rahmens in Transportstellung unverändert, was Verluste von Rüben verhindert.

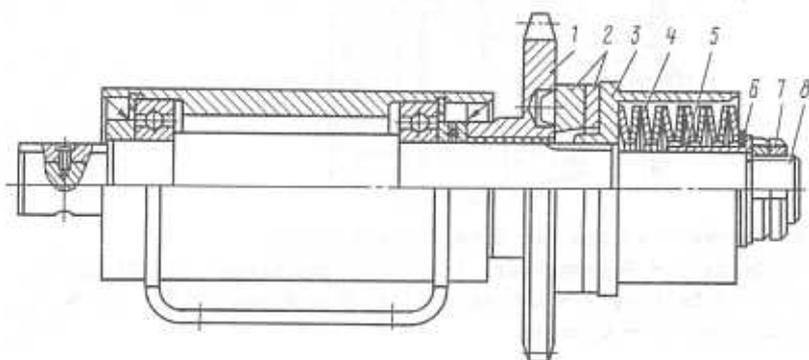


Bild 13. Zwischenbuchse mit Sicherheitskupplung:

1 - Kettenstern; 2 - Zahnscheiben; 3 - Keilprofilnabe; 4 - Teilerfedern; 5 - Distanzbuchse; 6 - Scheibe; 7 - Muttern; 8 - Welle

Über dem Förderband ist eine elastische Platte befestigt, die in ihrem unteren Teil über die Spitzen der Mitnehmer durchhängt und ein Herabgleiten von Rüben von derselben verhindert.

An der Antriebswelle 1 (Bild 14) des Förderers ist außer den Zugkettensternen 2 noch ein Treibkettenstern 3 angeordnet, der mit der Welle über eine Sicherheitszahnkupplung verbunden ist. Die Feder derselben ist auf 3-4 mm zusammengedrückt.

Die Kränze der Zugkettensterne 2 bestehen aus je zwei Hälften, was einen Austausch derselben beim Verschleiß erleichtert.

#### Zuckerrübenbunker und Abgabeförderer

Das Gerippe 25 (Bild 2) des Bunkers ist aus Rohren, Winkeln und Stahlblech geschweißt ausgeführt. Im Bunker ist eine Reihe von

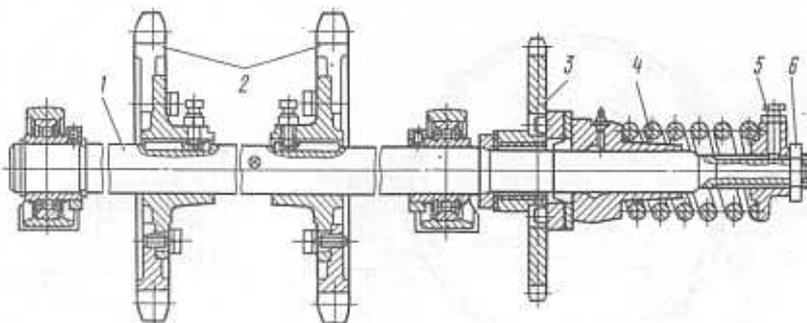


Bild 14. Antriebswelle des Steilförderers und Abgabeförderers:  
 1 - Welle; 2 - Zugkettensterne; 3 - Treibkettenstern; 4 - Feder;  
 5 - Sicherungsschraube; 6 - Mutter

Baugruppen montiert, die die Förderung und Reinigung der Rüben von Erdkluten bewirken. Die Rückwand des Bunkers ist mit einer gummierten Verkleidung 24 ausgestattet, die Beschädigungen der Rübenkörper auf ein Minimum beschränken soll. Im mittleren Teil des Bunkers ist der horizontale Bandförderer 10 (Bild 3) angeordnet, der zur Übernahme und Förderung der Rüben auf den Klutenrost 13 dient. Der letztere ist unter dem Bandförderer angeordnet und zur Transportierung der Rüben zum Stabrostband 4 des Abgabeförderers und Abscheidung von Erdkluten aus dem Rübenhaufen bestimmt.

Zwischen der Bunkerwand und der Welle zum Zerkleinern und Zerdrücken der Erdkluten, wie auch zwischen der mit Scheiben besetzten Welle 14 und dem Abgabeförderer sind Kammstücke angeordnet, die Rübenverluste verhindern. An der Seitenwand des Bunkers ist der Rübenabgabeförderer angeordnet, dessen Oberteil auf einem besonderen Schwenkrahmen 5 des Förderers montiert ist. Dieser Rahmen ist höhenverstellbar und wird in Transportstellung vom Fahrersitz mittels des Hydrozylinders 3 gestellt. Die Elemente des Abgabeförderers - Rollen, Antriebswelle, Stabrostband - sind die gleichen wie im Steilförderer.

Der Antrieb des Abgabeförderers erfolgt vom Planetengetriebe 29 (Bild 2) über einen Kettentrieb 20 mit Vorgelege, das fluchtend mit den Gelenken zur Schwenkung des Rahmens 5 (Bild 3) angeordnet ist.

Das Getriebe des Abgabefördererantriebs ist mit einer Doppelbandbremse ausgestattet, die von einem Hydrozylinder über ein Gestänge eingeschaltet und mittels einer an der Stange 3 (Bild 15) angebrachten Feder bei Verbindung des Hydrozylinderraums mit der Rücklaufleitung des Haupthydrauliksystems ausgeschaltet wird.

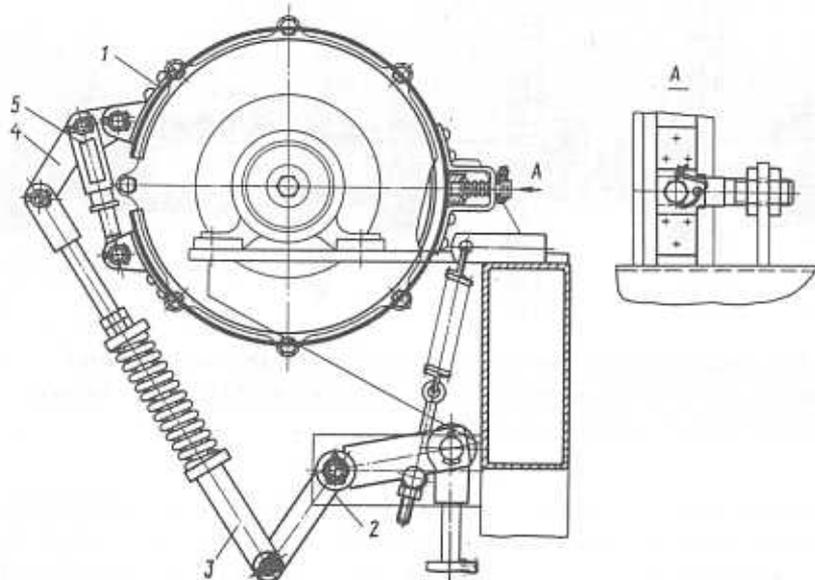


Bild 15. Bremse des Planetengetriebes:

1 - Band; 2, 4 - Hebel; 3 - Stange; 5 - Gabelstück

Die Bremse muß solcherart eingestellt werden, daß in ausgerückter Stellung das Band 1 das Getriebegehäuse nicht berührt.

Richtwert des Spiels zwischen Gehäuse und Band 1,0-1,5 mm.

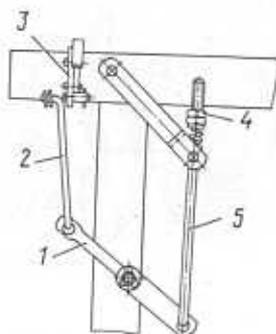
Das Spiel wird durch Aufschrauben des Gabelstücks 5 in bezug auf die Stange eingestellt.

Zur Beibehaltung der Spannung des Stabrostbands des Förderers in Transportstellung ist auf dem Rahmen des Bunkers eine Spannvorrichtung 7 (Bild 3) vorgesehen, die kinematisch mit dem Rahmen 5 über ein Gestänge 6 verbunden ist. Bei häufigem Lösen des Stabrostbands des Förderers können die Auflageplatten 15 abgenommen werden.

Die Höheneinstellung des Förderers und Umstellung desselben in Transportstellung wird mit Hilfe von Hydrozylindern vorgenommen, die aus der Fahrerkabine betätigt werden. Bei Umstellung in Transportstellung wird das obere Teildes Abgabeförderers in den Bunker verlegt. Infolgedessen wird das obere Teil des Steilförderers aus dem Bunker herausgelegt. Dieses wird in einer bestimmten Reihenfolge mittels einer speziellen Vorrichtung (Bild 16), die die Förderer untereinander verbindet, durchgeführt.

In Arbeitsstellung wird der Steilförderer durch Sperrklinken 23 (Bild 2) festgehalten. Wenn der Rahmen des Abgabeförderers um einen

Bild 16. Vorrichtung zur Verbindung  
des Steilförderers mit dem Abgabeförderer:  
1 - Schwinghebel; 2,5 - Stangen;  
3 - Sperrklinke; 4 - Stellmuttern



bestimmten Winkel gedreht wird, der den Bereich der Arbeitshöheneinstellung übersteigt, werden die Sperrklinken ausgeklinkt, und unter Wirkung der Federn 15 wird das obere Teil des Förderers nach vorn ver-  
stellt und gibt den Raum im Bunker für den Schwenkrahmen des Abgabeförderers frei. Bei Verstellung in Arbeitsstellung wird der Steilförderer mittels eines Hebel-Gelenkmechanismus in seine Ausgangsstellung zurückgeführt und mit den Sperrklinken fixiert.

#### Klutenrost

Der Klutenrost besteht aus drei mit dreizackigen Sternscheiben besetzten Wellen 2 (Bild 17), 2, 4 und einer Antriebswelle 1 mit runden Scheiben. Die Antriebswelle ist mit einer Sicherheitskupplung ausgestattet, die ebenso wie die Kupplungen des Fördererantriebs eingestellt wird.

Die Klutenrostwellen rotieren mit gleicher Geschwindigkeit. Infolgedessen wird die Größe des Winkels  $\alpha$  (Bild 18) zwischen den geradlinigen Kanten der Sternscheiben von benachbarten Wellen konstant gehalten. Von der Größe des Winkels  $\alpha$  hängt die Güte der Arbeit des Klutenrosts ab. Bei einem zu kleinen Winkel steigt der Beschädigungsgrad der Rüben, bei einem zu großen - wird der Rübenhaufen nicht genügend gereinigt.

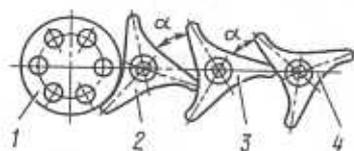


Bild 17. Klutenrost:

1 - Antriebswelle mit runden Scheiben; 2, 3, 4, - Wellen mit Sternscheiben

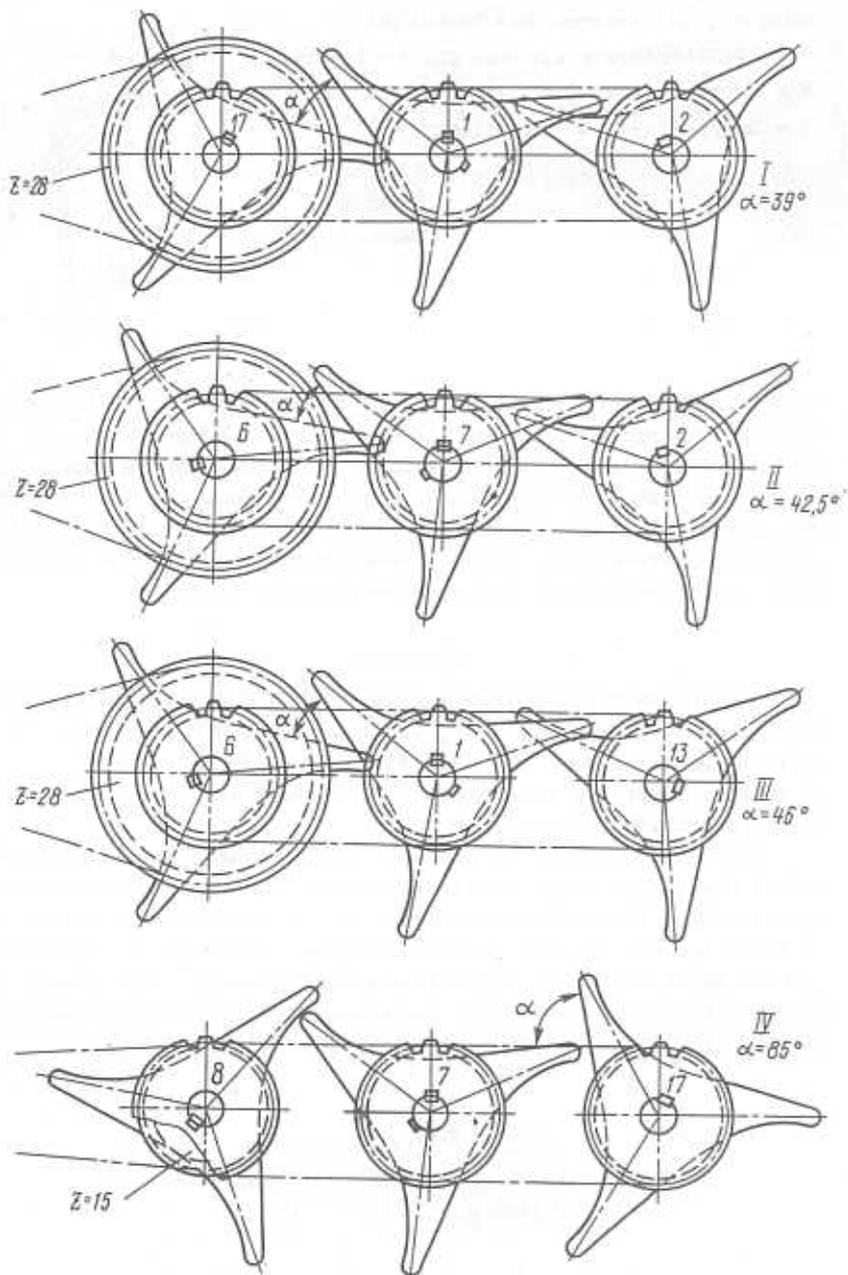


Bild 18. Betriebsweisen des Klutenrosts:

I, II, III - Klutenzerkrümelung; IV - Transport; 1,2,6,7,8,13, 17 - Markierungsziffern auf den Treibkettensternen

## Bandförderer

Der Bandförderer besteht aus einem endlosen elastischen Polyvinylchlorid-Förderband 1 (Bild 19) mit führenden Höckern, einer antreibenden 11 (Bild 3) und einer mitlaufenden hohlen geschweißten Trommel, die in Kugellagern gelagert sind. Die mitlaufende Trommel ist mit einer Spannvorrichtung 3 (Bild 19) ausgestattet, mit deren Hilfe das Förderband gespannt wird.

Die Kanten des Förderbands sind längs der Seitenteile des Bunkers mit Stahlblechen abgedeckt, die ein Schrägstellen und Festklemen von kleinen Rüben und Pflanzenresten verhüten.

Der Bandförderer wird von der Antriebswelle 14 (Bild 3) des Klutenrosts über eine Rollenkette mit Buchsen angetrieben.

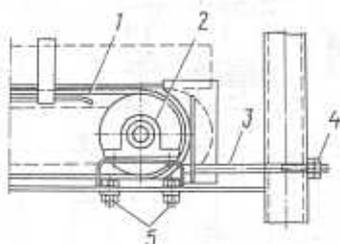


Bild 19. Bandförderer:

- 1 - elektrisches PVC-Förderband; 2 - mitlaufende Trommel; 3 - Spannvorrichtung; 4 - Muttern; 5 - Schrauben zur Befestigung der mitlaufenden Trommel

### 1.5.2. Kraftaggregat

Als Antriebsmaschine für die Fahrbewegung des Rodeladers und für den Antrieb der Arbeitsorgane desselben dient ein Dieselmotor CMJ-64. Alle Haupteinheiten der Motorgruppe sind auf der Motorgrundplatte 6 (Bild 20) montiert, die auf dem Tragrahmen des Rodeladers über Gummistoßdämpfer 5 aufgestellt ist. Der Motor ist parallel zur Treibschse angeordnet. Die Leistung desselben wird an beiden Enden der Motorkurbelwelle angenommen: rechts - zum Fahrwerk und Hydropumpenantrieb, links - zu den Arbeitsorganen.

Die Arbeitsorgane werden mit Hilfe einer Riemenscheibe 14 (Bild 21) angetrieben, die an der in den Kugellagern 16 und 19 gelagerten Welle 13 angeordnet ist. Ein Leger ist im Schwungrad 2 eingebaut. Die Welle ist mittels Keile und Nuten mit den Mitnehmerscheiben 5 der Kupplung verbunden.

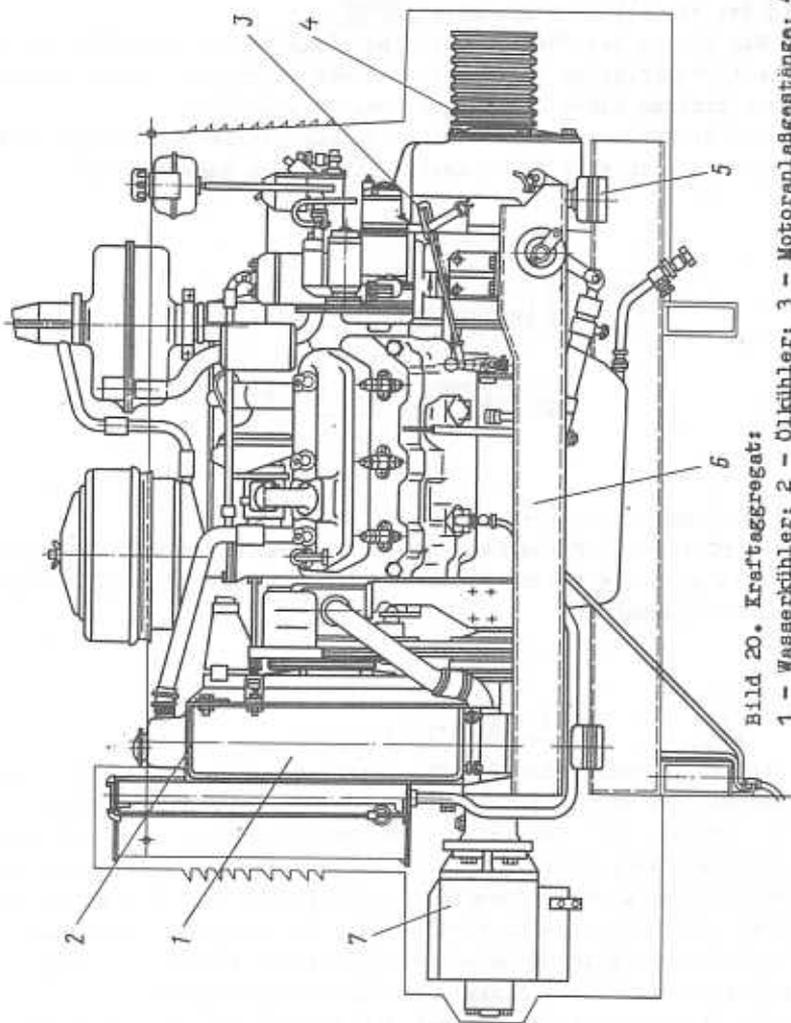
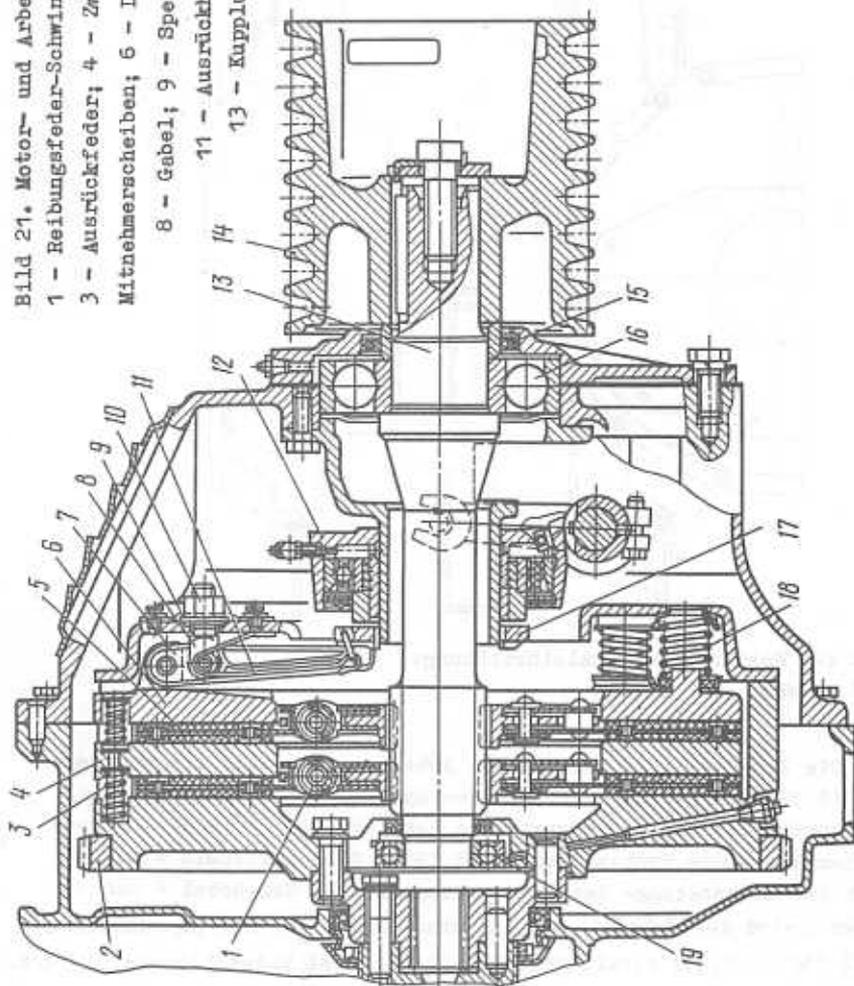


Bild 20. Kraftaggregat:

- 1 - Wasserkühler; 2 - Ölkühler; 3 - Motoranlaßgestänge; 4 - Riemenscheibe des Arbeitsorganeantriebs; 5 - Stoßdämpfer; 6 - Motorgrundplatte; 7 - Hydropumpe

Bild 21. Motor- und Arbeitsorganeantriebskupplung:  
 1 - Reibungsfeder-Schwingungsdämpfer; 2 - Schwungrad;  
 3 - Ausrückfeder; 4 - Zwischenscheibe; 5 -  
 Mitnehmerscheiben; 6 - Druckscheibe; 7 - Ausrückhebel;  
 8 - Gabel; 9 - Sperrfeder; 10 - Stellmutter;  
 11 - Ausrückhebelfeder; 12 - Ausrücklager;  
 13 - Kupplungswelle; 14 - Riemenscheibe  
 des Arbeitsorganeantriebs;  
 15 - Manschette; 16, 19 -  
 Kugellager; 17 - Ausrück-  
 hebelring; 18 - Druckfeder



## Motorsteuerung

Die Steuerung des Motors wird vom Fahrersitz vorgenommen. Zur Drehzahländerung dient der Handhebel 1 (Bild 33), der über die Hebel 1 (Bild 22) und 3 und Stangen 2 mit der Fördermengenregleinrichtung verbunden ist.

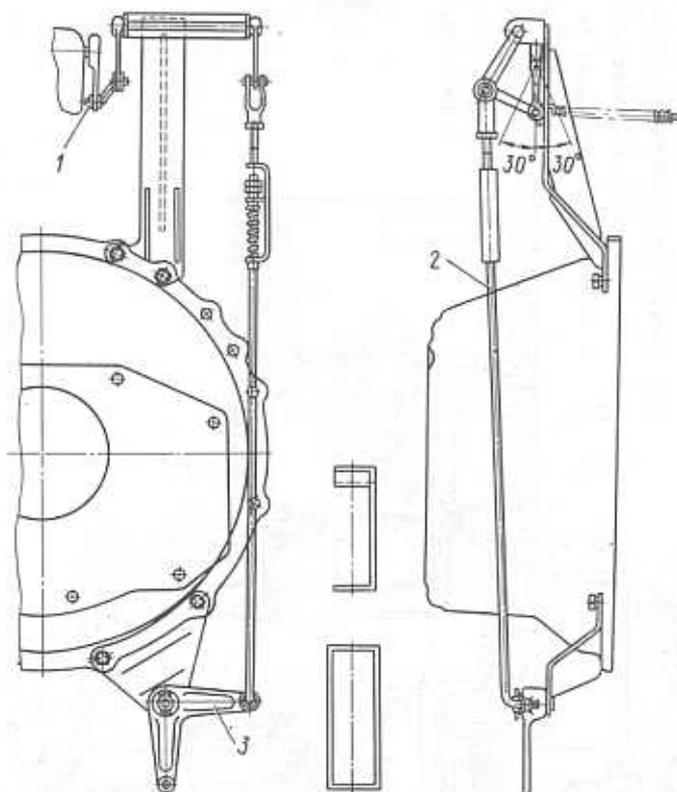


Bild 22. Fördermengenregleinrichtung;

1, 3 - Hebel; 2 - Stange

Die Ein- und Ausschaltung der Arbeitsorgane wird mit dem Hebel 8 (Bild 33) vorgenommen, der mit dem hydraulischen Steuerblock 12 des Haupthydrauliksystems verbunden ist, von dem Öl in die entsprechenden Räume des Hydrozylinders 5 (Bild 23) gefördert wird. Durch die Kolbenstange des Hydrozylinders über den Hebel 4 und die Stange 2 wird der Hebel 1, der auf einer Achse mit der Ausrücklagergabel der Kupplung sitzt, verdreht und in zwei Endstellungen fixiert.

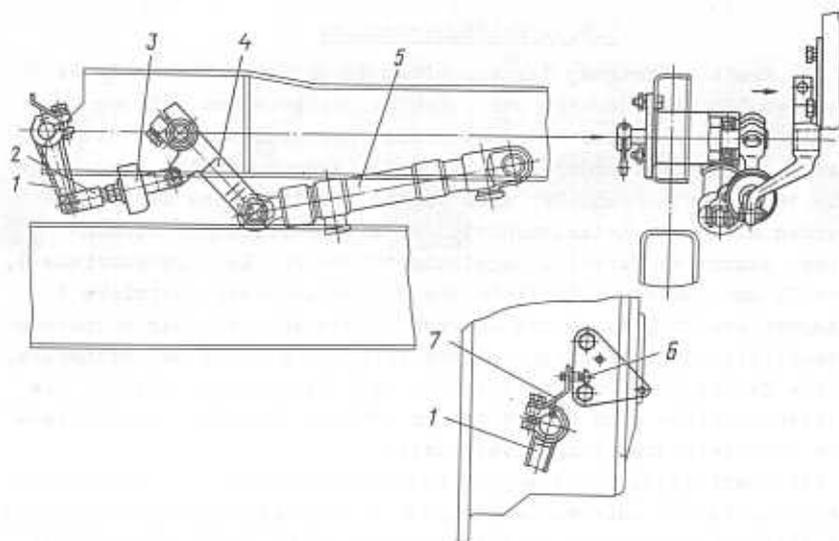


Bild 23. Kupplungsbetätigungseinrichtung:

1, 4 - Hebel; 2 - Regelstange; 3 - Federvorrichtung; 5 - Hydrozylinder; 6 - Schraube; 7 - Konsole

Zwischen dem Hebel 8 (Bild 33) und dem Kupplungsgestänge ist ein Rückführgestänge 11 angeordnet, das die Steuerung der Stellungen der Kupplung gewährleistet.

Zum vollständigen Ein- und Ausrücken der Kupplung ist der Hebel 8 in die entsprechende Endstellung bis zum Anschlag zu verstellen.

Die Stange 2 (Bild 23) ist mit einer Federvorrichtung 3 ausgeführt, die die auf den Hebel 1 wirkende Kraft begrenzt. Die Vorrichtung ist für 350 kg ausgelegt. Bei einer geringeren Kraft kann ein nicht vollständiges Einrücken, bei einer größeren - ein Bruch der Ausrückgabel der Kupplung erfolgen.

#### Kupplung des Motors

Die Kupplung ist im Schwungrad 2 (Bild 21) des Motors angeordnet und besteht aus einer Druckscheibe 6, einer Zwischenscheibe 4, zwei Mitnehmerscheiben 5 und einer Ausrückvorrichtung. Die Kupplungsmitnehmerscheiben sind mit Reibungsfeder-Schwingungsdämpfern 1 ausgeführt. Eine detaillierte Beschreibung der konstruktiven Gestaltung und Einstellung der Kupplung ist aus der Betriebsanweisung des Motors CMU-64 zu ersehen.

### 1.5.3. Kraftübertragung

Die Kraftübertragung der Maschine, deren Getriebeplan im Bild 24 dargestellt ist, besteht aus einem hydrostatischen Antrieb des Fahrwerks (Bild 25). Der hydrostatische Fahrtrieb umfaßt die folgenden Elemente: Hydropumpe 14 (Bild 24), Hydromotor 15, Bereichsgetriebe 16 und Leitungen. Der Antrieb der Arbeitsorgane umfaßt die folgenden Elemente: Keilriementrieb 25 mit mehrrilliger Riemenscheibe, zentrales Verteilerkegelradgetriebe 26, Kegelradgetriebe 3, oberes 27 und unteres 2 Getriebe des Roderadtriebs, Getriebe 1 des Auswerferantriebs, oberes Getriebe 4 des Antriebs der Schneckenwalzen-Reinigungseinrichtung, untere Getriebe 6 und 8 der Schnecken, Getriebe 24 des Steilfördererantriebs und Planetengetriebe 22. Die genannten Getriebe sind untereinander mittels Gelenkwellen, Kettentriebe oder Kettenkupplungen verbunden.

Die Übertragung der Bewegung vom oberen Getriebe 4 des Schneckenantriebs zu den unteren Getrieben 6, 8 wird über Kettentriebe 5, 7 realisiert. Der Antrieb des Steilförderers vom Getriebe 24 erfolgt über die Rollenkette 23, des Abgabeförderers - durch ein zweistufiges Kettentrieb 21, des Klutenrosts - durch die Kette 19, des Bandförderers - durch die Kette 20. Die Wellen des Klutenrosts sind untereinander durch Kettentriebe verbunden.

Zur Änderung der Bewegungsrichtung des Bandförderers (bei Arbeit unter günstigen Bodenbedingungen) werden die Kettensterne  $z=19$  und  $z=13$  direkt, unter Umgehung des Kettensterns  $z=17$ , verbunden. Hierbei wird die Kette verkürzt.

#### Hydrostatischer Fahrtrieb

Das hydrostatische Getriebe (Bild 25) umfaßt die folgenden Elemente: verstellbare Hydropumpe 7 (Umsteuerpumpe mit Vorfüllpumpe 13), Hydromotor 8 mit konstanter Schluckmenge, Ölbehälter 17, Feinfilter 15, Ölkühler 4. Der Ölbehälter 17 ist mit einem Peilstab 1 zur Kontrolle des Ölstands und einer Ablassschraube 18 ausgestattet. Am Gehäuse des Feinfilters ist ein Vakuummeter 5 zur Kontrolle des Verschmutzungsgrads des Filters angebracht. Die Hydraulikaggregate sind untereinander durch Hydraulikleitungen verbunden. Das Hydraulikgetriebe ist mit einem geschlossenen Flüssigkeitskreislauf ausgeführt. Das Öl läuft in Hochdruckleitungen um. Die Veränderung des Pumpenförderstroms (Änderung der Fahrgeschwindigkeit der Maschine) wird mittels einer hydromechanischen Vorrichtung vorgenommen, die über eine Zugstange 9 mit den Fahrfußhebeln in der Fahrerkabine verbunden ist. Lecköl wird aus dem Gehäuse des Hydromotors 8 in das Gehäuse der Hydropumpe 7 und von dort durch den Ölkühler 4 über die Hydraulikleitungen 3, 6 in den Ölbehälter abgeführt. Zur Lecköler-

gänzung und Erzeugung eines erforderlichen Überdrucks in den Hydraulikleitungen wird eine Zahnrad-Vorfüllpumpe (Speisepumpe) 13 verwendet.

Aus dem Ölbehälter 17 wird das Öl über die Hydraulikleitung 16 durch das Feinfilter 15 und über die Leitung 14 zur Vorfüllpumpe 13 gefördert, von der es in die Hydraulikleitungen gedrückt wird. Zum Hydrauliksystem gehören Ventile, Verteil- und Steuereinheiten, die im Hydromotor und in der Hydropumpe eingebaut sind. Die Einstellung und Prüfung dieser Einheiten sind auf speziellen Ständen unter stationären Bedingungen durchzuführen.

Der Maximalbetriebsdruck beträgt 35 MPa ( $350 \text{ kp/cm}^2$ ), der Vorfüll- bzw. Speisedruck - bis 1,5 MPa ( $15 \text{ kp/cm}^2$ ). Zum Kraftübertragungssystem der Maschine gehört der Antrieb der Arbeitsorgane (Bild 26).

Die Hydropumpe ist auf der Motorgrundplatte befestigt. Die Leistungsabnahme zum Antrieb der Haupthydropumpe erfolgt von der Kurbelwelle des Motors über die Welle 3 (Bild 27) und die Kupplung 4. Diese Welle ist zwecks Wechsels der Lüfterantriebsriemen und Hydropumpen des Haupthydrauliksystems der Maschine ohne Abbau der Hydropumpe des Fahrertriebs teilbar ausgeführt. Beim Austausch der Riemen wird die Scheibe 2 abgenommen, die mit den Flanschen der Welle 3 verschraubt ist, und in den freigelegten Raum wird der Riemen gesteckt.

Der Hydromotor ist am Bereichsgetriebe befestigt. Die Welle des Hydromotors ist mit der Eingangswelle 20 (Bild 28) des Getriebes mit Hilfe einer Kupplung verbunden. Eine Arbeit im gewählten Bereich wird durch Einrücken des entsprechenden Zahnradpaars realisiert. Die Scheibe 19 der Feststellbremse ist am Ausgangsende der Abtriebswelle angeordnet. Das Bereichsgetriebe wird vom Fahrersitz gesteuert.

#### Achsgetriebe mit Ausgleichgetriebe

Bild 29 zeigt die Ausführung des Achsgetriebes mit dem Ausgleichgetriebe. Das Tellerrad des Ausgleichgetriebes 10 ist an den im Gehäuse in Kugellagern eingebauten Schalen befestigt. Die Ausgleichkegelräder des Ausgleichgetriebes sind mit den Achswellenkegelrädern verbunden, die eine Auslenkung der Halbachsen um nicht große Winkel zulassen. Infolge dieser Ausführung können die in einem Stück mit den Halbachsen ausgeführten Sonnenräder der Planetenendgetriebe sich selbst in bezug auf die Planetenräder der Endgetriebe einstellen.

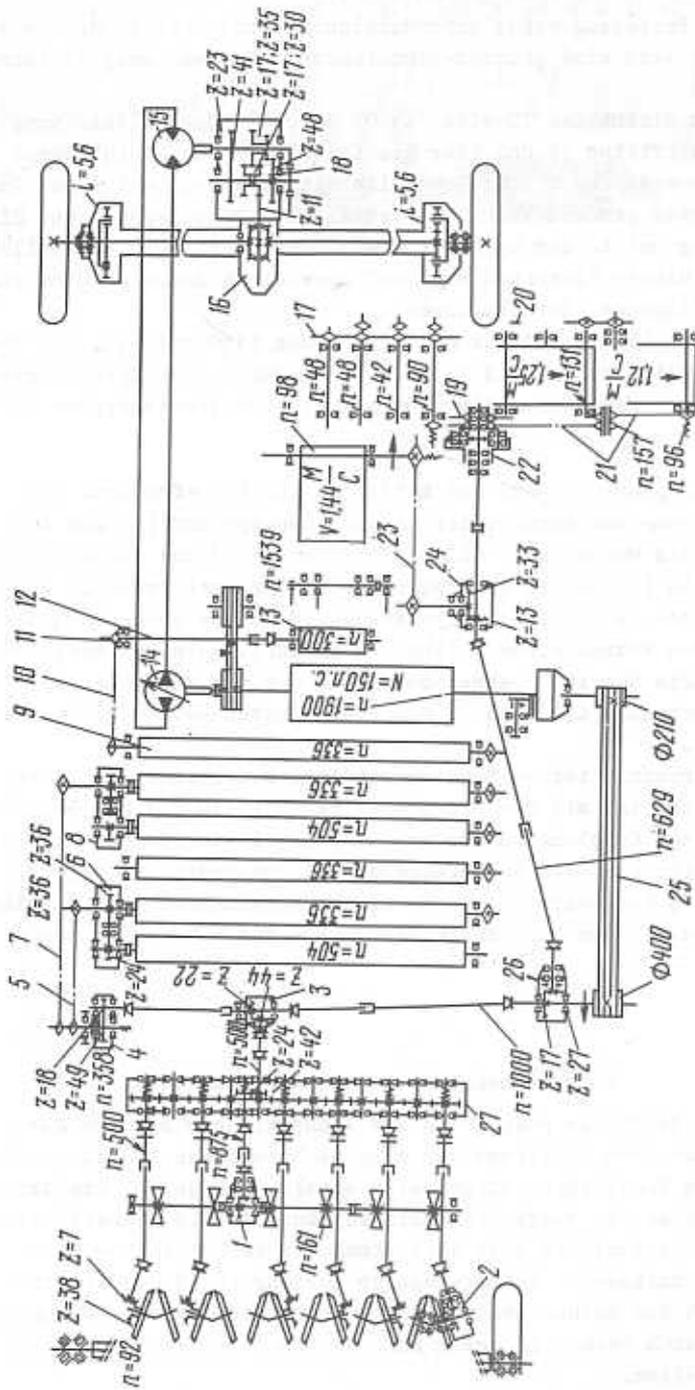


Bild 24. Getriebeplan der Kraftübertragung:

1 - Getriebe des Auswerferantriebs; 2 - unteres Getriebe des  
 Roderantriebs; 3 - Kegellradgetriebe; 4 - oberes Getriebe des  
 Antriebs der Schneckenwalzen-Reinigungseinrichtung; 5,7 - Ketten-

triebe des Schneckenantriebs; 6, 8 - untere Schneckenantriebsge-  
 triebe; 9 - Walze; 10 - Kettentrieb zur Zwischenbuchse; 11 -  
 Zwischenbuchse; 12 - Gelenkwelle; 13 - Schleuderwelle; 14 -  
 Hydropumpe; 15 - Hydromotor; 16 - Bereichsgetriebe; 17 -  
 Treibachse; 18 - Wechselgetriebe; 19 - Kette des Klutenrostan-  
 triebs; 20 - Kette des Bandfördererantriebs; 21 - zwei-stufiger  
 Kettentrieb des Abgabefördererantriebs; 22 - Planetengetriebe;  
 23 - Rollenkette mit Buchsen des Stellfördererantriebs; 24 - Ge-  
 triebe des Stellfördererantriebs; 25 - mehrstufiger Keilriemen-  
 trieb; 26 - zentrales Verteilergetriebe; 27 - oberes Getriebe  
 des Rodéradantriebs

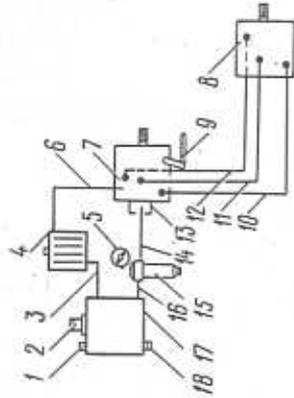


Bild 25. Hydrostatischer Fabrantrieb:

1 - Ölpeilstab; 2 - Siebfilter; 3, 6, 10, 11, 12, 14, 16 - Hydraulik-  
 leitungen; 4 - Ölkühler; 5 - Vakuummeter; 7 - Haupthydropum-  
 pe; 8 - Hydromotor; 9 - Stange zur Hydropumpensteuerung;  
 13 - Vorfüllpumpe; 15 - Feinfilter; 17 - Hydraulikkbehälter; 18 -  
 Ableschraube

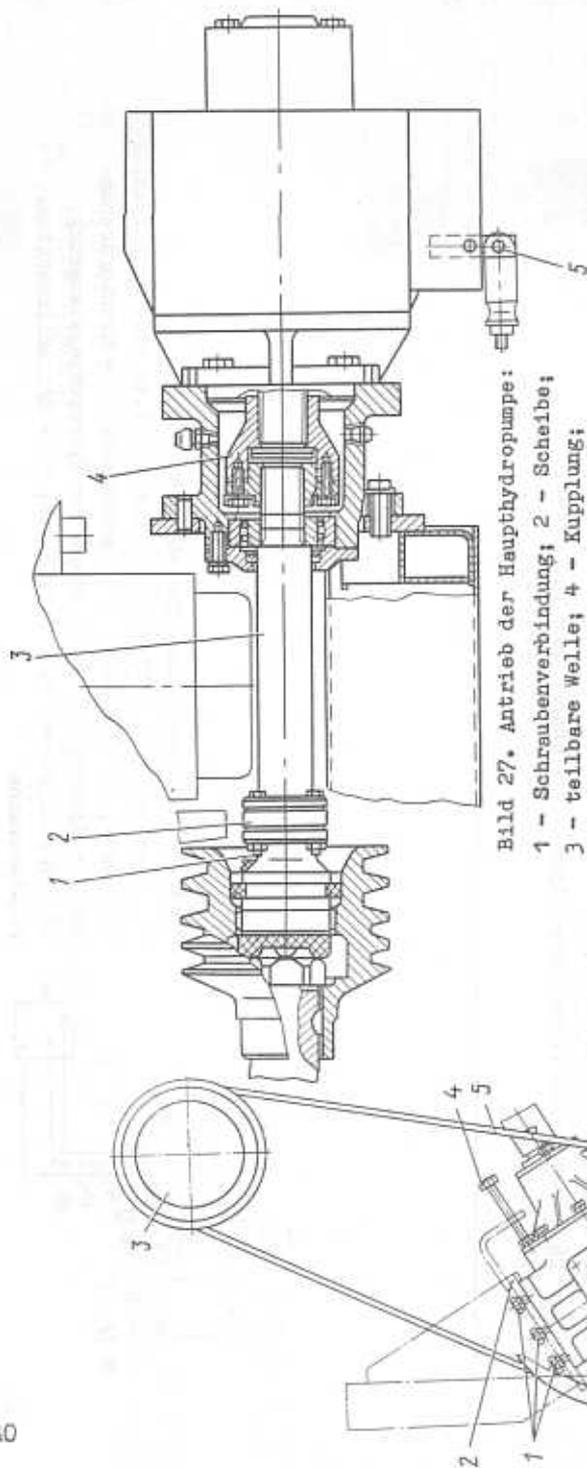


Bild 27. Antrieb der Haupthydropumpe:

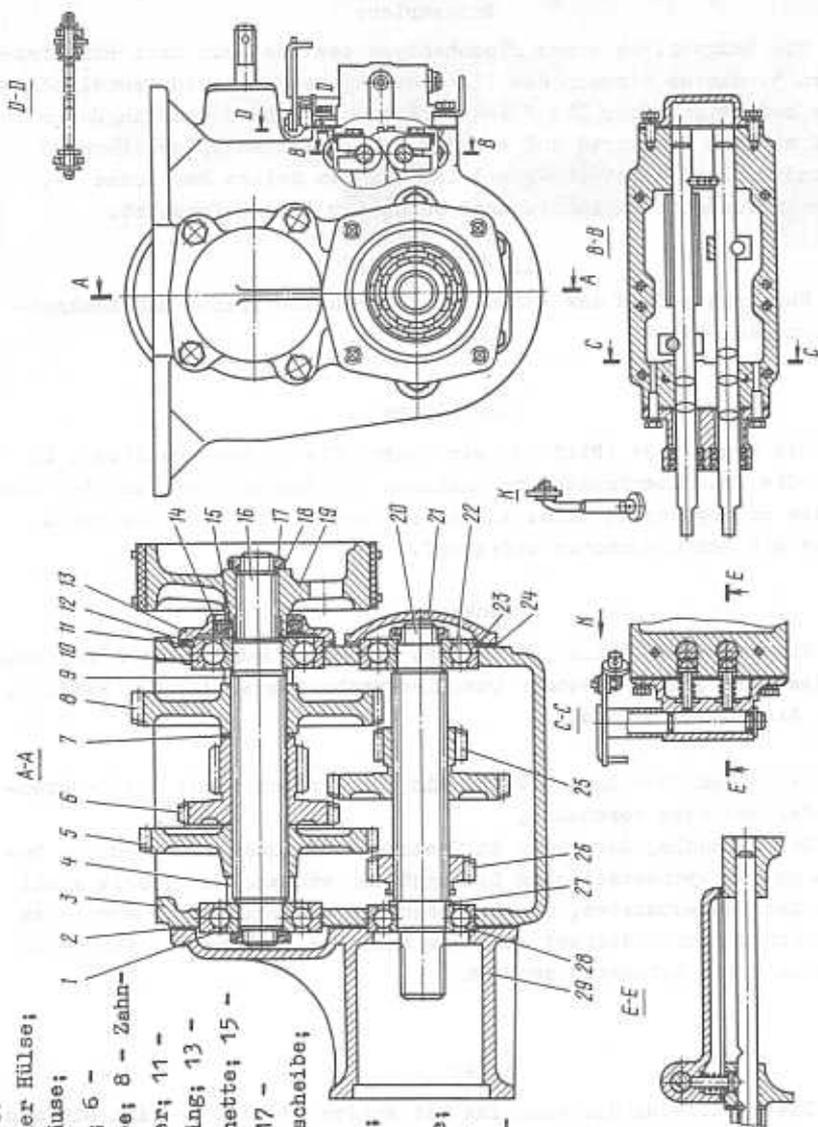
- 1 - Schraubenverbindung; 2 - Scheibe;  
 3 - teilbare Welle; 4 - Kupplung;  
 5 - Hydropumpensteuerhebel

Bild 26. Keilriementrieb und Hauptgetriebe:

- 1 - Schrauben; 2 - Aufnahmefläche zur Montage des Getriebes; 3 -  
 Riemenscheibe; 4 - Riemen; 5 - Riesen; 6 - Kegelschleife

Bild 28. Bereichsgetriebe:

- 1 - Lager; 2 - Einlage der Hülse;  
 3 - Bereichsgetriebegehäuse;  
 4 - Buchse; 5 - Zahnrad; 6 - Zahnradblock; 7 - Scheibe; 8 - Zahnrad; 9 - Ring; 10 - Lager; 11 - Beilage; 12 - Anschlagring; 13 - Lagerdeckel; 14 - Manschette; 15 - Dichtring; 16 - Welle; 17 - Rundmutter; 18 - Schloßscheibe; 19 - Bremscheibe; 20 - Welle; 21 - Lagerdeckel; 22 - Lager; 23 - Anschlagring; 24 - Beilage; 25 - Zahnradblock; 26 - Zahnrad; 27 - Ring; 28 - Lager; 29 - Hülse



## Endgetriebe

Die Endgetriebe eines Planetentyps bestehen aus drei Planetenrädern 5, die an Fingern des Planetenträgers 3 mittels Pendelrollenlager befestigt sind. Die Planetenräder 5 befinden sich in Dauereingriff mit dem Sonnenrad und mit dem unbeweglichen epizyklischen Zahnrad 2. Der Planetenträger 3 ist auf den Keilen der Achse 14, an deren Flansch das Antriebsrad befestigt ist, aufgesetzt.

### 1.5.4. Fahrwerk

Zum Grundaufbau des Fahrwerks gehören die Treib- und Lenkachsen und die Räder.

#### Treibachse

Die Treibachse (Bild 29) wird durch die Gehäuse gebildet, in denen die Kraftübertragungsmechanismen des Fahrtriebs und der Radbremsen untergebracht sind. An der Treibachse ist das Bereichsgetriebe mit dem Hydromotor befestigt.

#### Lenkachse

Die Lenkachse (Bild 30) besteht aus einem Achskörper 2, den Achsschenkel und einem Wende- bzw. Lenkmechanismus, der die Hebel 3, 5 und die Stange 4 umfaßt.

Der Achskörper ist gelenkig mit der Vorderkonsole des Tragrahmens der Maschine verbunden.

Der Einschlag der Räder in Transportstellung erfolgt durch Betätigung des hydrostatischen Lenksystems, während der Arbeit - mit Hilfe des Lenkautomaten, der die Maschine entlang den zu erntenden Rübenreihen führt. Hierbei wird die manuelle Lenkung zur Korrektur der Arbeit des Automaten benutzt.

#### Räder

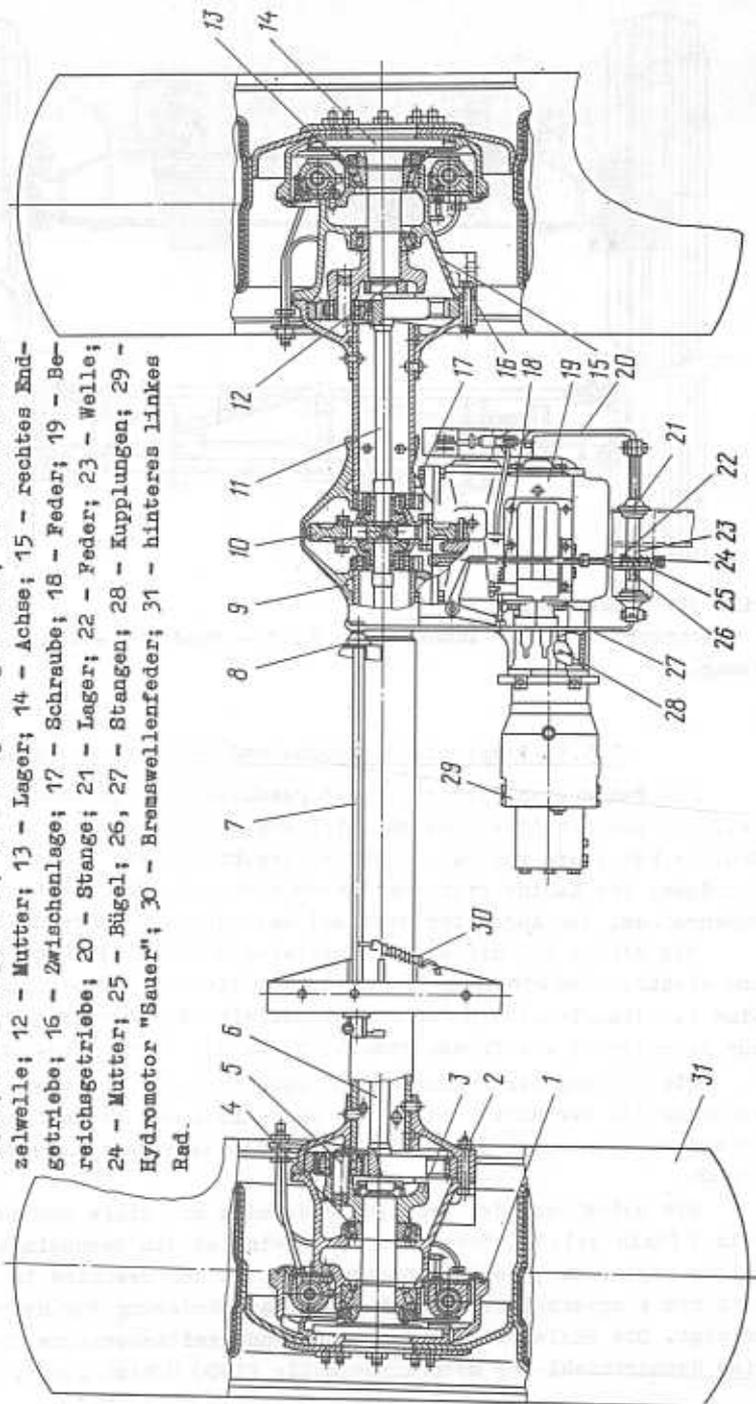
Die Treibräder der Maschine mit Reifen 530-610 mm sind mit den Rädern der Getreidemähdrescher "Niwa" und "Kolos" vereinheitlicht. Die Radreifen sind solcherart montiert, daß die Spitze der Fischgräte des Reifenprofils im Reifenabdruck auf der Fahrbahn nach hinten gerichtet ist. Der Reifeninnendruck beträgt  $2,5 \pm 0,2$  kp/cm<sup>2</sup>.

Die Reifen der Lenkräder 240-406 mm sind auf geteilten Felgen montiert. Reifeninnendruck  $3,5$  kp/cm<sup>2</sup>.

Die Vorschriften für die Wartung der Reifen sind im Abschnitt "Reifenutzung" dargelegt.

Bild 29. Treibachse:

1 - linkes Endgetriebe; 2 - Zahnrad; 3 - Planetenträger; 4 - Lager; 5 - Planetenrad; 6 - linke Ritzelwelle; 7 - Welle; 8 - Lager; 9 - Achshöhse; 10 - Ausgleichgetriebe; 11 - rechte Ritzelwelle; 12 - Mutter; 13 - Lager; 14 - Achse; 15 - rechtes Endgetriebe; 16 - Zwischenlage; 17 - Schraube; 18 - Feder; 19 - Bereichsgetriebe; 20 - Stange; 21 - Lager; 22 - Feder; 23 - Welle; 24 - Mutter; 25 - Bügel; 26, 27 - Stangen; 28 - Kupplungen; 29 - Hydromotor "Sauer"; 30 - Bremswellenfeder; 31 - hinteres linkes Rad.



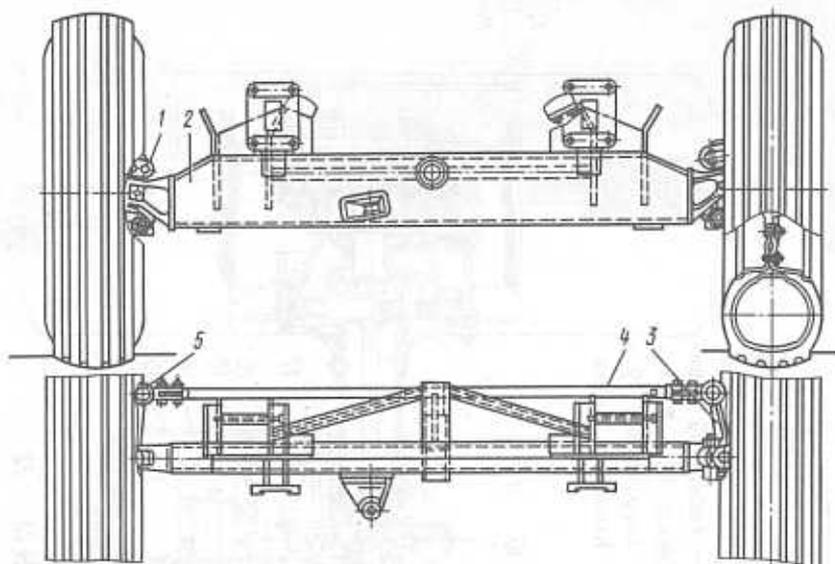


Bild 30. Lenkachse:

1 - Achschenkell; 2 - Achskörper; 3, 5 - Hebel; 4 - Spurstange

#### 1.5.5. Fahrerstand, Kabine und Betätigungselemente

Der Fahrerstand ist mit einer geschweißten Ganzmetallkabine 10 (Bild 2) ausgestattet, was günstige Bedingungen für die Arbeit des Fahrers bei einem beliebigen Wetter gewährleistet. Die vorteilhafte Anordnung der Kabine gibt dem Fahrer eine gute Übersicht über die Rübenreihen, den Abgabeförderer und das nebenher fahrende Fahrzeug.

Die Kabine ist mit einem Ventilator 8 (Bild 2), Deckenleuchte und elektrischen Scheibenwischern ausgerüstet. Auf dem Dach der Kabine ist eine Leuchte 9 für die Signalisierung angebracht, die auch zur Anforderung von Transportmitteln für die Rübenabfuhr dienen kann.

Die Wartung der Fahrerkabine besteht in der rechtzeitigen Erneuerung des Farbenstrichs, im Nachziehen der Befestigungselemente und Waschen sowie in der Reinigung des Ventilationsystems von Staub.

Die Betätigung der Hauptpumpe erfolgt mit Hilfe von zwei Fußhebeln 1 (Bild 31), 16. Neben den Fußhebeln ist ein Geschwindigkeitsanzeiger angeordnet, der die Geschwindigkeit der Maschine in Abhängigkeit vom eingeschalteten Bereich und der Förderung der Hydropumpe anzeigt. Die Skalenteilung des Geschwindigkeitsanzeigers ist für eine Nennzahl der Motorkurbelwelle (1900 U/min) ausgeführt.

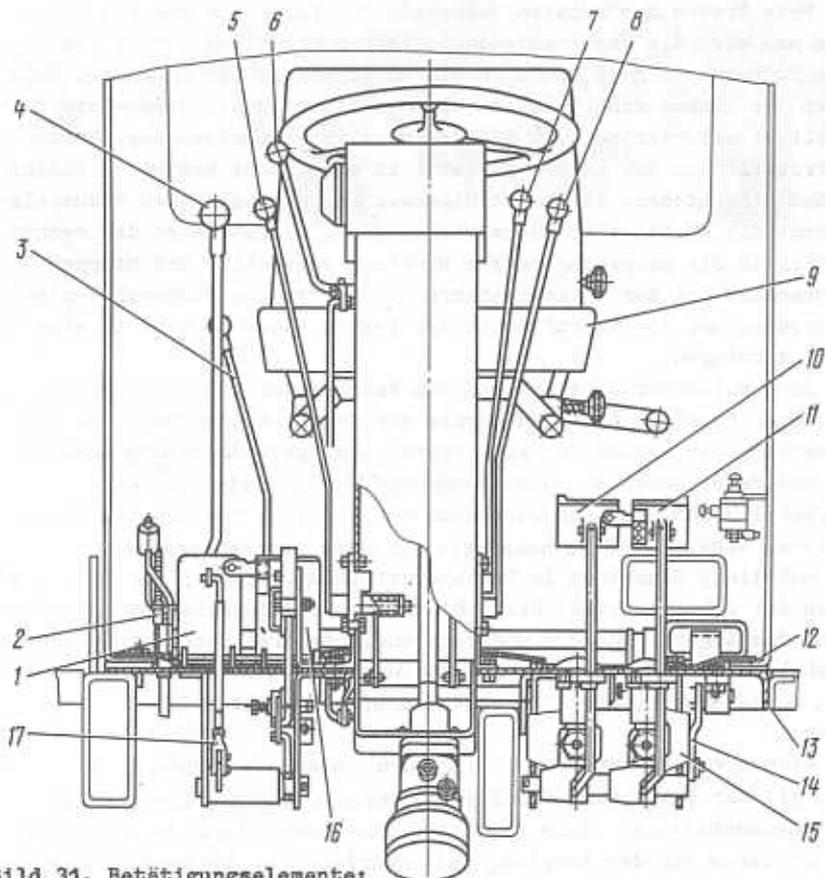


Bild 31. Betätigungselemente:

1, 16 - Fußhebel; 2 - Antrieb der Feststellbremse; 3 - Hebel zum Einrücken der Kupplung des Arbeitsorganeantriebs; 4 - Geschwindigkeitsumschalteneinrichtung; 5 - Hebel zum Heben und Senken der Arbeitsorgane; 6 - Hebel zur Steuerung der Kraftstoffförderung; 7 - Hebel zur Höheneinstellung des Abgabeförderers; 8 - Hebel zur Ein- und Ausschaltung des Abgabeförderers; 9 - Fahrersitz; 10 - Fußhebel der rechten Bremse; 11 - Fußhebel der linken Bremse; 12 - Matte; 13 - Fahrerstand; 14 - Fördermengensteuerung; 15 - Bremsfußhebelbetätigung; 17 - Betätigungs der Pumpensteuerfußhebel

Die Nullstellung der Fußhebel des Pumpenantriebs ist eine solche Stellung, bei der die Trittflächen der beiden Fußhebel sich in einer Ebene befinden und der Zeiger des Geschwindigkeitsanzeigers a dem Teilstrich "0" steht. Hierbei ist die Pumpenförderung gleich Nu

Beim Treten des rechten Fußhebels 1 fährt die Maschine an und wird die Vorwärtsgeschwindigkeit derselben erhöht, der linke Fußhebel 16 geht dabei in die entgegengesetzte Richtung. Beim Treten des linken Fußhebels 16 (hierbei leuchtet das Brems- bzw. Stopplicht auf) verlangsamt die Maschine ihre Fahrbewegung. Werden die Trittflächen der beiden Fußhebel in eine Ebene gestellt, bleibt die Maschine stehen. Beim nachfolgenden Treten des linken Fußhebels 16 kommt die Maschine in Rückwärtsbewegung. Hierbei wird der rechte Fußhebel in die entgegengesetzte Richtung verstellt. Zum Stoppen der Maschine bei der Rückwärtsfahrt ist der rechte Fußhebel 1 niederzutreten und die Trittflächen der beiden Fußhebel sind in eine Ebene zu bringen.

In der Fahrerkabine und auf dem Fahrerstand sind alle hauptsächlichsten Vorrichtungen und Geräte zur Steuerung der Maschine und Überwachung der Arbeit der wichtigsten Aggregate derselben angeordnet, und zwar: Hebel 6 zur Steuerung der Kraftstoffförderung, Hebel 3 zum Ein- und Ausrücken der Kupplung des Arbeitsorganeantriebs, Hebel 7 zur Höheneinstellung des Abgabeförderers und Umstellung desselben in Transportstellung, Hebel 5 zum Heben und Senken der Arbeitsorgane, Hebel 8 zur Ein- und Ausschaltung des Antriebs des Abgabeförderers und des Bandförderers. Rechts von der Lenksäule sind die Fußhebel 1, 16 zur Steuerung des Hydrauliktriebs, links - die Bremsfußhebel für die linken und rechten Räder angeordnet.

Rechts vom Fahrersitz 9 befinden sich der Hebel 5 (Bild 33) zur Betätigung der Feststellbremse und der Hebel 6 zur Bereichsumschaltung, links (hinten) - der Hebel 9 zur Einschaltung des Getriebes und der Kupplung des Anwurfmotors, der Hahn des Benzinabsetzgefäßes und der Masseschalter. Auf der Ventilatorplatte ist ein Hebelbetätigungsschema angebracht (Bild 32).

In der Fahrerkabine ist ein abgefederter Sitz mit einem hydraulischen Stoßdämpfer, der nach Körpermaßen und Masse des Fahrers eingestellt werden kann, angeordnet (s. Abschnitt 2.5.5.).

Unter dem Fahrerstand sind der hydraulische Steuerblock 12 (Bild 33), die Hauptbremszylinder 15, unten hinter dem Sitz - das einstellbare Ventil der Kabinenheizung angeordnet. Ein gleichzeitiges Einschalten des Ventilators und der Heizung ist nicht zweckmäßig.

Die Hebel zur Betätigung der Feststellbremse und zur Bereichsumschaltung sind mit dem Bereichsgetriebe der Treibachse mittels einer speziellen Vorrichtung (Bild 34) verbunden.

Das Bereichsgetriebe ist mit einer Sperrvorrichtung ausgeführt, die mechanisch mit der Feststellbremse verbunden ist. Deshalb ist vor der Einschaltung eines bestimmten Bereichs das Band der Feststellbremse mit Hilfe des Hebels 5 (Bild 33) anzuziehen.

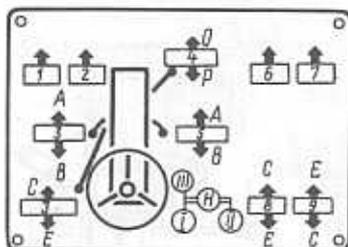


Bild 32. Steuerblockhebelbetätigungsschema:

1 - linker Fußhebel der Radbremsen; 2 - rechter Fußhebel der Radbremsen; 3 - Förderer; A - Heben; B - Senken; C - eingeschaltet; E - ausgeschaltet; 4 - Kraftstoff; O - mehr; P - weniger; 5 - Roderäder; 6 - Fußhebel zur Hydropumpenbetätigung (Rückwärtsbewegung); 7 - Fußhebel zur Hydropumpenbetätigung (Vorwärtsbewegung); 8 - Arbeitsorgane; 9 - Feststellbremse; I - erster Bereich; II - zweiter Bereich; III - dritter Bereich; H - Neutralstellung

Die Betätigung der Radbremsen erfolgt durch hydraulischen Antrieb.

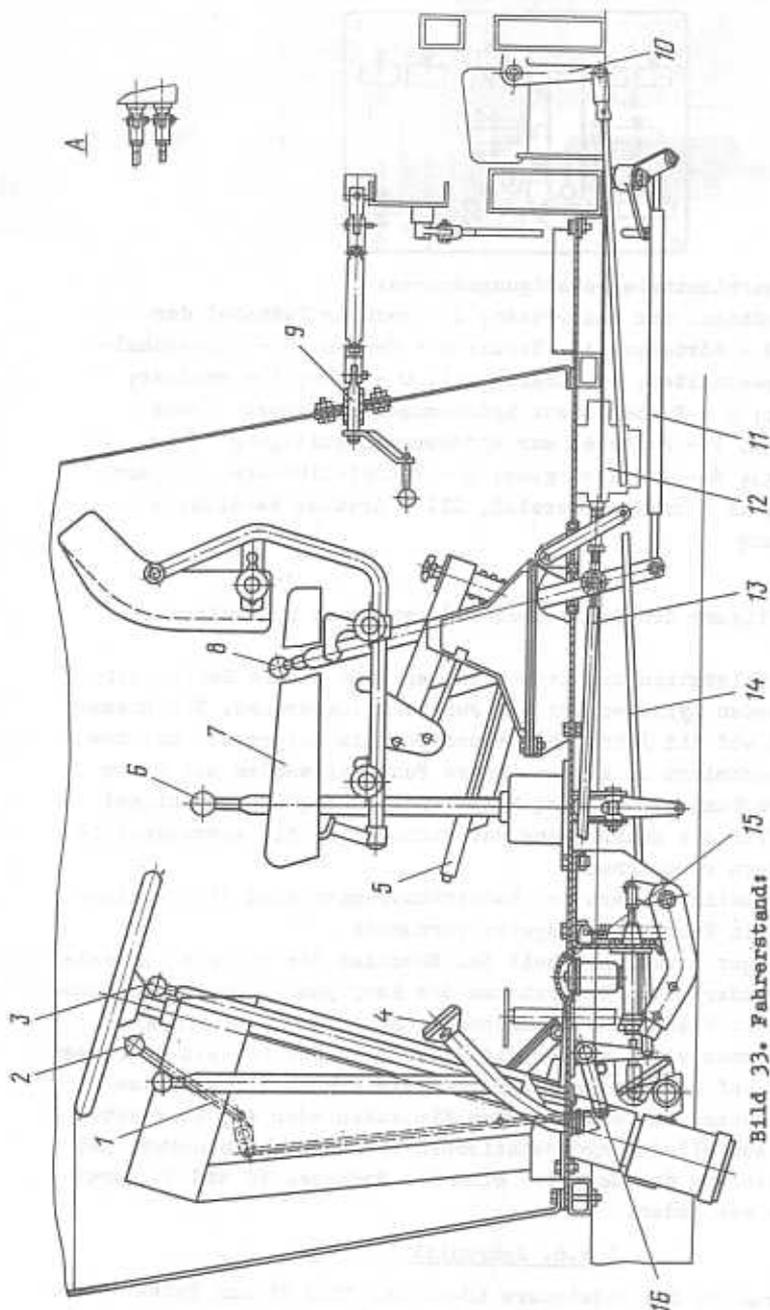
Die Einfüllstutzen der Hauptzylinder sind in die Kabine verlegt. Einem jeden Zylinder ist ein Fußhebel zugeordnet. Die Bremsfußhebel sind auf die Achse über Kapronbuchsen aufgesetzt und brauchen nicht geschmiert zu werden. Diese Fußhebel werden mit einem Riegel fest verbunden. Für eine Einzelradbremse ist der Riegel auszurasten. Für die Rückführung der Fußhebel in die Ausgangsstellung sind Federn vorgesehen.

Mit den Stellzylindern der Radbeckenbremsen sind die Hauptzylinder durch ein Rohrleitungssystem verbunden.

Da bei einer normalen Arbeit der Maschine die Bremsung derselben durch Verändern des Förderstroms der Hauptpumpe (durch Zusammenbringen der Trittflächen der Fußhebel 1 (Bild 31) und 16 in eine Ebene) vorgenommen wird, werden die Radbremsen nur für ein Abbremsen des Treibrads auf der Innenkurvensseite beim Wenden der Maschine (Einzelradbremse) für ein scharfes Einlenken oder für eine Notbremsung beim Ausfall des hydrostatischen Fahrtriebs benutzt. Bei der Transportierung der Maschine sind die Fußhebel 10 und 11 durch den Riegel zu verbinden.

#### 1.5.6. Hydraulik

Die Hydraulik des Rodeladers KC-6B (s. Bild 35 und Tafel 1) besteht aus zwei unabhängigen Systemen, ein jedes von denen seine Pumpe hat.



**Bild 33. Fahrerstand:** 15 - Hebel zur Steuerung der Kraftstoffförderung (Fahrhebel); 2 - Hebel zur Höheneinstellung des Abgabeförderers; 3 - Hebel zur Ein- und Ausschaltung des Antriebs des Abgabeförderers und Bandförderers; 4 - Fußhebel der Hydraulikbremsen; 5 - Hebel zur Bereichsausschaltung; 6 - Hebel zur Feststellbremse; 7 - Hebel zur Steuerung der Kraftstoffförderung (Fahrhebel); 8 - Hebel zur Höheneinstellung des Abgabeförderers; 9 - Hebel zur Ein- und Ausschaltung des Antriebs des Abgabeförderers und Bandförderers; 10 - Fußhebel der Hydraulikbremsen; 11 - Hebel zur Bereichsausschaltung; 12 - Hebel zur Steuerung der Kraftstoffförderung (Fahrhebel); 13 - Hebel zur Höheneinstellung des Abgabeförderers; 14 - Hebel zur Ein- und Ausschaltung des Antriebs des Abgabeförderers und Bandförderers; 15 - Fußhebel der Hydraulikbremsen.

7 - Fahrersitz; 8 - Hebel zum Einrücken der Kupplung des Arbeitsorganantriebs; 9 - Hebel zur Einschaltung des Getriebes und der Kupplung des Anwurfmotors; 10, 16 - Hebel der Fördermengensteuerung; 11, 13, 14 - Stangen; 12 - hydraulischer Steuerblock; 15 - Hauptbremszylinder

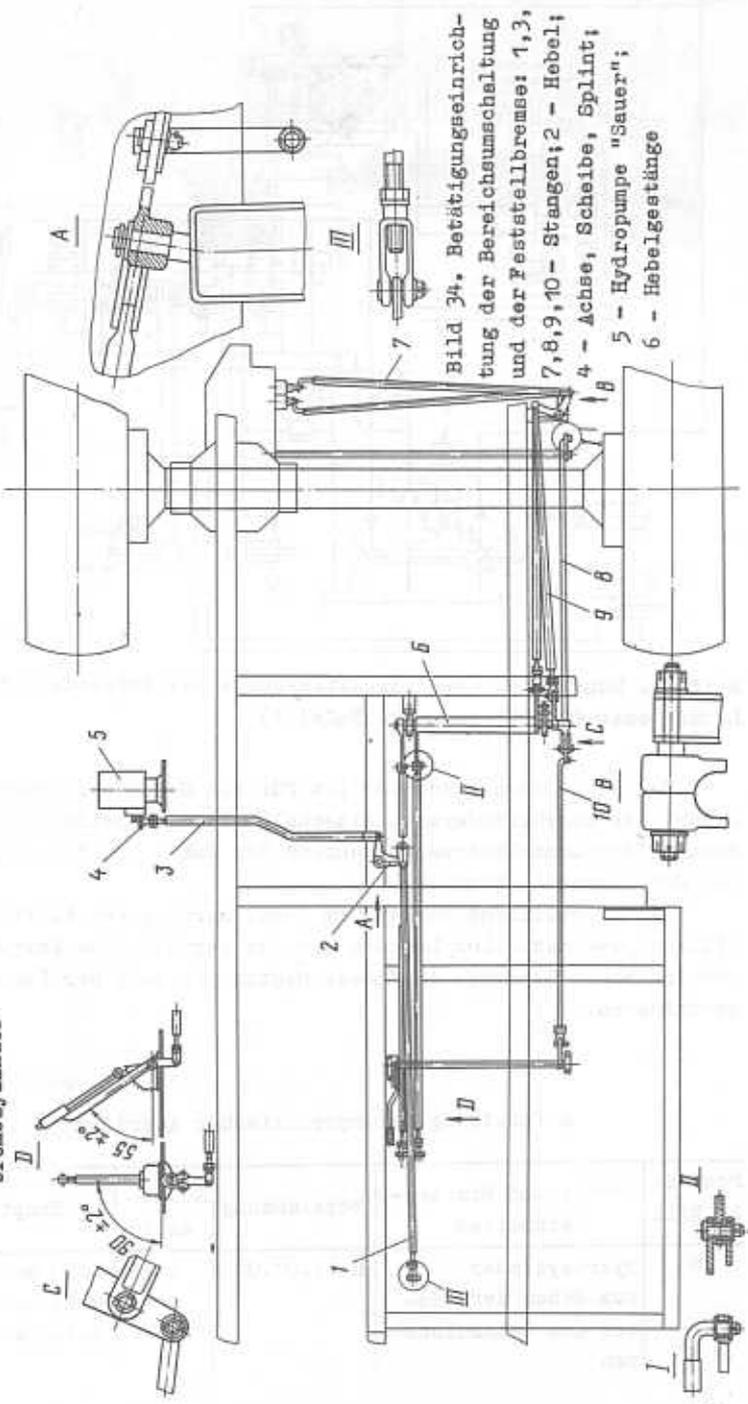


Bild 34. Betätigungseinrichtung der Bereichsumschaltung und der Feststellbremse: 1, 3, 7, 8, 9, 10 - Stangen; 2 - Hebel; 4 - Achse, Scheibe, Splint; 5 - Hydropumpe "Sauer"; 6 - Hebelgestänge

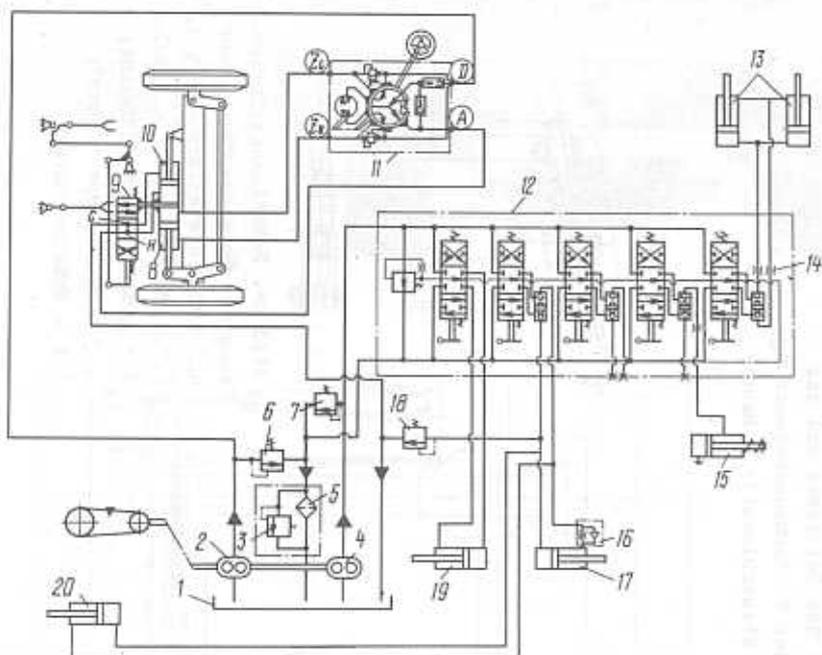


Bild 35. Schaltplan des Hydrauliksystems des Rodeladers mit Lenkautomat (Positionen - s. Tafel 1)

Das Haupthydrauliksystem ist für das Heben und Senken der Rodelräder, des Abgabeförderers, Einschalten und Abstellen desselben beim Wechsel der Sammelfahrzeuge während der Fahrt und für die Betätigung der Motorkupplung bestimmt.

Das hydraulische Lenksystem dient nur als Lenkhilfe zur Unterstützung der manuellen Lenkung und zur periodischen Korrektur bei automatischer Lenkung. An dieses System ist auch der Lenkautomat angeschlossen.

Tafel 1

Aufstellung der hydraulischen Ausrüstungen

Pos-Nr. im Bild	Teile und Montageeinheiten	Bezeichnung	Stückzahl	Hauptdaten
20	Hydrozylinder zum Heben der Taster des Lenkautomaten	H.19.01.000	1	D=40 mm d=25 mm L=160 mm

Pos-Nr. im Bild	Teile und Montage- einheiten	Bezeichnung	Stück- zahl	Hauptdaten
35				
1	Hydraulikbehälter	54-9-17	1	V=18 l
2	Pumpe	HIII-10B mit Links- drehung	1	q=10,0 cm <sup>3</sup> /U
4	Pumpe	HIII-32Y mit Rechts- drehung	1	q=31,7 cm <sup>3</sup> /U
5	Siebfilter	34-9-17-4	1	Filtergrad 0,125 mm
3	Druckbegrenzungs- ventil	34-9-17-26	1	P=1,5 kp/cm <sup>2</sup>
6	Druckbegrenzungs- ventil	IA-33000T	1	P=83 <sub>-2</sub> kp/cm <sup>2</sup>
7	Druckbegrenzungs- ventil	KC6-10390	1	P=90 <sup>+4</sup> <sub>-2</sub> kp/cm <sup>2</sup>
8	Arbeitszylinder	IA-25.000	1	D=60 mm d=25 mm L=200 mm
10	Steuerzylinder	IA-25.000	1	D=60 mm
9	Lenkrad-Steuer- ventil	34-9-3	1	Q=18 l/min
11	Dosierpumpe TTL-21534	H.160-16	1	q=160 cm <sup>3</sup> /U
12	Hydraulischer Wegeventilsteuer- block	KC6-10.150	1	P <sub>max</sub> =100 kp/cm <sup>2</sup>
13	Hydrozylinder des Abgabeförderers	H.19.08.000	2	D=50 mm d=28 mm L=400 mm
14	Spezierschrauben- bolzen	KC6-10.617	4	d <sub>BhrG</sub> =1,3 mm
15	Hydrozylinder des Planetengeriebtes	H.19.01.000	1	D=40 mm d=25 mm L=160 mm
16	Verzögerungsventil	H.036.60.20	1	d <sub>öffn.</sub> =3 mm
17	Hydrozylinder zum Heben der Roderäder	HC-110	1	D=110 mm d=40 mm L=250 mm

Pos.-Nr. im Bild 35	Teile und Montage- einheiten	Bezeichnung	Stück- zahl	Hauptdaten
19	Hydrozylinder der Motorkupplung	H.19.01.000	1	D=40 mm d=25 mm L=160 mm
18	Druckbegrenzungs- ventil	KII/A2A2	1	P=40 kp/cm <sup>2</sup>

Kurzbezeichnungen:

D = Zylinderdurchmesser

d = Kolbenstangendurchmesser

L = Kolbenhub

V = Fassungsvermögen des Hydraulikbehälters

q = Förderstrom

P = Druck

Q = Ölstrom

#### Haupthydrauliksystem

Bild 35 gibt eine Darstellung des Prinzipschaltplans des Hydrauliksystems des Rodeladers. Das Haupthydrauliksystem umfaßt die folgenden Elemente: Zahnradpumpe (HIII-32Y mit Rechtsdrehung) 4, hydraulischer Steuerblock 12, Hydraulikbehälter 1, Hydrozylinder 13 zum Ein- und Abschalten des Abgabeförderers, Hydrozylinder 19 der Motorkupplung, Hydrozylinder 17 zum Heben der Roderäder, Hydrozylinder 20 zum Heben der Taster des Lenksautomaten, Druckbegrenzungsventil 7, Druckbegrenzungsventil 18 zur Begrenzung des Belastungsdrucks für das Eindringen der Roderäder in den Boden, Hydraulikleitungen. Alle Hydrozylinder außer dem Hydrozylinder für das Ein- und Abschalten des Abgabeförderers sind doppelwirkende Kolbenzylinder (mit Scheibenkolben und Kolbenstangen). Der Hydraulikbehälter ist ein gemeinsamer für beide Systeme.

Zur Steuerung der Druckstromverbraucher wird im Hydrauliksystem ein hydraulischer Steuerblock 12 mit fünf Steuereinheiten verwendet, der mit den Steuereinheiten der Wegeventilsteuerblöcke der Getreidemährescher "Niwa" und "Kolos" vereinheitlicht ist. Die Druckbegrenzungsventile 7 und 18 sind auf einen Druck von  $90^{+4}_{-2}$  bzw. 40 kp/cm<sup>2</sup> eingestellt. Die Betätigung der Hydrozylinder 13, 15, 17, 19, 20 wird mit den in der Fahrerkabine angeordneten Hebeln 3 (Bild 31), 5, 7, 8 über die Steuerschieber des hydraulischen Steuerblocks 12 (Bild 35) vorgenommen.

Die Wirkungsweise des hydraulischen Systems ist die folgende: von der Pumpe 4 wird das Öl aus dem Hydraulikbehälter 1 angesaugt und über eine spezielle Druckleitung zum hydraulischen Steuerblock 12 gefördert. Bei Neutralstellung aller Steuerschieber fließt das Öl drucklos über die Rücklaufleitung in den Hydraulikbehälter zurück, wobei es über das Filter 5 geleitet wird.

Bei Einschaltung eines der Zylinder wird der entsprechende Kanal des Steuerblocks 12 geöffnet, und das Öl gelangt über Rohrleitungen in den Kolbenraum und versetzt denselben in Richtung zum Kolbenstangenraum, von wo es über das Filter in den Hydraulikbehälter 1 verdrängt wird.

Bei Verstellung des Handhebels in die entgegengesetzte Richtung wird dementsprechend auch die Bewegungsrichtung des Hydrozylinderkolbens geändert. In die Ausgangsstellung wird der Steuerschieber unter Federkraft zurückgeführt.

Die Wirkungsweise aller Hydrozylinder ist die gleiche, mit Ausnahme lediglich des Hydrozylinders 15 zum Ein- und Abschalten des Abgabeförderers. Im Raum dieses Hydrozylinders ist auf der Kolbenseite ein Entlüfter vorgesehen. In die Ausgangsstellung wird die Kolbenstange durch Federkraft zurückgeführt.

Zur Verringerung der Geschwindigkeit des Hebens und Senkens des Abgabeförderers und zwecks stufenloser und zügiger Einschaltung des Planetengetriebes sind im Steuerblock 12 Schraubenbolzen 14 mit Drosselbohrungen vorgesehen. Zum weichen und stoßfreien Absenken der Arbeitsorgane ist auf der Kolbenstangenseite des Zylinders ein einschwirkendes Verzögerungsventil 16 angeordnet. Zur Steuerung der Stellungen der Motorkupplung ist das System mit einer Rückführung ausgeführt.

Die Hydropumpen des Haupthydrauliksystems und des hydraulischen Lenksystems sind in einem stählernen Gehäuse 5 (Bild 36) eingebaut und miteinander mittels einer Antriebswelle 1 (Bild 37) verbunden, an der eine Riemenscheibe 2 befestigt ist. Der Antrieb erfolgt von der Kurbelwelle 4 (Bild 36) des Motors über einen zweirilligen Keilriementrieb 2. Die Spannung der Riemen wird durch die Schrauben 1 geregelt, wobei vorher die Feststellschrauben 3 zu lösen sind.

### Hydraulisches Lenksystem

Das hydraulische Lenksystem (Lenkhilfe) dient zur Erleichterung der Lenkung der Maschine in Transportstellung und in der Arbeit bei abgeschaltetem Lenkautomaten. Im Rodelsder KC-6B wird eine hydrostatische Lenkhilfe ohne mechanische Verbindungselemente zwischen Lenkrad und gelenkten Rädern verwendet. Eine solche Lenkung

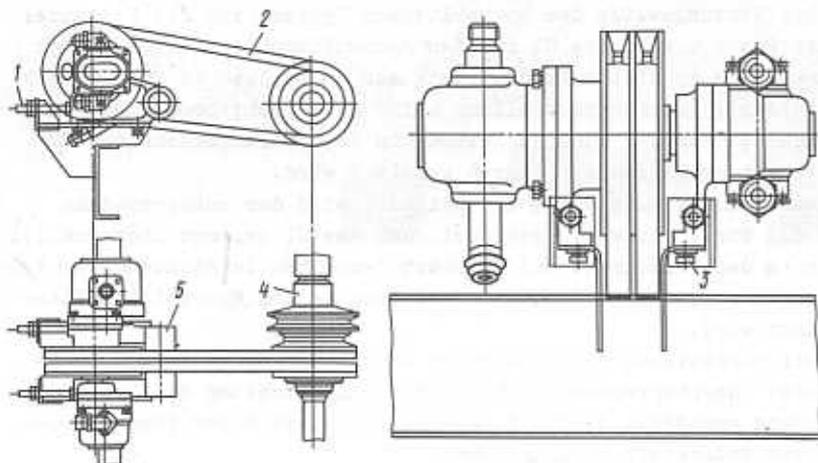


Bild 36. Aufstellung der Hydropumpen:

1 - Spanneinstellschrauben; 2 - Keilriementrieb; 3 - Feststellschrauben; 4 - Motorkurbelwelle; 5 - Gehäuse

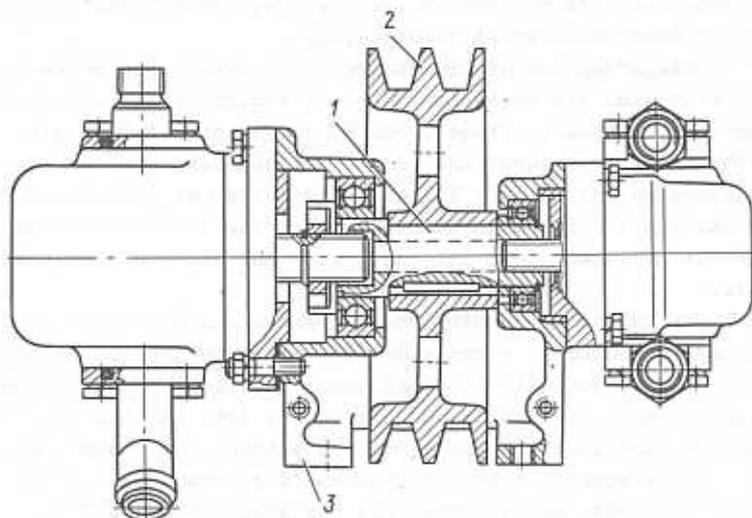


Bild 37. Hydropumpenantrieb:

1 - Hydropumpenantriebswelle; 2 - Riemenscheibe; 3 - Gehäuse

wird durch die Ausrüstung mit einer speziellen Dosierpumpe, die auf der Achse des Lenkrads im unteren Teil desselben montiert ist, bewirkt.

Bei einem richtig eingestellten und fehlerfreien System beträgt die am Lenkrad benötigte Kraft, die Lenkkraft, nicht mehr als

3 kp, was die physische Beanspruchung des Fahrers auf ein Minimum reduziert.

Zum hydraulischen Lenksystem (Bild 35) gehören die folgenden Elemente: Zahnradpumpe (HIII-10E mit Linksdrehung) 2, Druckbegrenzungsventil 6, eingestellt auf einen Druck von  $63_{-2}$  kp/cm<sup>2</sup>, Planetendosierpumpe 11, Hydrozylinder 10, Hydrozylinder des Lenkautomaten, Hydraulikleitungen, Hydraulikbehälter 1 (gemeinsamer auch für das Haupthydrauliksystem).

Die Wirkungsweise des hydraulischen Lenkverstärkers ist die folgende. Solange das Lenkrad stillsteht, nimmt das Kolbendrehchieberventil der Planetendosierpumpe die Neutralstellung ein. In dieser Stellung fließt das von der Pumpe HIII-10E mit Linksdrehung geförderte Öl frei in den Hydraulikbehälter zurück. Bei Lenkbewegungen, einer Verstellung des Lenkrads etwa um  $3^{\circ}$  nach links oder rechts, wird der Kolbendrehchieber aus der Neutralstellung bewegt und verbindet die Räume des Hydrozylinders 8 mit den entsprechenden Druck- und Saugräumen der Dosierpumpe 11. Zu gleicher Zeit kommunizieren andere Abschnitte des Kolbendrehchiebers mit der Pumpe HIII-10E mit Linksdrehung, von der an der Welle der Dosierpumpe ein Drehmoment erzeugt wird, das die Drehung des Lenkrads erleichtert.

Bei einer schadenbedingten Unterbrechung der Ölförderung durch die Pumpe wird die Lenkung automatisch auf Handlenkung umgeschaltet. Hierbei bewirkt eine Lenkradbewegung um etwa  $8^{\circ}$  eine mechanische Verbindung mit den gelenkten Rädern.

Täglich ist vor dem Ausfahren die Funktion der Lenkung zu überprüfen. Hierzu ist bei einem laufenden Motor das Lenkrad nach rechts und links bis zum Anschlag der gelenkten Räder zu drehen und in einer solchen Stellung 1-2 Minuten zu halten.

Ein Öllecken in den Baugruppen und Rohrleitungen ist nicht zulässig.

Alljährlich sind die Schläuche der Lenkung auszuwechseln.

#### Zahnradpumpen

Das Verdrängungsvolumen der Pumpe HIII-10E mit Linksdrehung beträgt 10 cm<sup>3</sup> je Umdrehung, der Pumpe HIII-32Y mit Rechtsdrehung 31,7 cm<sup>3</sup> je Umdrehung. Beim Betriebsdruck im Hydrauliksystem beträgt der volumetrische Wirkungsgrad von neuen Pumpen nicht weniger als 0,92. Die konstruktive Ausführung und Wirkungsweise der Pumpen sind in den Bildern 38, 39, 40 gezeigt.

Während des Betriebs verlangen die Pumpen keine spezielle Wartung und Nachstellung. Falls die Notwendigkeit für eine Auswechslung von Dichtmanschetten und -ringen auftreten sollte, ist die Pumpe auseinanderzunehmen. Dieses soll ausschließlich in Reparatur-

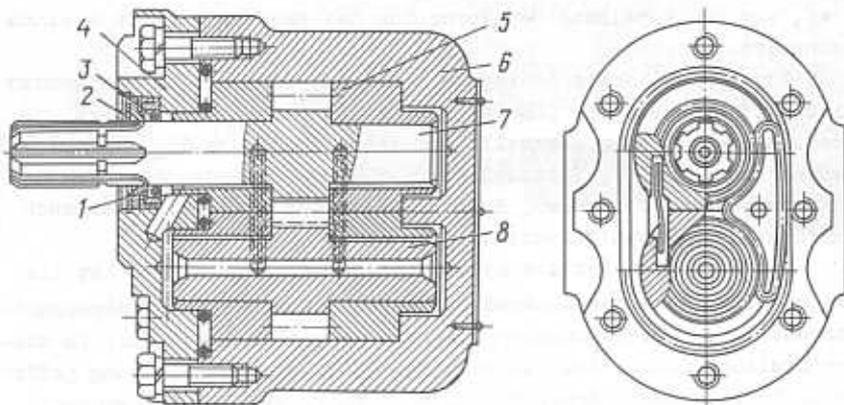


Bild 38. Zahnradpumpe HHL-32Y mit Rechtsdrehung:  
 1 - Stützring; 2 - Sicherungerring; 3 - Dichtmanschette; 4 -  
 Deckel; 5 - Buchse; 6 - Gehäuse; 7 - treibendes Zahnrad; 8 - ge-  
 triebenes Zahnrad

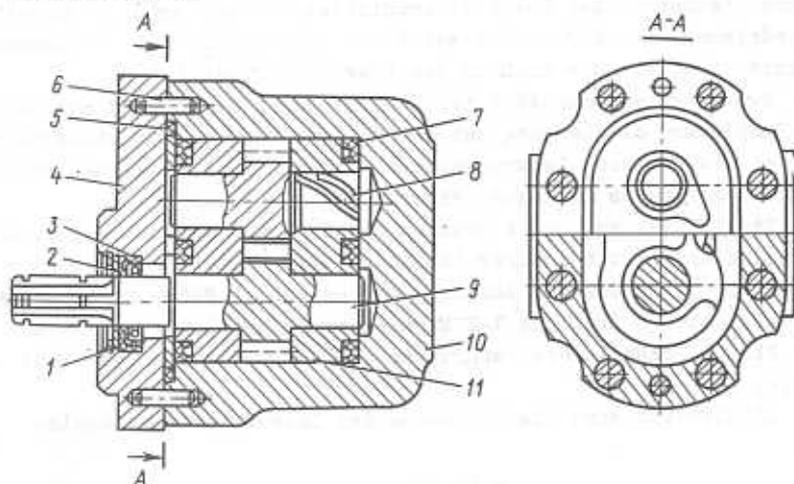
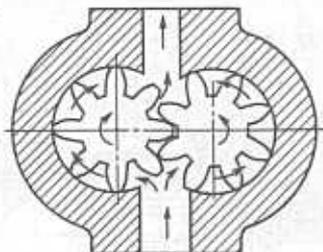


Bild 39. Zahnradpumpe HHL-10E mit Links-drehung:  
 1 - Sicherungerring; 2 - Stützring; 3,7 - Manschetten; 4 - Deckel;  
 5 - Dichtring; 6 - Stift; 8 - getriebenes Zahnrad; 9 - treiben-  
 des Zahnrad; 10 - Gehäuse; 11 - Buchse

werkstätten unter Aufsicht eines erfahrenen Mechanikers in der fol-  
 genden Reihenfolge vorgenommen werden:

- die Saug- und Druckleitungen trennen;
- die Pumpe vom Motor abtsuen;
- den Pumpendeckel abnehmen und die Dichtringe auswechseln.

Bild 40. Wirkungsweise der Zahnradpumpe



Beim Auseinandernehmen und Zusammenbau ist auf äußerste Reinheit zu achten. Staub, Schmutz, Wasser dürfen nicht in die Pumpe eindringen. Die Arbeitsflächen der Einzelteile sind gegen mechanische Beschädigungen zu schützen.

#### Hydraulischer Steuerblock

Der hydraulische Steuerblock (Bild 41-45) ist ein handbetätigter. Vier Steuereinheiten sind mit Sperrventilen ausgeführt, die eine hermetische Dichtheit des Systems sichern. Zwischen den Einheiten und den Deckeln derselben sind Rundgummidichtringe eingebaut. Die einzelnen Einheiten sind mittels drei Schrauben zusammengesetzt. In den gußeisernen Gehäusen 9 (Bild 44) befinden sich Steuerschieber 8 und Sperrventile. Zentrierfedern 17 führen die Steuerschieber aus einer beliebigen Arbeitsstellung in die Neutralstellung (Mittelstellung) zurück. Die Ventile bestehen aus einer Kugel 4 mit Feder 5, die in eingepreßte Buchsen 3 eingesetzt sind, und einem Stößel 1.

Zwecks Entlastung der Pumpe bei Leerlaufarbeit des hydraulischen Systems ist in einem der Deckel des Steuerblocks ein mit Steuerschiebern hydraulisch gesteuertes Überströmventil eingebaut. Die Wirkungsweise des Steuerkolbens 1 (Bild 45,C) ist die folgende: in Neutralstellung aller Steuerschieber ist der Nachdrosselungsraum (nach der Drosselstelle gelegene Raum) "h" des Überströmventils mit den Ablaufkanälen "d" und "e" verbunden. Auf den Kolben wirkt von der Seite des Raums "h" her ein Ablaufdruck, von der Seite des Kanals "g" her - ein erhöhter Förderdruck, unter Wirkung dieser Beanspruchungen bewegt sich der Kolben nach aufwärts und verbindet den Förderkanal mit dem Ablauf.

Wird der Steuerschieber nach rechts oder links verstellt (Bild 45,A und B), so wird der Kanal "a" vom Ablauf getrennt und es kommt zu einem Ausgleich des Drucks im Raum über dem Kolben und im Förderkanal. Der Kolben wird hydraulisch entlastet, stellt sich in den Gleichgewichtszustand und kehrt unter Wirkung der Feder in die Ausgangsstellung zurück. Im Förderkanal steigt der Druck bis zum Betriebsdruckwert an.

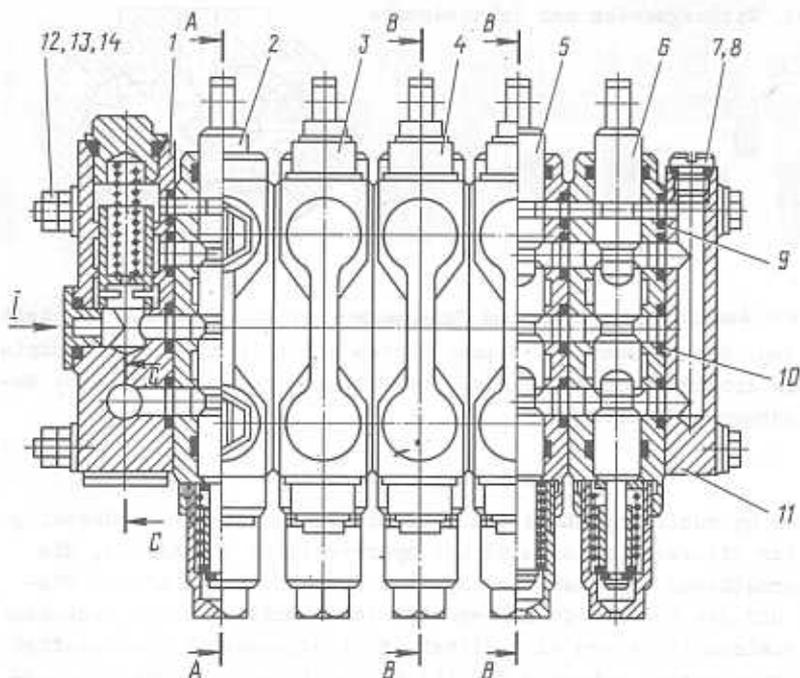


Bild 41. Hydraulischer Steuerblock:

1 - Rücklaufeinheit; 2 - Steuereinheit ohne Sperrventile; 3, 4, 5, 6 - Steuereinheiten mit Sperrventilen; 7 - Stopfen; 8, 9, 10 - Ring GOST 9833-61; 11 - Deckel; 12 - Schaft; 13 - Mutter; 14 - Scheibe; I - Förderung

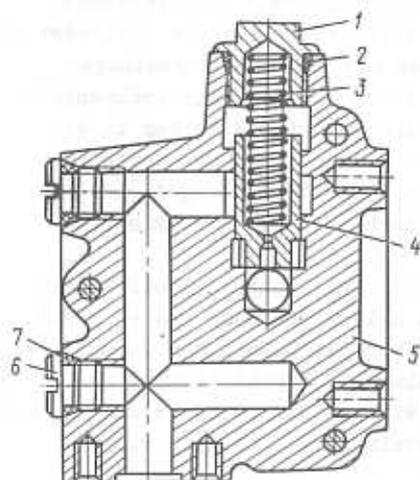


Bild 42. Rücklaufeinheit des hydraulischen Steuerblocks:

1 - Stopfen; 2, 7 - Dichtringe; 3 - Feder; 4 - Kolben; 5 - Gehäuse der Einheit; 6 - Verschlussstopfen

Bild 43. Steuereinheit des hydraulischen Steuerblocks ohne Sperrventile: 1 - Sicherungsring; 2 - Buchse; 3 - Feder; 4 - Scheibe; 5 - Gehäuse der Einheit; 6 - Steuerschieber; 7 - Dichtring; 8,9 - Verschlussstopfen; 10 - Hülse

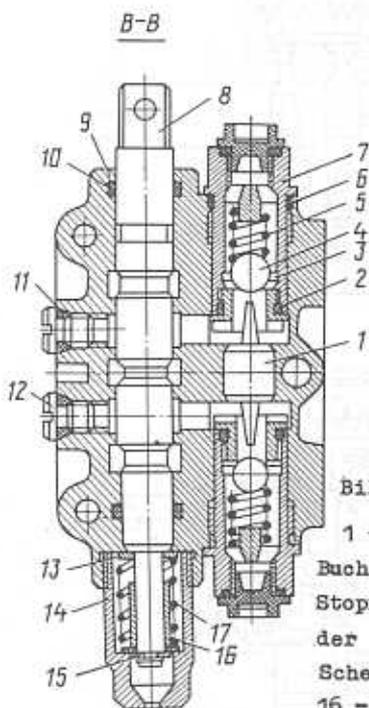
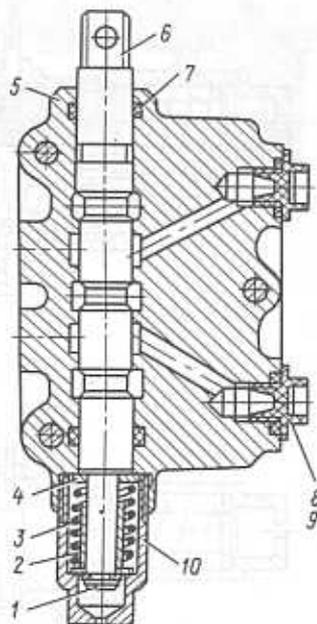


Bild 44. Steuereinheit mit Sperrventilen:

1 - Stößel; 2,6,10,11 - Dichtringe; 3 - Buchse-Sitz; 4 - Kugel; 5, 17 - Federn; 7 - Stopfen; 8 - Steuerschieber; 9 - Gehäuse der Einheit; 12 - Verschlussstopfen; 13 - Scheibe; 14 - Hülse; 15 - Sicherungsring; 16 - Buchse

Beim Rückgang des Steuerschiebers in die Neutralstellung fällt der Druck im Raum "h". Der Kolben überwindet die gegenwirkende Kraft der Feder, bewegt sich nach rechts und verbindet den Förderkanal mit dem Ablaufkanal - auf solche Weise wird die Pumpe bei Leerlaufarbeit des hydraulischen Systems entlastet.

A-A



8  
9

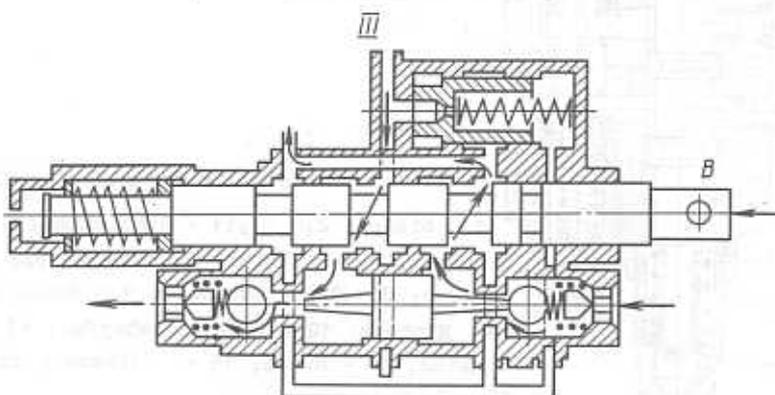
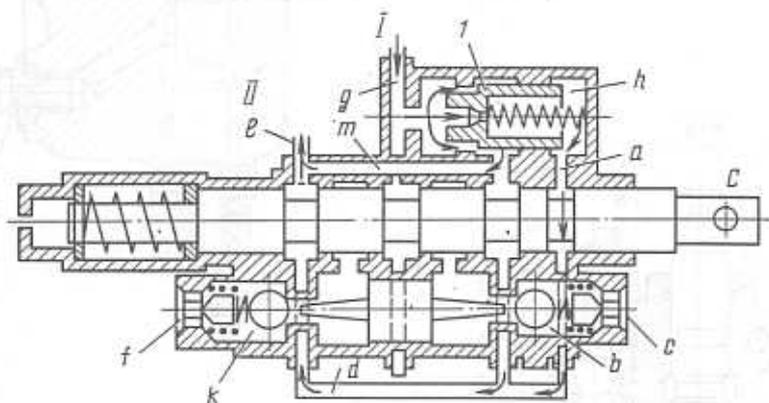
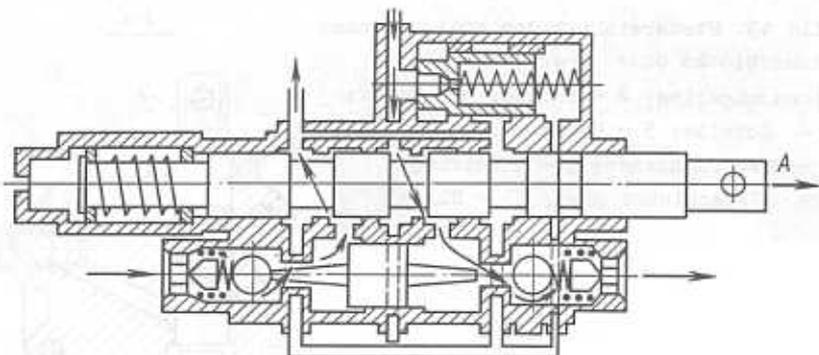


Bild 45. Wirkungsweise des hydraulischen Steuerblocks:  
 A, B - Betriebsstellungen des Steuerschiebers; C - Neutralstellung des Steuerschiebers; I - Kolben des Überströmkanals;  
 a, b, d, e - Ablaufkanäle; f, c - Austrittskanäle; g - Förderkanal; h, k - Nachdrosselungsräume; m - oberer Raum; I - von der Pumpe; II - zum Ablauf; III - zu den Hydrozylinderräumen

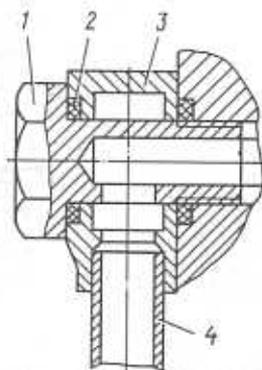
Die Ölstrombewegung in den Steuereinheiten des hydraulischen Steuerblocks kann anhand des Bilds 45 verfolgt werden. Bei Bewegung des Steuerschiebers nach rechts wird das Öl die entgegenwirkende Kraft der Feder des Sperrventils überwinden und unter Druck in einen der Räume des Hydrozylinders gefördert. Zu gleicher Zeit verbindet der Stößel, der sich nach links verstellt, den Raum "k" des Sperrventils mit dem Ablauf, und das Öl läuft aus dem zweiten Raum des Hydrozylinders über eine Rohrleitung in den Hydraulikbehälter ab.

Analog arbeitet die Steuereinheit bei einem Linkshub des Steuerschiebers.

Die Rohrleitungen von den Verbrauchern werden an den hydraulischen Steuerblock mittels richtungseinstellbarer Winkelverschraubungen (Bild 46) angeschlossen.

Bild 46. Richtungseinstellbare Winkelverschraubung zur Verbindung der Rohrleitungen mit dem hydraulischen Steuerblock:

- 1 - Hohlbolzen; 2 - Dichtring; 3 - richtungseinstellbare Winkelverschraubung;  
4 - Rohrleitung



Nach einer längeren Betriebsdauer sind die Dichtringe auszuwechseln, wozu der Steuerblock abzubauen ist. Die Zerlegung desselben ist ausschließlich in einer Fechwerkstatt vorzunehmen. Eine Dekompletierung der Steuerschieber und Gehäuse ist nicht zulässig, da diese Paßteile individuell mit einem Spiel von 4-10  $\mu\text{m}$  eingeläppt sind. Auf ihre Zugehörigkeit ist daher beim Ablagen streng zu achten.

Der Steuerblock ist unter dem Fahrerstand angeordnet. Die Betätigungshebel sind in die Kabine des Fahrers verlegt. Das Betätigungsschema ist auf einem speziellen Schildchen (Bild 32), das am Ventilatorgehäuse befestigt ist, dargestellt. Bild 33 gibt eine Darstellung des Antriebs des Steuerblocks.

#### Druckbegrenzungsventil

Im Haupthydrauliksystem und im hydraulischen Lenksystem werden vorgesteuerte Druckbegrenzungsventile von gleicher konstruktiven

Ausführung verwendet, die für die Begrenzung des Maximaldrucks in den Hydrauliksystemen dienen.

Die Wirkungsweise dieses Ventils ist die folgende. Bei einem Druck im Hydrauliksystem unter dem zulässigen Wert wird die Kugel 11 (Bild 47) durch die Feder 12 auf ihren Sitz in der Spindel 6 gedrückt. Der Druck im Nachdrosselungsraum "d" und im Förderkanal "a" hat die gleiche Größe. Der durch die genannten Drücke in einen Gleichgewichtszustand gesetzte Kolben 3 wird von der Feder 4 in seiner Endstellung festgehalten, wodurch er den Förderkanal "a" vom Ablaufkanal "c" trennt.

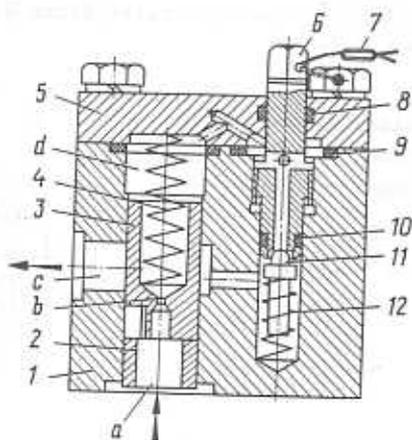


Bild 47. Druckbegrenzungsventil:

1 - Ventilgehäuse; 2 - Buchse; 3 - Kolben; 4, 12 - Federn; 5 - Deckel; 6 - Spindel; 7 - Plombe; 8, 9, 10 - Dichtringe; 11 - Kugel; a - Förderkanal; b - Drosselbohrung; c - Ablaufkanal; d - Nachdrosselungsraum

Sobald der Druck vor der Kugel einen bestimmten zulässigen Wert annimmt, wird sie von ihrem Sitz gerissen, und das Öl fließt aus dem Nachdrosselungsraum über Radial- und Axialkanäle in der Spindel zum Ablauf. Der Öldruck wird beim Durchgang eines Teils des Ölstroms durch die Drosselbohrung "b" gesenkt und wird nun im Raum "A" niedriger als im Förderkanal "a" sein. Das Gleichgewicht der auf den Kolben wirkenden Kräfte wird gestört, und der Kolben bewegt sich aufwärts und verbindet dabei die Förder- und Ablaufkanäle. Dieses führt zu einer Begrenzung des Drucks im Hydrauliksystem.

Sobald sich der normale Druck im System wieder eingestellt hat, wird die Kugel durch die Kraft der Feder auf ihren Sitz in der Spin-

del gedrückt und der Ölablauf aus dem Raum "A" wird unterbunden. Unter Wirkung der Kraft der Feder 4 geht der Kolben nun abwärts und trennt die Kanäle "a" und "c".

Mit Hilfe der Spindel wird das Ventil auf einen Druck von  $90_{-2}^{+4}$  kp/cm<sup>2</sup> für das Haupthydrauliksystem und auf einen Druck von  $70_{-2}^{+4}$  kp/cm<sup>2</sup> für das Lenksystem eingestellt. Es muß darauf geachtet werden, daß der Kanal "c" der Ablaufleitung und der Kanal "a" der Förderleitung entspricht. Nach Einstellung des Ventils und Prüfung desselben auf Dichtigkeit ist die Spindel mit Draht zu sichern und zu verplomben. Diese Arbeiten sind ausschließlich in Fachwerkstätten unter Leitung eines erfahrenen Mechanikers durchzuführen. Es ist nicht zulässig, die Ventillfedern ohne Prüfung des Drucks der Hydraulikflüssigkeit anzuziehen.

#### Röhrleitungen und Schläuche

Zur Verbindung der hydraulischen Einheiten sind stählerne nahtlose Röhre mit Abmessungen 14x1,4 mm und 20x1,4 mm und Schlauchleitungen zu verwenden. Der Anschluß der Röhrleitungen ist mit Hilfe von Nippeln vorzunehmen, wobei die Kugelflächen derselben beim Aufschrauben der Überwurfmutter auf den Rohrstützen an denselben anzudrücken sind.

In allen Hochdruckleitungen sind Nippelrohrverschraubungen mit einem Einschraubgewinde von M20x1,5 zu verwenden, mit Ausnahme des Hydrozylinders der Lenkhilfe (Bild 48), dessen Stützen ein Ge-

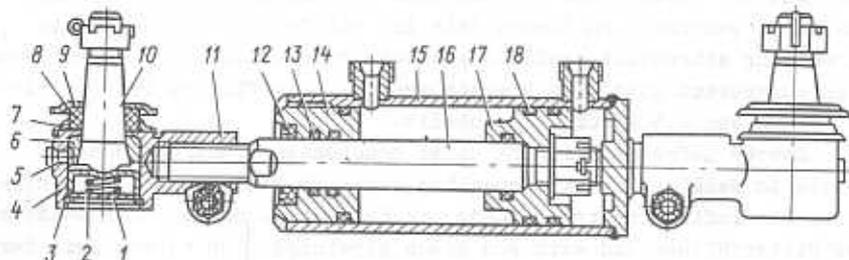


Bild 48. Hydrozylinder der Lenkhilfe:

1 - Blindscheibe des Kolbenstangenkopfes; 2 - Feder des Stützgehäuses; 3 - Sicherungsring der Blindscheibe; 4 - Stützgehäuse für den Kolbenstangenkopfbolzen; 5 - Stifte; 6 - Schale des Kolbenstangenkopfbolzens; 7 - Fassung des Schutzbelags; 8 - Schutzbelag; 9 - Scheibe des Schutzbelags; 10 - Kolbenstangenkopfbolzen; 11 - Kolbenstangenkopf; 12 - Schmutzabstreifer; 13, 18 - Dichtringe; 14 - Zylinderkopf; 15 - Zylinderbuchse; 16 - Kolbenstange; 17 - Kolben

winde von M22x1,5 haben. An diesen Hydrozylinder werden die Schläuche mit Hilfe eines Übergangsstücks angeschlossen.

Leckagen an den Verbindungsstellen der Hydraulikleitungen, insbesondere in der Anfangsperiode des Betriebs, sind unverzüglich zu beseitigen.

Als flexible Schlauchleitungen werden im Hydrauliksystem Hochdruckschläuche (Bild 49) mit Stahldrahtgeflecht, als Ablaufschläuche - Panzerrohrschläuche verwendet. Die Nennweiten der Schläuche betragen im ersten Fall 12 mm, im zweiten 18 und 25 mm.

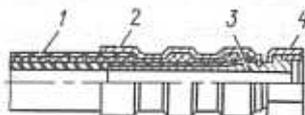


Bild 49. Montage der Hochdruckschläuche:

1 - Schlauch; 2 - Muffe; 3 - Nippel; 4 - Überwurfmutter

#### Hydraulikbehälter

Der Hydraulikbehälter ist hinter dem Motor angeordnet und besteht aus dem Ölbehälter, einem Filter mit Überströmventil und einem Entlüftungsventil. Oben ist der Behälter mit einem angeschweißten Hals mit Stutzen für den Rücklauf des Öls aus dem Haupthydrauliksystem versehen. In diesen Hals ist ein Gefäß 3 (Bild 50) mit einem Rohr eingesetzt, auf das achtzehn Filterelemente 2 eines Siebtyps aufgesetzt sind. Das Überströmventil des Filters ist auf einen Druck von  $1,5 \text{ kp/cm}^2$  eingestellt.

Zwecks Aufrechterhaltung eines konstanten atmosphärischen Drucks im Behälter ist in demselben ein Entlüftungsventil 12 eingebaut. Die Luft durchströmt Löcher in der Schale und im Deckel zwischen der Filterfüllung und wird von Staub gereinigt. Der untere Teil der Stange des Entlüftungsventils stellt einen Ölstandpeilstab dar, der mit zwei Markierungen - für den oberen und unteren Ölstand im Behälter-versehen ist. Am Ende dieser Stange ist ein Magnet 14 zum Auffangen von Metallteilchen befestigt. Der Ölbehälter hat zwei Nippel zum Anschluß von Saugschläuchen und eine Ölablaßschraube.

Bild 51 gibt eine schematische Darstellung der Ölfilterung. Bei reinen Filtern durchströmt das Öl dieselben in vollem Maße (Bild 51, a), bei übermäßig verschmutzten Filtern, wenn der Druck in der Kammer  $1,5 \text{ kp/cm}^2$  erreicht, fließt ein Teil des Öls ohne Filterung in den Behälter ab (Bild 51, b).

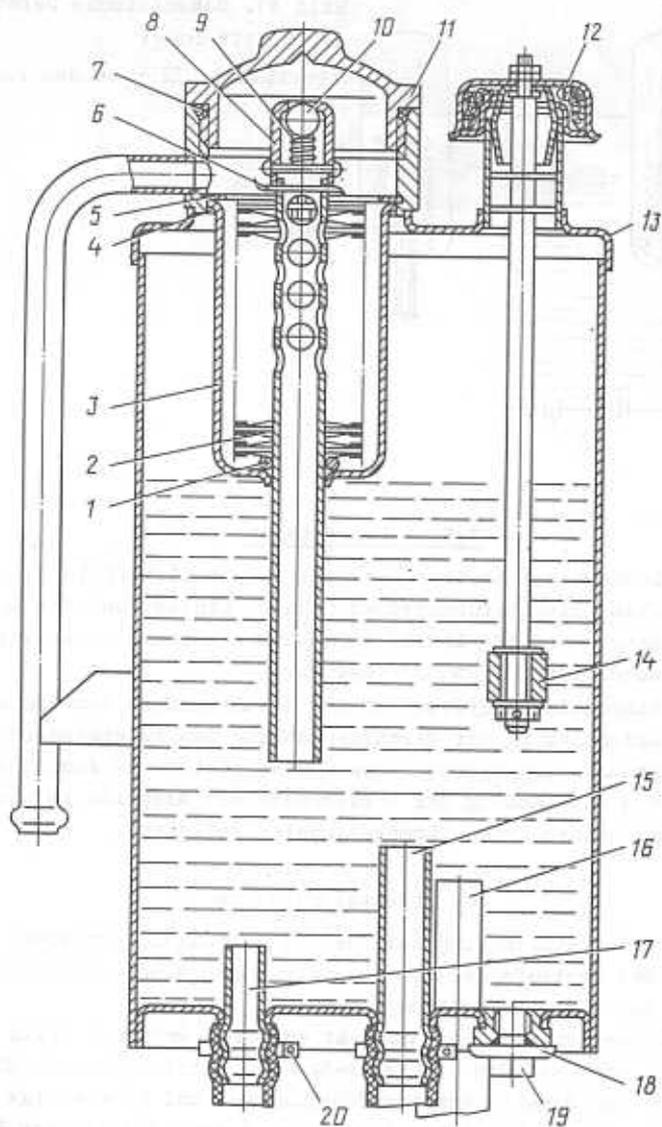


Bild 50. Hydraulikbehälter:

1,7,18 - Dichtringe; 2 - Filterelement; 3 - Rücklaufgefäß; 4 - Dichtung; 5 - Sicherungsring; 6 - Splint; 8 - Ventilgehäuse; 9 - Feder; 10 - Kugel; 11 - Deckel; 12 - Entlüftungsventil; 13 - Ölbehälter; 14 - Magnet; 15, 17 - Saugnippel; 16 - Ablaufnippel; 19 - Verschlussstopfen; 20 - Spannbügel

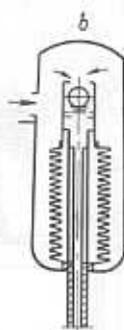
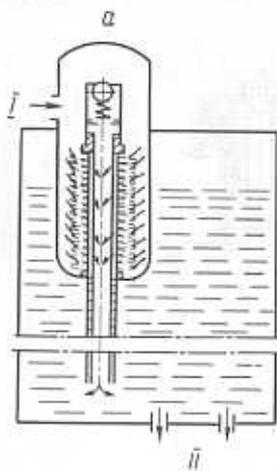


Bild 51. Schematische Darstellung der Ölfilterung:

I - Ablauf; II - zu den Pumpen

### 1.5.7. Lenkautomat

Der Lenkautomat besteht aus zwei Hauptteilen (Bild 59) - dem kinematischen Orientierungssystem (dünne Linien) und dem hydraulischen Lenksystem (dicke Linien). Die Gesamtansichten des Automaten sind in den Bildern 52 und 53 gegeben.

Das kinematische System ist für die Gewinnung von Signalen über die Orientierung der Maschine entlang den zu erntenden Rübenreihen bestimmt, das hydraulische System stellt das Ausführungssystem dar, das die Lenkung der Vorderräder der Maschine im Einklang mit den erhaltenen Orientierungssignalen vollzieht.

### Abtasteinrichtung

Die Abtasteinrichtung ist für das Verfolgen - Erfassen von Leitlinien - des Verlaufs der zu erntenden Rübenreihen während der Fahrbewegung der Maschine bestimmt.

Die Abtasteinrichtung besteht aus drei Gebern 1 (Bild 54) vom Kufentyp oder vom Typ "Tester-Bodenlockerer", die mit Hilfe von Tragarmen 8 an Parallelogrammaufhängungen 2 und 4 befestigt sind. Die Geber sind starr untereinander mittels einer einstellbaren Stange 12 verbunden und am vorderen Träger des Maschinenrahmens auf Schwenkarmen 3 angehängt.

Der Geber ist mit Seitenstreichschiene 2 (Bild 55) und 7 versehen, die parallel zur Bodenoberfläche auf den Abstand zwischen den Rübenwurzeln in den Reihen eingestellt sind. Zum Einsenken der Streichschiene in den Boden ist der Geber vom Typ "Tester-Bodenlockerer" (Bild 56) mit einer Grubberzinke 10 ausgeführt, was die

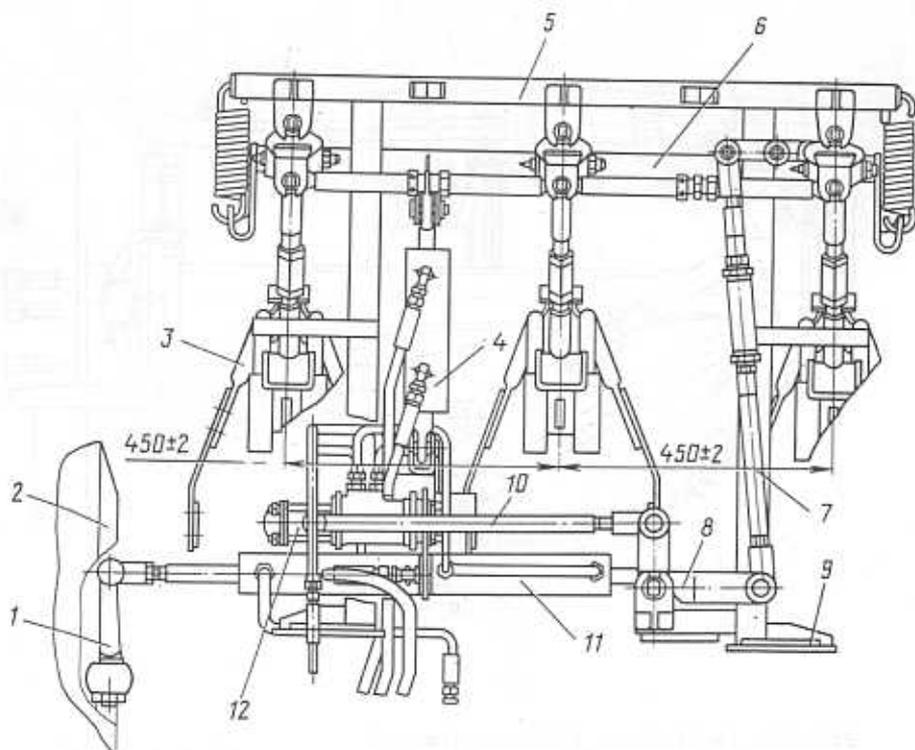


Bild 52. Lenkautomat (Draufsicht):

1 - Hebel; 2 - gelenktes Maschinenrad; 3 - Geber; 4 - Hubhydrozylinder; 5 - Rahmen; 6 - Welle; 7 - Längsstange; 8 - doppelarmiger Hebel; 9 - Konsole zur Befestigung des Rahmens; 10 - Längsstange; 11 - Tandemhydrozylinder; 12 - Steuerventil

Sicherheit des Abtastens der Wurzeln bei geringer Höhe der Rübenköpfe erhöht.

Die Parallelogrammaufhängung 2 (Bild 54) und 4 gewährleistet eine parallele Bewegung der Geber bei Änderung der Tasthöhe, die Schwenkarme 3 ermöglichen eine Auslenkung der Geber beim Abtasten der Verlaufsrichtung der zu erntenden Rübenreihen.

Die Verwendung von drei Gebern erhöht die Zuverlässigkeit des Erfassens der zu erntenden Rübenreihen, insbesondere bei einem Vorhandensein von Fehlstellen, von Lücken in den Reihen. Zur Bildung eines Mittelwerts der Anzeigen sind die Geber untereinander starr mittels einer Querstange 12 verbunden.

Bei der Fahrbewegung der Maschine tasten die Geber, die sich im Raum zwischen den zu erntenden Reihen bewegen, Abweichungen ab,

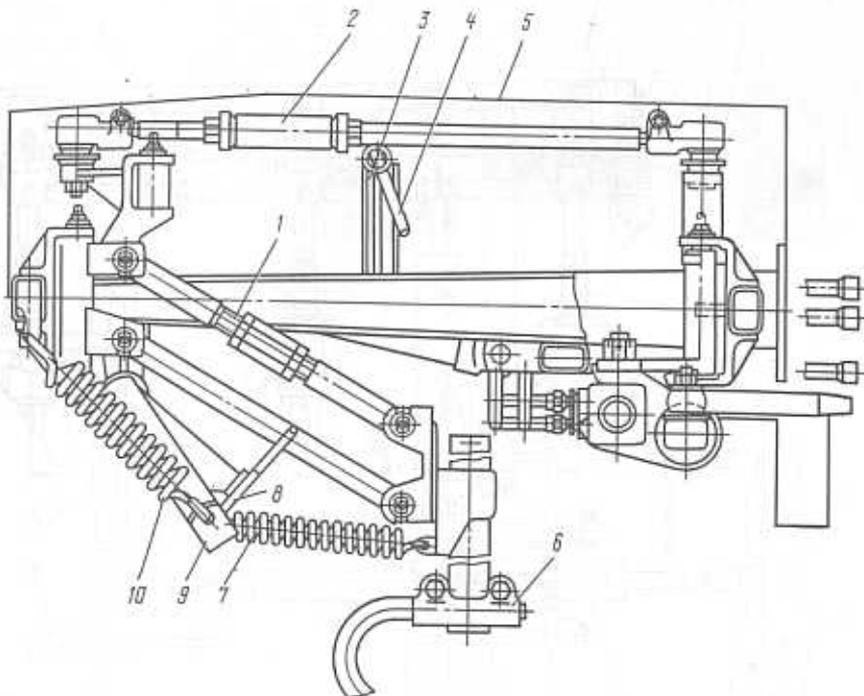


Bild 53. Lenkautomat (Seitenansicht):

1 - Parallelogrammaufhängung; 2 - Längsstange; 3 - Stütze; 4 - Gabel-Feststeller; 5 - Verkleidung; 6 - Geber; 7 - Feder des Gebers; 8 - Gabel-Fänger; 9 - Hebel; 10 - Feststellfeder

was sie veranlaßt, sich in die entsprechende Richtung, den Reihen folgend, zu wenden, d.h. sie werden entsprechend ausgelenkt. Die Größe des Wende- bzw. Auslenkungswinkels aus der Neutralstellung stellt das Eingangssignal für den Lenkautomaten dar.

#### Übertragungsmechanismus

Der Übertragungsmechanismus dient zur Übertragung des Signals von der Abtasteinrichtung zum Kolbenschieber des Steuerventils.

Dieser Prozeß läuft folgendermaßen ab. Eine Auslenkung der Geber 9 (Bild 57) wird über den Verstellhebel 8, die Längsstange 10, den doppelarmigen Hebel 11 und die Querstange 13 auf den Kolbenschieber des Steuerventils 2 übertragen und verstellt ihn aus der Neutralstellung in die entsprechende Richtung. Das Ventil spricht an.

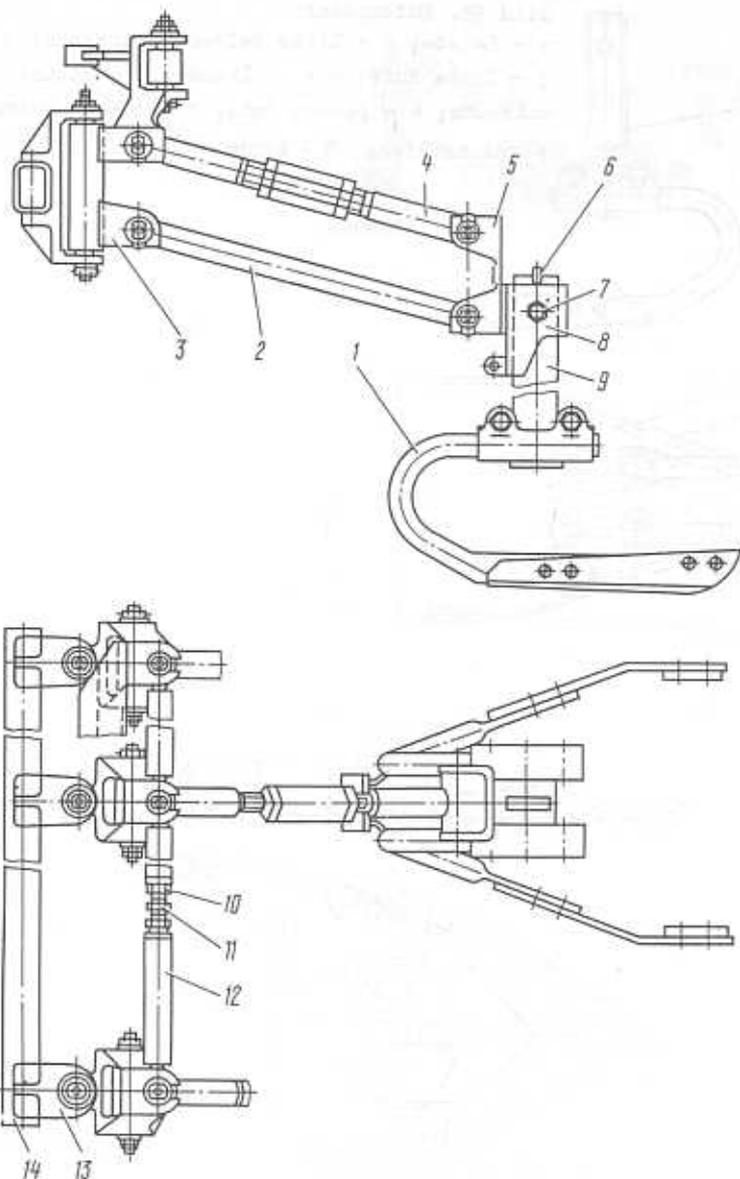


Bild 54. Abtasteinrichtung:

1 - Geber; 2, 4 - Parallelogrammaufhängung; 3 - Schwenkarm; 5 -  
 Konsole der Parallelogrammaufhängung; 6 - Splint; 7 - Sperrbol-  
 zen; 8 - Tragarm des Gebers; 9 - Stütze des Gebers; 10 - Klemm-  
 ter; 11 - Einstellschraube; 12 - Querstange; 13 - Konsole; 14 -  
 Rahmen

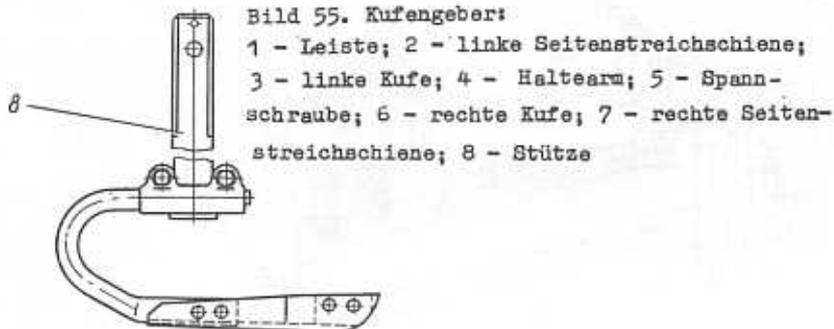


Bild 55. Kufengeber:

1 - Leiste; 2 - linke Seitenstreichschiene;  
3 - linke Kufe; 4 - Haltearm; 5 - Spann-  
schraube; 6 - rechte Kufe; 7 - rechte Seiten-  
streichschiene; 8 - Stütze

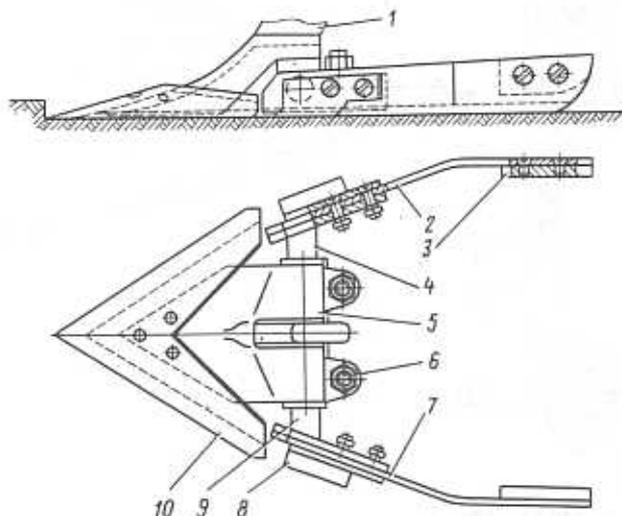
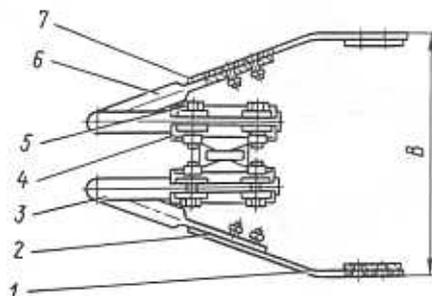


Bild 56. Geber "Taster-Bodenlockerer":

1 - Stütze des Gebers; 2 - rechte Seitenstreichschiene; 3 -  
Leiste; 4,9 - vorschiebbare Tragarme; 5 - Haltearm; 6 - Schraube;  
7 - linke Seitenstreichschiene; 8 - Schneide; 10 - Grubberzinke

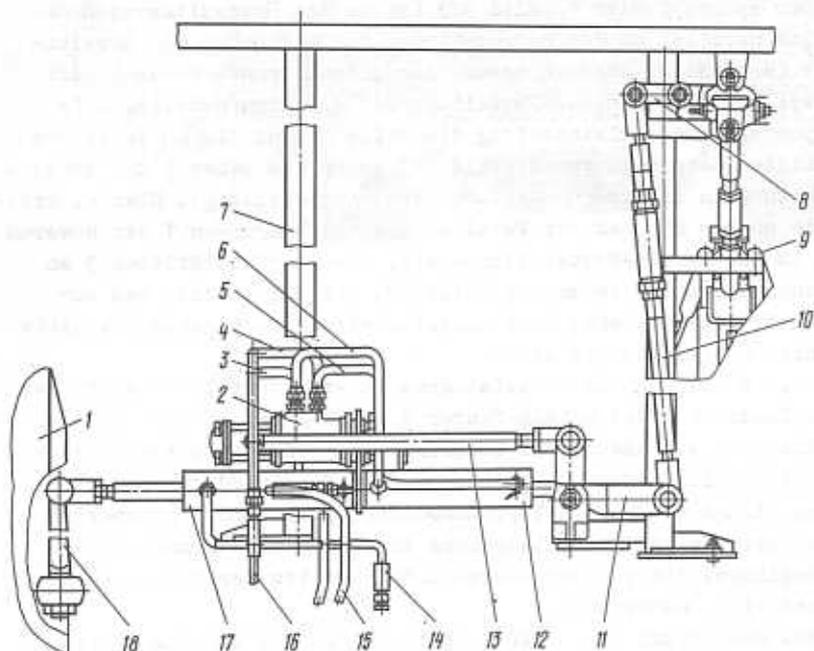


Bild 57. Übertragungsmechanismus und Hydraulik des Lenksautomaten; 1 - gelenktes Maschinenrad; 2 - Steuerventil; 3,4,5,6,14,15,16 - Rohrleitungen; 7 - Rahmen; 8 - Verstellhebel; 9 - Geber; 10 - Längsstange; 11 - doppelarmiger Hebel; 12, 17 - Hydrozylinder; 13 - Querstange; 18 - Schwenkhebel

Die Längsstange 10 ist zwecks Einstellung der Abtasteinrichtung und des Steuerventils in die Neutralstellung (Mittelstellung) in der Länge einstellbar. Zum Verändern der Übersetzung von der Abtasteinrichtung zum Steuerventil ist der Verstellhebel 8 mit zwei Löchern versehen.

#### Umstelleinrichtung

Die Umstelleinrichtung bewirkt die Umstellung der Abtasteinrichtung in die Arbeits- oder Transportstellung.

Die Umstelleinrichtung besteht aus einer Welle 6 (Bild 52), die in zwei Lagerungen des Rahmens 5 des Lenksautomaten gelagert ist, zwei Feststellfedern 10 (Bild 53) mit Hebeln 9, Gabeln-Fängern 8 und Gabeln-Feststellern 4. Die Umdrehung der Welle in die obere oder untere Stellung erfolgt unter Wirkung des Hydrozylinders 4 (Bild 52). Die Federn 7 (Bild 53) drücken in der unteren Stellung die Geber an den Boden.

Der Hydrozylinder 4 (Bild 52) ist an das Hydrauliksystem der Maschine parallel zu den Hydrozylinder für das Heben der Arbeitsorgane (Roderäder) angeschlossen. Aus diesem Grunde verdreht der Hydrozylinder 4 bei einer Umstellung der Arbeitsorgane, z.B. in Transportstellung, gleichzeitig die Welle 6, und die an derselben befestigten Gabeln-Fänger 8 (Bild 53) heben die Geber 6 der Abtasteinrichtung in die obere Stellung (Transportstellung). Hierbei greifen die oberen Stangen der Parallelogrammaufhängungen 1 der äußeren Geber in die Gabeln-Feststeller 4 ein, die über die Stützen 3 an den Längsrohren des Rahmens 5 (Bild 52) befestigt sind, was zur Folge hat, daß die Geber in Transportstellung fest gegen seitliche Verschiebungen gesichert sind.

Bei Umstellung der Arbeitsorgane in Arbeitsstellung senkt der Hydrozylinder 4 die Gabeln-Fänger 8 (Bild 53) in ihre untere Stellung ab, und die an denselben befestigten Federn 7 drücken die Geber an den Boden. Hierbei gehen die Gabeln-Fänger von der unteren Stange der Parallelogrammaufhängung ab, und die Geber 6 können frei aus der Neutralstellung innerhalb der Grenzen der Arbeitsweglänge, die von der oberen Öffnungsweite der Gabeln-Fänger begrenzt wird, auswandern.

Bei Umstellung der Welle 6 (Bild 52) in die Arbeits- bzw. Transportstellung fixieren die Federn 10 (Bild 53), die an Konsolen 9 (Bild 52) beidseitig von der Welle angeordnet sind, die Umstell-einrichtung in der oberen bzw. unteren Stellung, um eine unbesichtigte Umstellung derselben infolge von Erschütterungen und Vibrationen bei der Bewegung der Maschine auszuschließen.

#### Rahmen

Der Rahmen 5 (Bild 52) besteht aus zwei Längs- und einem Querrrohr. Der Rahmen ist mit den beiden Konsolen des Lenkachskörpers verbolzt. Auf dem Rahmen befinden sich die Montageeinheiten und Teile des Lenkautomaten.

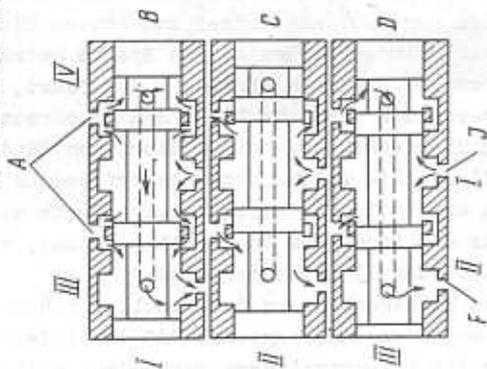
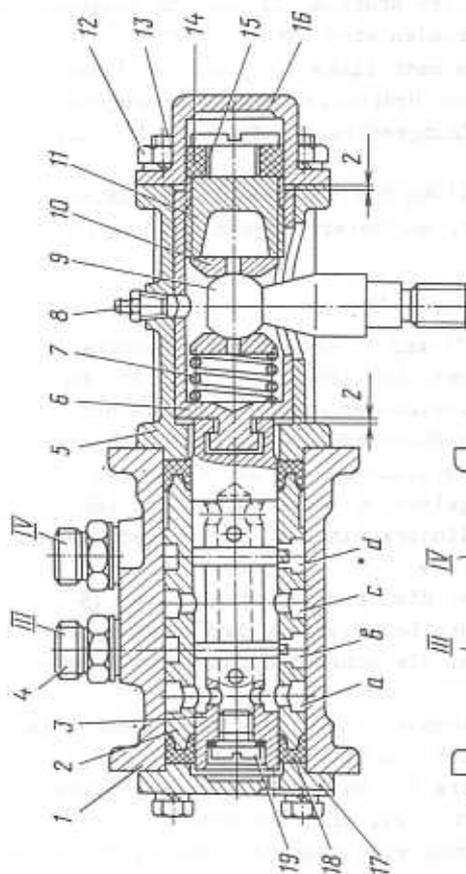
#### Steuerventil

Das Steuerventil ist für die Verteilung des Ölstroms aus dem Pumpenaggregat bestimmt: zum Ablauf - in Neutralstellung oder in einen der Räume des Steuerzylinders mit gleichzeitiger Ableitung des Öls aus dem anderen Raum beim Eingang eines Signals von der Abtasteinrichtung.

Der Kolbenschieber (Steuerkolben) 3 (Bild 58) des Ventils bewegt sich in Längsrichtung in der Buchse 2 unter Wirkung des Kugelbolzens 9. Der Kolbenschieber 3 hat vier Bünde, die dicht in die Buchse 2 eingehen und drei Ringräume bilden: einen zentralen Druck-

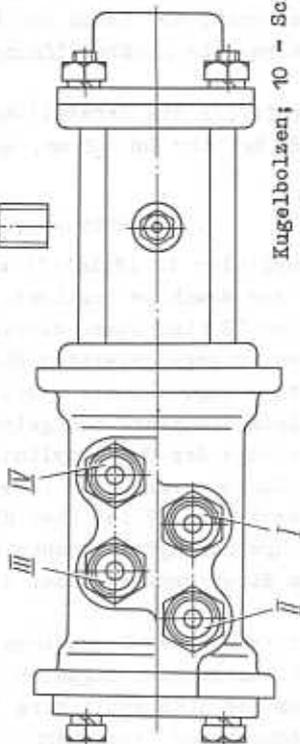
Bild 58. Steuerventil:

- 1 - Gehäuse; 2 - Steuerbuchse;  
 3 - Kolbenschieber; 4 - Stutzen;  
 5 - Gehäuse der Hülse;



- 6 - Hülse; 7 - Feder; 8 - Ölrippel; 9 - Kugelboisen; 10 - Schale; 11 - Stopfen; 12 - Mutter; 13 - Stiftschraube; 14 - Lippendichtung; 15 - Federring; 16 - Deckel; 17 - Deckel; 18 - Manschette; 19 - Stopfen

- A - zu den Verbrauchern; B - Neutralstellung; C - rechte Betriebsstellung; D - linke Betriebsstellung; J - von der Pumpe; F - zum Ablauf



raum und zwei Ablaufräume, die untereinander über einen zentralen Axialkanal und Radialkanäle verbunden sind.

Der Druckraum kommuniziert mit dem Ablaufraum über Radialkanäle in Form von Spalten, die paarweise am Umfang der Buchse 2. des Steuerventils mit Intervallen von  $120^{\circ}$  angeordnet und in den Ringkanälen "b" und "d" ausgeführt sind. Die Breite des Spalts beträgt 3 mm.

Öl wird dem Steuerventil über den Stutzen 1 zugeführt, der mit dem Ringkanal "c" verbunden ist, und füllt den Druckraum.

In Neutralstellung überdecken die beiden mittleren Bünde des Kolbenschiebers die Radialkanäle solcherart, daß auf beiden Seiten der Bünde kleine 0,5 mm breite Spalte übrigbleiben. Durch diese Spalte fließt das Öl aus dem Druckraum in die Ablaufräume, die mit dem Ablaufstutzen II (Stellung I) verbunden sind.

Bei Verstellung des Kolbenschiebers des Ventils, z.B. nach rechts, wird der Druckraum über den Ringkanal "d" durch den Stutzen IV mit dem rechten Raum des Steuerzylinders verbunden, während der linke Raum des Hydrozylinders über den Stutzen III und den Ringkanal "b" mit dem Ablaufraum "a" verbunden wird (Stellung II). Bei Verstellung des Kolbenschiebers nach links (Stellung III) verbindet das Steuerventil die Räume des Hydrozylinders in entgegengesetzter Reihenfolge. Die größte Öffnungsweite des Steuerventilspalts beträgt 2,5 mm.

Die Stellkraft für die Verstellung des Kolbenschiebers beträgt nicht mehr als 21 kg, der Hub  $\pm 2$  mm, maximaler Ölstrom 17 l/min.

### Tandemhydrozylinder

Die Tandemzylinder 12 (Bild 57) und 17 sind für die Lenkung der Vorderräder der Maschine bestimmt. Der Arbeitszylinder 17 und der Steuerzylinder 12 sind starr miteinander an den Stirnflächen verbunden, an den entgegengesetzten Enden treten die Kolbenstangen hervor. Die Kolbenstange des Arbeitszylinders ist mit dem Hebel 18 zum Schwenken (Lenkausschlag) der gelenkten Räder verbunden, während die Kolbenstange des Steuerzylinders mit der an Vorderachskörper befestigten Konsole verbunden ist.

Der Arbeitszylinder 17 ist über die Rohrleitungen 14 und 15 mit der Dosierpumpe des hydraulischen Lenksystems, der Steuerzylinder 12 mit dem Steuerventil 2 über die Rohrleitungen 5 und 6 verbunden.

Während der Arbeit des Lenkautomaten leitet das Steuerventil im Einklang mit den ankommenden Signalen den Ölstrom in den linken oder rechten Raum des Steuerzylinders 12. Da das Kolbenstangenende unbeweglich am Achskörper festgemacht ist, wird das Hydrozylindergehäuse verschoben, und diese Bewegung wird über den Arbeitszylinder

der 17 und den Hebel 18 auf die gelenkten Räder übertragen, was zur Folge hat, daß ein Ausschlag der Räder in die entsprechende Richtung bewirkt wird.

Falls durch eine Drehbewegung des Lenkrads die Kolbenstange des Arbeitszylinders 17 über die Dosierpumpe nach links oder rechts verstellt wird, so kann hiermit bei Lenkung mit dem Lenkautomaten die Bewegung der Maschine hinsichtlich der Stellung der Geber der Abtasteinrichtung und folglich die Kursabweichung der Maschine von den zu erntenden Reihen korrigiert werden.

In außerordentlichen Fällen kann der Fahrer bei einer Arbeit mit dem Lenkautomaten durch Drehen des Lenkrads die Maschine über den Arbeitszylinder manuell lenken.

In Transportstellung der Abtasteinrichtung stellt das Steuerventil die Kolbenstange des Steuerzylinders 12 in Neutralstellung und dann erfolgt die Lenkung der Maschine mittels des Lenkrads über den Arbeitszylinder 17.

#### Dosierpumpe

Die Dosierpumpe dient zur Förderung des Hydrauliköls in die Räume des Arbeitszylinders in bestimmten Dosen in Abhängigkeit vom Drehwinkel des Lenkrads.

Konstruktiv stellt die Dosierpumpe eine vereinigte Einheit - Kolbendrehchieberventil und Planetenpumpe mit eingebauten Ventilen und Überlaufkanälen dar (im Rodelader KG-6E wird eine Dosierpumpe vom Typ "Perimat" verwendet).

Solange das Lenkrad stillsteht, befindet sich das Kolbendrehchieberventil der Dosierpumpe in Neutralstellung, und das von der Hydropumpe 34 (Bild 59) unter Druck geförderte Öl strömt über die Dosierpumpe weiter zum Steuerventil 31.

Bei einer Drehbewegung des Lenkrads wird vom Eingangsstrom ein Ölstrom abgezweigt, der der Drehung des Lenkrads (dem Drehwinkel) proportional ist; dieser Strom wird in den entsprechenden Raum des Arbeitszylinders 29 geleitet. Die Kolbenstange des Hydrozylinders wird verstellt und schwenkt die gelenkten Räder 24 bis zum Zusammenfallen derselben mit der vorgenommenen Drehbewegung des Lenkrads (unter Berücksichtigung der Übersetzung). Im gegebenen Fall funktioniert die Dosierpumpe als Steuerventil, und die Lenkkraft beträgt dabei 3-4 kp (Drehmoment weniger als 1 kpm).

Falls kein Eingangsstrom vorliegt, wird die Dosierpumpe automatisch auf die Pumpenbetriebsweise umgeschaltet; hierbei wird gesteuert durch die Lenkradbewegung Öl aus einem Raum des Arbeitszylinders in den anderen umgepumpt. In diesem Fall steigt die Kraft am Lenkrad bis auf 50-60 kp (maximales Drehmoment 12,5 kpm) bei demselben geo-

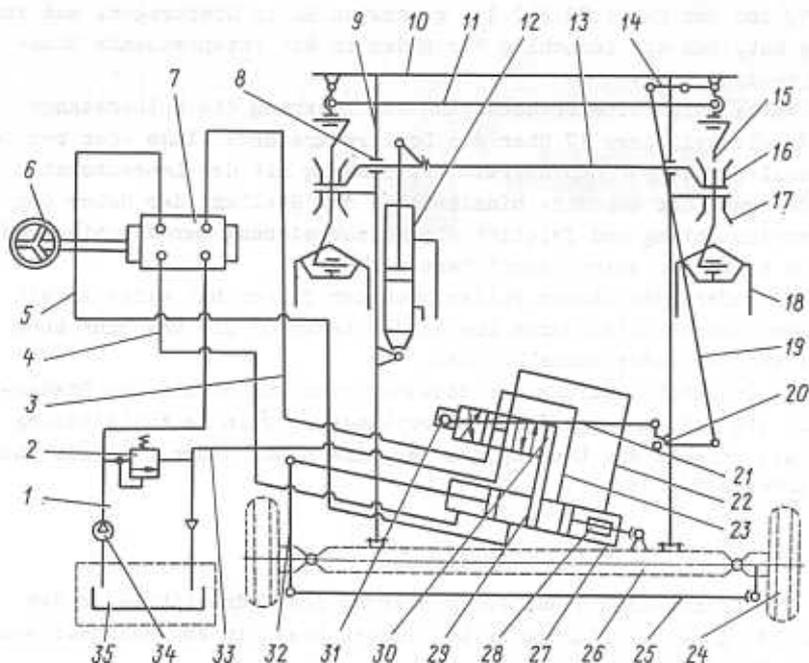


Bild 59. Hydrogetriebeplan des Lenkautomaten:

1,3,4,5,22,23,33 - Rohrleitungen; 2 - Druckbegrenzungsventil; 6 - Lenkrad; 7 - Dosierpumpe; 8 - Wellenlagerung; 9 - Rahmenlängsträger; 10 - Rahmenquerträger; 11 - Querstange; 12,27, 29 - Hydrozylinder; 13 - Welle; 14 - Verstellhebel; 15 - Parallelogrammaufhängung; 16 - Gabel-Fänger; 17 - Gabel-Feststeller; 18 - Geber; 19, 21, 25 - Stangen; 20, 32 - Hebel; 24 - gelenktes Maschinenrad; 26 - Lenkachskörper; 28 - Begrenzungsbuchse; 30 - Steuerventilkonsole; 31 - Steuerventil; 34 - Hydropumpe; 35 - Hydraulikbehälter

metrischen Übersetzungsverhältnis des Drehwinkels des Lenkrads zum Einschlagwinkel der gelenkten Räder an.

Dank den eingebauten Rückschlag- und Druckbegrenzungsventilen verhindert die Dosierpumpe eine Übertragung von Stößen, die durch Geländeunebenheiten hervorgerufen werden, auf das Lenkrad und schließt eine Überlastung der Rohrleitungen des Lenksystems aus.

#### Pumpenaggregat

Das Pumpenaggregat dient zur Druckförderung von Hydrauliköl zu den Hydraulikeinheiten des Lenkautomaten.

Das Pumpenaggregat umfaßt die folgenden Einheiten: Hydraulikbehälter 35 (Bild 59), Zahnradpumpe 34 und Druckbegrenzungsventil 2.

Der Hydraulikbehälter ist hinter dem Motor angeordnet und besteht aus einem Behälter, einem Filter mit Überströmventil und einem Entlüftungsventil. Das Entlüftungsventil hält einen konstanten atmosphärischen Druck im Behälter aufrecht: der untere Teil der Stange desselben ist als Ölpeilstab ausgebildet und mit zwei Markierungen für die Messung des oberen und unteren Ölstands im Behälter versehen. Bei einem reinen Filter strömt das Öl voll und ganz durch dasselbe, bei einem übermäßig verschmutzten, wenn der Druck einen Wert von  $1,5 \text{ kp/cm}^2$  erreicht, auf den das Überströmventil eingestellt ist, fließt ein Teil des Öls ohne Filterung durch das Ventil in den Behälter ab.

In diesem Aggregat hat eine weit verbreitete Zahnradpumpe vom Typ HHL-10E mit Linksdrehung ( $10 \text{ cm}^3$ ) Verwendung gefunden.

#### Wirkungsweise des Lenkautomaten

Die Einstellung des Lenkautomaten in Arbeitsstellung wird gleichzeitig mit dem Absenken der Arbeitsorgane (Roderäder) mittels eines gemeinsamen Betätigungshebels aus der Fahrerkabine vorgenommen. Hierbei werden von dem an das Hydrauliksystem der Maschine parallel zum Hydrozylinder für das Heben der Arbeitsorgane angeschlossenen Hydrozylinder 12 (Bild 59) über die Welle 13 die Gabeln-Fänger 16 nach unten verstellt, die die unteren Stangen der Parallelogrammaufhängung 15 der Geber 18 freigeben. Die Geber gehen in die Zwischenreihe nieder: zu gleicher Zeit ziehen die Hebel der Gabeln-Fänger die mit ihnen verbundenen Federn an, die dann die Geber an die Bodenoberfläche andrücken.

In Arbeitsstellung wird das Drucköl von der Hydropumpe 34 über die Dosierpumpe 7 und die Rohrleitungen 1 und 3 dem Steuerventil 31 zugeführt. In Neutralstellung des Ventils läuft das Öl über die Rohrleitung 33 ab.

Falls während der Fahrbewegung die Maschine vom Sollkurs, z.B., nach rechts vom Reihenverlauf, abweicht, werden die Geber unter Einfluß der Leitlinien (der Rübenreihen) nach links gelenkt und verstellen über den Übertragungsmechanismus (Hebel 14, 20 und Stangen 19, 21) den Kolbenschieber des Steuerventils 31 nach links aus der Neutralstellung. Dieses bewirkt, daß das Öl vom Steuerventil über die Rohrleitung 23 in den linken Raum des Steuerzylinders 27 gelangt und über die Rohrleitung 22 aus dem rechten Raum des Hydrozylinders über das Steuerventil und die Rohrleitung 33 verdrängt wird. Es kommt nun zu einer Verstellung nach links des Gehäuses des Steuerzylinders 27; diese Bewegung wird über den Ar-

beitszylinder 29 und ein System der Hebel 32 und Stangen 25 auf die gelenkten Räder 24 übertragen, die ebenfalls nach links ausgelenkt werden.

Zu gleicher Zeit mit dem Ausschlag der gelenkten Räder kommt es über die starr mit dem Gehäuse des Steuerzylinders verbundene Konsole 30 zu einer Versetzung des Steuerventilgehäuses in derselben Richtung, in der sich vorher der Kolbenschieber bewegte. Das Steuerventil kehrt in die Neutralstellung zurück, und der Ausschlag der Räder hört auf.

Bei einer Kursabweichung der Maschine, z.B., nach links vom Rübenreihenverlauf wird vom Lenkautomaten ein Lenkausschlag der gelenkten Räder in die entgegengesetzte Richtung, d.h. in Richtung zum Verlauf der abzutastenden Reihen vollführt. Auf diese Weise wird eine selbsttätige Lenkung der Maschine entlang den Rübenreihen vorgenommen.

Je größer die Kursabweichung der Maschine ist, desto größer ist der Winkel, um den die Geber der Abtasteinrichtung ausgelenkt werden, und dementsprechend größer wird auch der Ausschlagwinkel der gelenkten Räder sein. Die Proportionalität des Ausschlagwinkels der gelenkten Räder zum Auslenkwinkel der Geber wird durch die Übersetzung gewährleistet, die durch die Vorwärtswirkung und Rückführung gebildet wird. Der Proportionalitätsfaktor wird durch das Verhältnis der Arme der Hebel 14 und 20 der Vorwärtswirkung und des Hebels 32 der Rückführung (die mittels des Hebels 32, des Hydrozylinders 29 und der Konsole 30 realisiert wird) bestimmt.

Im System der Vorwärtswirkung, die durch den Übersetzungsmechanismus realisiert wird, ist die Möglichkeit einer Änderung des Übersetzungsfaktors durch Verändern der Länge des Arms des Hebels 14 vorgesehen. Zu diesem Zweck ist der Hebel 14 mit zwei Löchern ausgeführt, in denen die einstellbare Stange 19 umgestellt werden kann. Auf diese Weise wird im Fall einer Verkürzung der Länge des Hebelarms (durch Umstellung der Stange 19 auf das nächstliegende Loch im Hebel 14) der Auslenkung der Geber eine geringere Versetzung des Kolbenschiebers und folglich auch ein kleinerer Ausschlag der gelenkten Räder entsprechen, d.h. der Proportionalitätsfaktor wird sich verringern.

Die Notwendigkeit einer Änderung des Proportionalitätsfaktors ist dadurch bedingt, daß in Abhängigkeit von den Arbeitsbedingungen im Feld die Fahrgeschwindigkeit des Rodeladers bedeutende Änderungen erfahren kann. Da aber die Zeit für die Verarbeitung der ankommenden Führungssignale durch den Lenkautomaten eine konstante ist, muß bei einer Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit der Ausschlagwinkel der gelenkten Räder ein größerer sein, damit die Maschine den zu

erntenden Reihen folgen kann, d.h. der Proportionalitätsfaktor muß eine Vergrößerung erfahren.

Bei Bewegung des Rodeladers entlang den Rübenreihen von einem Feldende zum anderen können zufällig größere Abweichungen bzw. Auslenkungen der Geber auftreten (z.B., durch Anstoßen an Steine u.ä.m.). Aus diesem Grunde ist zur Vermeidung von scharfen Ausschlägen der gelenkten Räder und folglich von scharfen Wendebewegungen der Maschine im Steuerzylinder eine Buchse 28 eingebaut, die die Arbeitsbewegung des Gehäuses desselben innerhalb der Grenzen von  $\pm 25$  mm begrenzt. Im gegebenen Fall stellt die Buchse ein Filterelement dar, das ankommende Signale filtert und nur im Arbeitsbereich durchläßt.

Während der Arbeit des Rodeladers können Situationen einer gleichzeitigen Arbeit des Lenkautomaten und des manuellen Lenksystems auftreten, z.B., bei der Begegnung mit unerwartet vor der Maschine auftauchenden Hindernissen. In diesem Fall dreht der Fahrer des Lenkrads in die erforderliche Richtung und schaltet die Dosierpumpe 7 ein, die einen Ölstrom in den entsprechenden Raum des Hydrozylinders 29 leitet. Da der Drehungswinkel des Lenkrads nicht begrenzt ist (bei einer durch die oberen Öffnungsweiten der Gabel-Pängler begrenzten Auslenkung der Orientierungsgeber), kann sich der Kolben des Arbeitszylinders auf eine ausreichende Weglänge verstellen und dementsprechend die gelenkten Räder schwenken. Auf solche Weise wird die Maschine durch das Lenkrad ohne Abschaltung des Lenkautomaten gelenkt. Die Lenkgenauigkeit, d.h. Genauigkeit der Bewegung der Maschine entlang den Zwischenreihen, hängt von einer Reihe von Faktoren ab. So können, z.B., querliegende Böschungen, Schrägabschnitte des Geländes, Zwischenreihen verschiedener Tiefe oder ein in der Breite ungleichmäßiges Eingraben der Arbeitsorgane in den Boden eine Kurzabweichung der Maschine nach links oder rechts relativ zu den zu erntenden Reihen hervorrufen. Dieses bedingt die Notwendigkeit einer Korrektur der Arbeit des Lenkautomaten. Diese Korrektur wird folgendermaßen durchgeführt.

Falls die Notwendigkeit einer Kurskorrektur, einer Korrektur der Bewegung der Maschine auftritt (falls die Bewegung der Maschine mit Abweichungen vom Sollkurs erfolgt), kann der Fahrer durch Drehen des Lenkrads 6 auf die Dosierpumpe 7 einwirken, die über die Leitungen 4 oder 5 die Kolbenstange des Arbeitszylinders 29 nach links oder rechts verstellen wird. Dieses wird zur Folge haben, daß die gelenkten Räder um einen entsprechenden Winkel in Richtung des Bewegungsfehlers geschwenkt werden und die Maschine in die Zwischenreihe zurückkehrt.

Beim Umstellung der Arbeitsorgane der Maschine in Transportstellung hebt die Kolbenstange des Hydrozylinders 12 über die drehbare Welle 13 mit den Gabeln-Pänglern 16 die Geber 18 an. Hierbei

gehen die oberen Stangen der äußeren Parallelogrammaufhängungen 15 fest in die Gabeln-Feststeller 17 ein. In dieser Stellung fixiert der Übertragungsmechanismus (über die Hebel 14, 20 und Stangen 19, 21) den Kolbenschieber des Steuerventils 31 in Neutralstellung, dementsprechend wird der Kolben des Steuerzylinders 27 in Mittelstellung verstellt.

Auf diese Weise wird bei Umstellung der Orientierungsgeber in Transportstellung die Einwirkung des Lenkautomaten auf die Lenkung der Maschine aufgehoben.

Bei Transportfahrten macht der Fahrer Gebrauch von der manuellen Lenkung. Durch eine Drehbewegung des Lenkrads nach links oder rechts wird die Dosierpumpe 7 eingeschaltet, und über die Leitungen 4 oder 5 wird der Druckölstrom vom Pumpenaggregat in den linken bzw. rechten Raum des Arbeitszylinders 29 geleitet. Die Kolbenstange verstellt sich und schwenkt über den Hebel 32 die gelenkten Räder in die entsprechende Richtung.

Bei der Lenkung kann bei der Betätigung des Arbeitszylinders 29 eine Bewegung des Gehäuses des Hydrozylinders 27 vor sich gehen, die über die Konsole 30 auf das Steuerventilgehäuse übertragen wird. Bei einer Bewegung des Gehäuses nach rechts relativ zu dem unbeweglich befestigten Kolbenschieber des Steuerventils wird über die Leitung 23 die Ölförderung in den linken Raum des Steuerzylinders eingeleitet, und das Gehäuse desselben wird wieder in die Mittelstellung zurückkehren. Bei einer Bewegung des Steuerzylindergehäuses nach links läuft die Rückführung desselben in die Mittelstellung analog ab. Da der Neutralhub des Steuerventils weniger als 1 mm ausmacht, wird die Verstellung des Steuerzylindergehäuses aus der Mittelstellung nicht mehr als  $\pm 1$  mm betragen. Eine solch geringe Verstellung des Steuerzylindergehäuses ist bei der Lenkung der Maschine nicht wahrnehmbar.

Bei einem Ausfall der Hydraulik des Lenkautomaten wird der in Transportstellung festgestellte Kolbenschieber über das Gehäuse des Steuerventils 31 und die Konsole 30 jetzt das Steuerzylindergehäuse festhalten und damit eine Arbeit des Arbeitszylinders gewährleisten. Die mögliche Bewegungsgröße des Steuerzylindergehäuses nimmt aber zu und kommt der Größe des Arbeitshubs des Kolbenschiebers des Steuerventils  $\pm 2$  mm gleich, was die Leerbewegung des Lenkrads in unbedeutendem Maße vergrößert.

Falls jedoch auch die Feststellung des Kolbenschiebers des Steuerventils gestört wird (z.B., infolge eines Bruches der Abtasteinrichtung oder des Übertragungsmechanismus), so wird die Bewegung des Steuerzylindergehäuses durch die Buchse 28 innerhalb von  $\pm 25$  mm begrenzt. In diesem Fall steigt entsprechend auch

die Leerbewegung des Lenkrads, die Lenkung der Maschine wird aber gewährleistet.

Beim Ausfall (Abstellung) des Motors oder der Ölförderung infolge Störungen im Hydrauliksystem kann die Lenkung der Maschine durch Handpumpen des Drucköls mittels der Dosierpumpe (Drehen des Lenkrads) aus einem Raum des Arbeitszylinders 29 in den anderen über die Leitungen 4 und 5 bewerkstelligt werden. In diesem Fall jedoch ist eine manuelle Lenkung der Maschine erschwert, da die erforderliche Lenkkraft um mehr als das Zehnfache zunimmt.

Es muß in Betracht gezogen werden, daß bei beliebigen Funktionsstörungen des Lenkautomaten es empfohlen wird, Gebrauch von der manuellen Lenkung nur für die Transportfahrt der Maschine zur Reparaturstelle zu machen. Falls der Lenkautomat nicht instand gesetzt werden kann, ist er von der Maschine abzubauen (mit Ausnahme des Pumpenaggregats und des Lenkmechanismus) und das Arbeitszylindergehäuse direkt am Lenkachskörper festzumachen oder die Kolbenstange des Steuerzylinders 27 starr zu fixieren.

Wie aus der Wirkungsweise des Lenkautomaten hervorgeht, erfolgt die Umstellung auf selbsttätige Reihenlenkung oder Transportbetriebsweise automatisch gleichzeitig mit der entsprechenden Einstellung der Arbeitsorgane der Maschine, und die Inbetriebsetzung der Lenkung erfordert keine zusätzlichen Operationen, was dem Fahrer einen guten Bedienungskomfort schafft.

#### 1.5.8. Elektroausrüstung

Als Stromquellen für die Speisung der Stromverbraucher der Elektroausrüstung des Rodeladers dienen die Lichtmaschine 35 (Bild 60) und die Akku-Batterie 36. Die elektrische Installation ist als Einleitersystem ausgelegt, in dem die "Masse" (Maschinenkörper) als Rückleiter (Minusleiter) dient; an die "Masse" sind die Minuspole der Stromquellen und Stromverbraucher gelegt.

#### Lichtenlage

Scheinwerfer. Die Maschine hat zwei vordere Transportscheinwerfer 61 (Bild 60) mit Zweifadenlampen mit einer Lichtstärke von 21 und 50 cd, zwei vordere Arbeitsscheinwerfer 63, einen Rückscheinwerfer mit 32 cd Lampen und eine Fassung 17 der Lampe für die Instrumentenbrettbeleuchtung.

Die Stromspeisung der Transportscheinwerfer 61 erfolgt von der Stromquelle über den Sicherungsblock 22. Die Begrenzungsleuchten und Instrumentenbrettbeleuchtung werden mit dem Lichtschalter 30, die vorderen Scheinwerfer - mit dem Schalter 26 eingeschaltet. Einem jedem Stromverbraucher ist eine individuelle Sicherung zugeordnet.

Für das Fernlicht der beiden Transportscheinwerfer ist eine gemeinsame Sicherung vorgesehen.

Die Stromspeisung der Steckdose der Handlampe hängt nicht von der Stellung des Masseschalters 37 ab, was es ermöglicht, die Lampe bei ausgeschaltetem Masseschalter bei Arbeiten zur Beseitigung von Störungen in der elektrischen Schaltung zu benutzen.

#### Anlasser

Der Anlasser vom Typ CT-352H ist ein vierpoliger Gleichstrom-Verbundmotor, der grundsätzlich aus den folgenden Haupteinheiten besteht:

- Gehäuse, in dem die Erregerspulen mit den Polen montiert sind;
- Antriebslagerschild und Kollektorlagerschild;
- kompletter Antrieb, Hebel, Anker mit Wicklung, Kollektor mit Bürsten und Magnetschalter.

#### E i n s c h a l t u n g   d e s   A n l a s s e r s

Der Anlasser 39 (Bild 60) wird von der Batterie gespeist und durch Betätigung des Anlasserschalters (Zündschlüssels) 31 eingeschaltet. Um ein Durchgehen des Anlassers nach Anspringen des Motors zu verhindern, ist der Anlasserschalter sofort loszulassen. Die Einschaltzeit des Anlassers soll 5 s nicht übersteigen.

Springt der Motor nicht beim ersten Startversuch an, soll der nächste Startversuch nach einer Pause von 15-20 s vorgenommen werden.

Der Anwurfmotor wird durch Drücken des Knopfes des Schalters 33 des Magnetzünders, wodurch die Spannungszufuhr zu der Kerze 44 unterbrochen wird, ausgeschaltet.

#### Scheibenwischer und Ventilator

Die Maschine ist mit zwei elektrischen Scheibenwischern ausgestattet. An den Speisestromkreis sind dieselben über einen in der Kabine angeordneten Schalter angeschlossen. Am Gehäuse eines jeden Scheibenwischers ist außerdem noch ein zusätzlicher Schalter vorgesehen.

Die Stromspeisung des Ventilators erfolgt über eine der Sicherungen des Sicherungsblocks 22 (Bild 60).

Der Ventilatorschalter ist neben der Deckenleuchte in der Kabine angeordnet.

## Hupe

In der Maschine ist (unter dem Fahrererkabinenboden) eine Gleichstrom-Autohupe 57 (Bild 60) C311 angeordnet. Die Stromspeisung derselben erfolgt über eine Sicherung im Sicherungsblock 22. Die Hupe wird mit dem Hupenknopf auf der Lenksäule eingeschaltet.

Auf die Sauberkeit der Hupe ist ständig zu achten, die Zuverlässigkeit der Befestigung und der Zustand der Kontakte an den Verbindungsstellen der stromführenden Teile sollen laufend überprüft werden. Die Einstellung der Hupe ist von der Unterseite des Gehäuses durch Drehen der Unterbrecher-Einstellschraube vorzunehmen, Instandsetzungen sollen lediglich in Fachwerkstätten durchgeführt werden.

## Schaltgeräte

Der Masseschalter 37 (Bild 60) ist zum Abschalten der Batterie bei Stillständen der Maschine und im Falle von Störungen in den elektrischen Stromkreisen vorgesehen. Dieser Schalter befindet sich in der Fahrererkabine und wird durch Betätigung des Zenträldruckknopfs eingeschaltet, durch Drücken des Seitenknopfs - ausgeschaltet.

Der Anlasserschalter 31 ist am Instrumentenbrett angeordnet.

Drei Sicherungsblöcke 22 dienen zum Überlastungs- und Kurzschlußschutz der Stromkreise der Maschine. Die Sicherungsblöcke sind an der rechten Seite des Instrumentenbretts angeordnet und mit Deckeln abgeschlossen.

Beim Durchbrennen einer Sicherung ist an Stelle der durchgebrannten ein verzinnter Kupferdraht mit einem Querschnitt von 0,36 mm einzusetzen.

Die Schaltgeräte sind periodisch einer Sichtprüfung zu unterziehen; es muß darauf geachtet werden, daß in dieselben keine Feuchtigkeit gelangt und die Kontaktverbindungen nicht gelockert sind. Staub und Schmutz sind mit Druckluft und einem trockenen Lappen zu entfernen.

## Kontroll-Meßgeräte

Das Instrumentenbrett nimmt die folgenden Geräte auf:

- Amperemeter zur Kontrolle des Ladezustands der Batterie;
- Öldruckanzeiger zur Überwachung des Drucks im Schmier-system des Motors;
- elektrisches Halbleiterthermometer zur Überwachung der Wassertemperatur im Kühlsystem des Motors;
- Kontrolllampe zur Anzeige eines Alarmdruckgrenzwerts im Schmier-system des Motors;
- Kontrolllampe zur Anzeige eines Alarmwassertemperaturwerts;
- Betriebsstundenzähler C4-114B, der auf der Welle der Kraft-

stoffeinspritzpumpe angeordnet ist und zur Messung der bezogenen Motorlaufstunden dient.

Zur Bestimmung der geleisteten Motorstunden sind die Anzeigen des Betriebsstundenzählers nach der folgenden Formel umzurechnen:

$$M = a \cdot 0,9,$$

a = Anzeigen des Betriebsstundenzählers.

Während des Betriebs ist auf die Sicherheit der elektrischen Kontakte an den Geräten zu achten.

Die folgenden Hinweise sollen beachtet werden: das Instrumentenbrett nicht mit einem direkt aufprallenden Wasserstrahl, die Lichtmaschine nicht mit Dieselmotorenöl oder Benzin waschen, die isolierten Klemmen der Lichtmaschine nicht an "Masse" legen, die Geräte gegen eine Verschmutzung durch Öl und Kraftstoff schützen, nicht mit einer beschädigten Isolierung des Kerzenkabels des Anwurfmotors arbeiten.

Im Abschnitt "Hinweise für Betrieb und Bedienung der Bestandteile des Roderladers KC-6B" sind Empfehlungen für Betrieb, Wartung und Einstellung der Scheinwerfer, des Anlassers, der Batterie und der Zündanlage des Anwurfmotors gegeben.

#### 1.5.9. Universelles automatisches Überwachungs- und Signalsystem (VCAK-13K)

Das System ist für die automatische Überwachung der Rotation der Arbeitsorgane der Maschine, der Verstellung oder Verminderung der Bewegungsgeschwindigkeit derselben und zur Signalisierung (gleichzeitigen optischen und akustischen Meldung) von Störungen in der einen oder anderen Baugruppe mit Anzeige der Störungsstelle bestimmt (Bild 61).

Das System VCAK-13K besteht aus den folgenden Haupteinheiten: Steuerblock (Bild 62), Anzeigeeinheit (Bild 63, C), Geber des Überwachungssystems, Schalter zum Ein- und Ausschalten des akustischen Signalkreises.

##### Steuerblock

Der Steuerblock ist für die Montage aller Elemente und Einheiten, die zum Prinzipschaltplan des Systems gehören, bestimmt.

Auf der Fronttafel des Steuerblocks (Bild 62) sind die Klemmen "4" und "-" zum Anschluß der Stromspeisung des Überwachungssystems von der elektrischen Anlage der Maschine, die Klemme "T" zum Anschluß der akustischen Signaleinrichtung der Maschine, eine Steckvorrichtung "ИИЖКАТОР" (ANZEIGEEINHEIT) zum Anschluß des Kabels der Anzeigeeinheit, eine Steckvorrichtung "ДАТЧИКИ" (GEBER) zum Anschluß des Verbindungskabels der Geber, der Schalter "К-И" zur

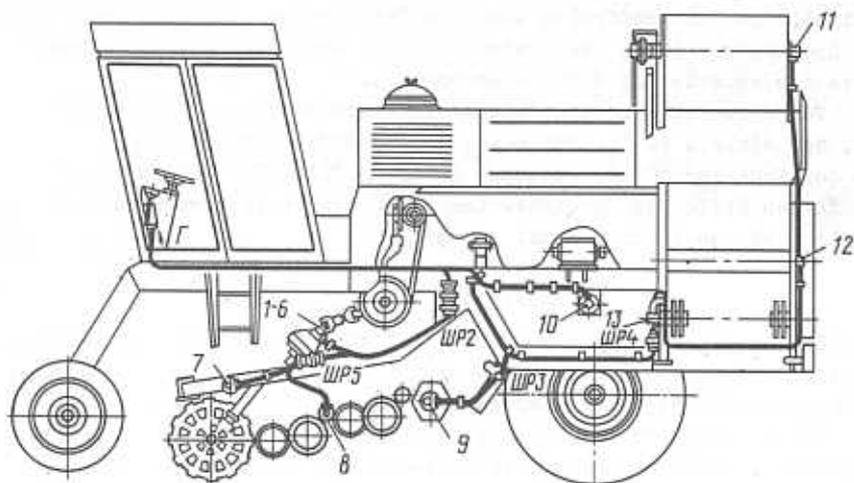


Bild 61. Montageschema des Überwachungs- und Signalsystems:  
 1-6 - Roderadgeber; 7 - Schneckengeber; 8 - Auswerferwellengeber; 9 - Schleuderwellengeber; 10 - Steilförderergeber; 11 - Abgabeförderergeber; 12 - Bandförderergeber; 13 - Klutenrostgeber; WP2, WP3, WP4, WP5 - Steckvorrichtungen

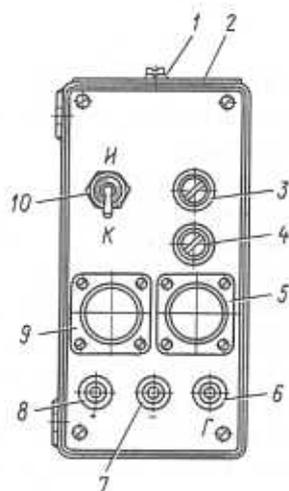


Bild 62. Steuerblock des Überwachungs- und Signalsystems:  
 1 - Schraube; 2 - Deckel; 3 - Sicherung 2A; 4 - Sicherung 5A;  
 5 - Steckvorrichtung "GEBER"; 6 - Klemme zum Anschluß des akustischen Signals; 7, 8 - Klemmen zum Anschluß der Speisespannung; 9 - Steckvorrichtung "ANZEIGEEINHEIT"; 10 - Schalter

Kontrolle des einwandfreien Zustands des Systems, die Sicherung "2A" der Speisestromkreise des Systems und die Sicherung "5A" im Stromkreis des akustischen Signals angeordnet.

Von oben ist der Steuerblock mit einem Deckel 2 abgeschlossen, der mittels zwei Schrauben 1 befestigt ist und unter dem der Schalter "GEBER" und der Schalter "OBOPOTN" (UMDRERHUNGEN), mit dessen Hilfe die Betriebsweise des Überwachungssystems eingestellt wird, angeordnet sind.

#### Anzeigeeinheit

Die Anzeigeeinheit des Systems ist für die Montage der Betätigungselemente und der Bauelemente zur visuellen Signalisierung von Störungen im Betrieb der überwachten Baugruppen bestimmt.

Die Anzeigeeinheit (Bild 63,C) ist in Form eines Kleinblocks ausgeführt, auf dessen Fronttafel die folgenden Elemente angeordnet sind: Speiseschalter "BKJ" (EIN) des Systems, Schalter für das Ein- und Ausschalten des akustischen Signals "TYJOK" (HUPE) und Meldeleuchten 1 - 13, die das Vorhandensein einer Stromspeisung im System anzeigen.

An der Rückwand der Anzeigeeinheit ist eine Steckvorrichtung zum Anschluß des Kabels der Anzeigeeinheit vorgesehen (Bild 61).

#### Geber

Der Geber (Bild 63,A) des Systems ist für die Umwandlung von mechanischer Bewegung (Lageveränderung, Umdrehung) in eine Folge von elektrischen Signalen bestimmt.

Der Geber besteht aus einem Elektromagneten mit zwei Wicklungen, die in einem stählernen zylindrischen Gehäuse untergebracht sind, und einem an der überwachten Baugruppe angeordneten magnetischen Shunt. Eine der Wicklungen dient zur Erzeugung des magnetischen Felds, die andere - zur Erzeugung von elektrischen Signalen.

Am Gehäuse des Gebers sind ein Flansch für die Montage des Gebers an der überwachten Baugruppe, ein Stutzen zur Zuführung der Leitungen für den Anschluß des Gebers an das Verbindungskabel und ein Deckel zum Schutz der Anschlußklemmen des Gebers gegen Umgebungseinwirkungen vorgesehen. An die Klemmen "1", "2", "3" (Bild 63,A) sind die Wicklungen des Gebers angeschlossen.

Die Umwandlung der mechanischen Bewegung in elektrische Signale erfolgt mit Hilfe der magnetischen Shunte, die unter Berücksichtigung der konstruktiven Gestaltung und Bewegungsgeschwindigkeit der überwachten Baugruppen ausgeführt sind.

Zum System gehören vierzehn Geber (ein Ersatzgeber).

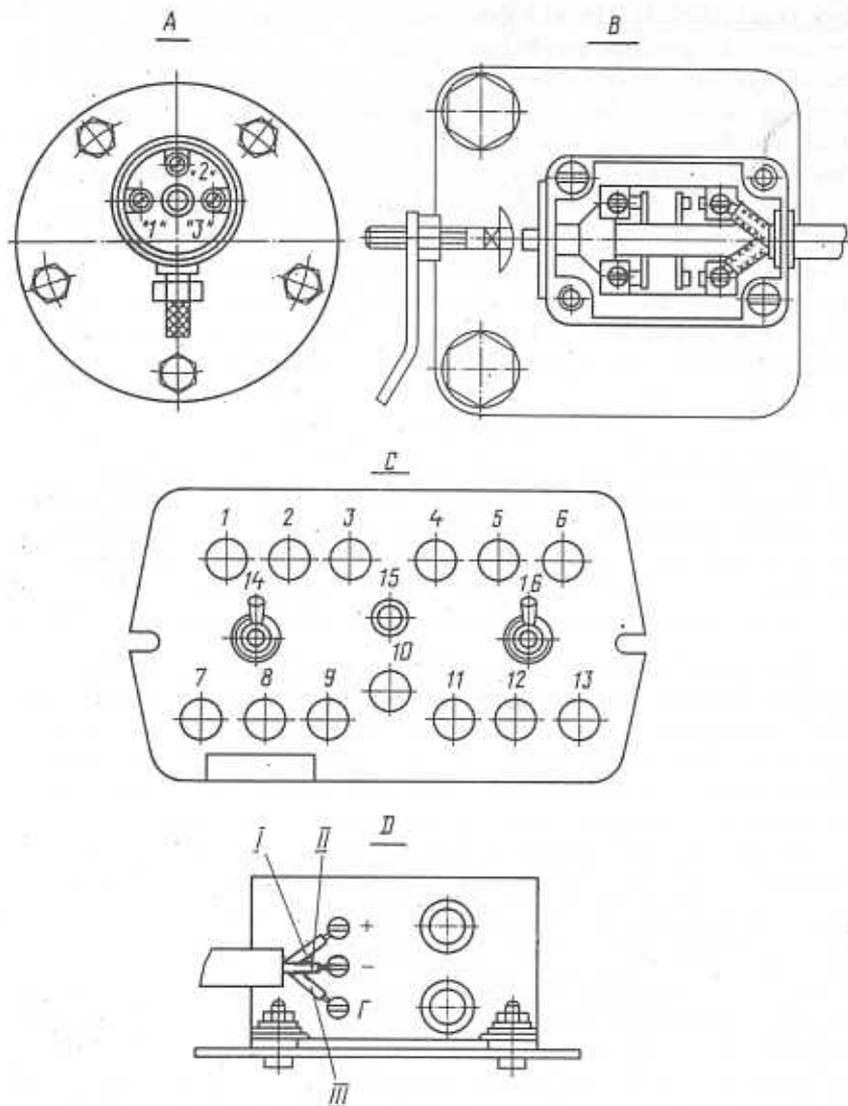


Bild 63. Einheiten des automatischen Überwachungs- und Signal-  
 systems: A - Geber des Überwachungsystems (Klemmen "1", "2",  
 "3"); B - Schalter des akustischen Signalkreises; C - Anzeige-  
 einheit; D - Anschluß des Steuerblocks an die Schaltung;  
 1-13 - Meldelampen; 14 - Kippschalter des Stromspeisesystems;  
 15 - Kontrolllampe der Einschaltung der Signalisierung; 16 - Kipp-  
 schalter des akustischen Signals "HUPT";  
 I - brauner Leiter; II - roter Leiter; III - violetter Leiter

Das Anschlußkabel ist ein Kabelbaum aus vieladrigen flexiblen Leitern in einem gemeinsamen Polyvinylchloridrohr mit Abzweigungen - je zwei Leiter für einen jeden Geber (ein Leiter mit Umflechtung). An der einen Seite ist das Kabel an die Steckvorrichtung zum Anschluß an den Steuerblock des Systems angelötet.

Das Kabel der Anzeigeeinheit ist ebenfalls als Kabelbaum ausgeführt und besteht aus 800 mm langen Leitern in einem gemeinsamen PVC-Rohr, das an den Enden mit Steckvorrichtungen zum Anschluß an den Steuerblock und die Anzeigeeinheit ausgestattet ist.

Zum selbsttätigen Ein- und Ausschalten des akustischen Signals wird im Überwachungssystem ein staub- und spritzwassergeschützter Endschalter BHK-2110 (Bild 63, C, Pos. 16) verwendet.

#### Wirkungsweise des Systems

Die Wirkungsweise des Systems (Bild 64) ist die folgende. Bei Einschaltung der Stromspeisung mit dem Kippschalter (Bild 63, C, Pos. 14) an der Fronttafel der Anzeigeeinheit werden die Spannungswandler T34 (Bild 64) - T35V eingeschaltet, die Spannung wird den mit den Thyatronen J1-J13, Widerständen R53-R65 und Speicherkondensatoren C14-C26 realisierten Relaxationsoszillatoren zugeführt.

An die Basen der Transistoren T14-T26 wird positive Vorspannung gelegt, die sie sperrt. Die Speicherkondensatoren entladen sich über die Thyatronen, die periodisch gezündet werden - Lichtsignalisierung. Der Entladungstrom des Speicherkondensators steuert über den Transformator TP1 den Multivibrator an und schaltet das akustische Signal ein - Tonsignalisierung. Zu gleicher Zeit wird Spannung an die Erregerwicklung des Gebers gelegt, in der ein stationäres elektromagnetisches Feld induziert wird. Bei Inbetriebsetzung der Maschine ruft die Rotation der an den überwachten Arbeitsorganen angebrachten Shunte eine Pulsation des elektromagnetischen Felds hervor und in den Signalwicklungen der Geber entstehen Stromimpulse, die von den Transistoren T1-T13 formiert und verstärkt werden. Diese Stromimpulse öffnen die Transistoren T14-T26. Die Speicherkondensatoren C14-C26 werden sich nun nicht über die Thyatronen J1-J14, sondern über die leitenden Transistoren T14-T26 entladen, und die Lichtsignalisierung hört auf, das akustische Signal wird abgeschaltet.

Beim Ausfall (oder Stehenbleiben) eines der überwachten Arbeitsorgane oder Abnahme der Umdrehungsgeschwindigkeit desselben unter einen zulässigen Grenzwert, wird infolge eines Ausbleibens oder einer Abnahme der Frequenz der vom Geber eingehenden Signale das Potential des Speicherkondensators einen für die Zündung des Thyatronens erforderlichen Wert erreichen. Das Thyatron zündet, wobei die

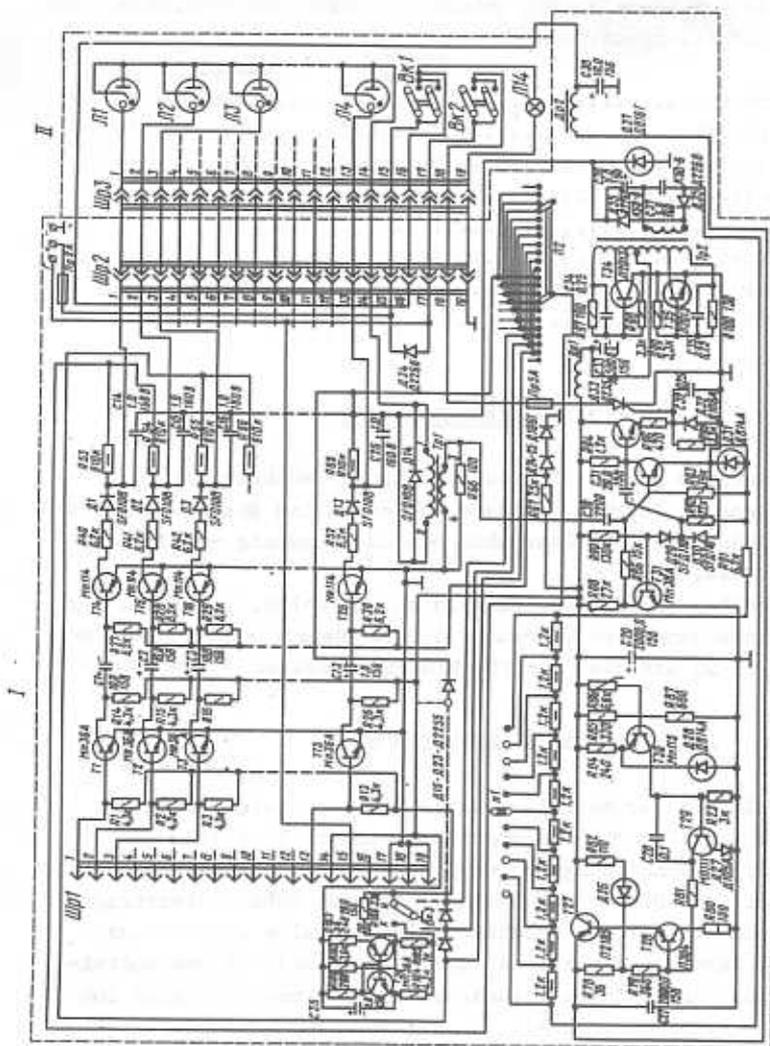


Bild 64. El. Schaltplan des Überwachungs- und Signaleystems JCAK-13K:  
 I - Steuerblock; II - Anzeigeeinheit

Zündung sich periodisch mit einer Frequenz wiederholt; die durch die Parameter des Relaxationsoszillators bestimmt wird. Zu gleicher Zeit wird das akustische Signal der Maschine eingeschaltet. Die Nummer des periodisch gezündeten Thyratrons der Anzeigeeinheit (Bild 63,C) entspricht der Nummer der schadhaften Baugruppe.

Mittels der Signallampen melden die Geber den Betriebszustand folgender Arbeitsorgane:

	Geber
Roderadtrieb .....	1-6 <sup>M</sup>
Schneckenantrieb .....	7
Auswerferantrieb .....	8
Schleuderwelle .....	9
Steilförderer .....	10
Abgabeförderer .....	11
Bandförderer .....	12
Klutenrost .....	13

## 2. BETRIEBSANWEISUNG

Der gegebene Abschnitt dieses Handbuchs enthält die für einen sachgemäßen Betrieb der Maschine auf allen Stappen der Nutzung derselben - von der Übernahme bis zur Lagerung - erforderlichen Hinweise.

Den zuständigen Fachleuten wird es empfohlen, außer von der gegebenen Anweisung auch Gebrauch von der Betriebsanweisung für den Motor CMJ-60 und die Modifikationen desselben zu machen.

### 2.1. ALLGEMEINE EMPFEHLUNGEN

Beim Einsatz der Maschine sollen die geeignetesten agrotechnischen Arbeitsverfahren angewandt werden. Einstellungen sollen unter Berücksichtigung der konkreten Arbeitsbedingungen (Feuchtigkeit und Dichte des Bodens, Höhe des Rübenenernteertrages etc.) vorgenommen werden. Rechtzeitig sollen alle empfohlenen Pflege- und Wartungsarbeiten an der Maschine und den Bestandteilen derselben durchgeführt werden. Eine fabrikmässige Maschine ist einzufahren (s. Abschnitt 2.4).

Vor Beginn der Erntearbeit ist das Rübenfeld vorzubereiten, in Teilstücke (Beete) einzuteilen und sind die Vorgewende zu

---

<sup>M</sup>Zählfolge der Geber - von links nach rechts in Bewegungsrichtung der Maschine.

räumen. Es wird empfohlen, den Feldausschnitt sogleich auf mehrere Beete zu erstrecken, damit von der Köpfmaschine mehrere Streifen von geköpften Rüben vorbereitet werden können. Dadurch wird bei einer unvorhergesehenen kurzzeitigen Stillsetzung der Köpfmaschine keine Stockung in der Arbeit des Rodeladers hervorgerufen werden, und vice versa. Vor Beginn der Arbeit sind die Maßnahmen der technischen Pflege und Wartung und alle erforderlichen Einstellungen an den Montageeinheiten und Systemen des Rodeladers durchzuführen (s. Abschnitt 2.5).

Die Qualität des Rodens wird durch Änderung der Bewegungstiefe der Roderäder, durch Umstellung der Stifte 3 (Bild 2) in den Löchern der Konsolen geregelt.

In Abhängigkeit von den Bodenverhältnissen und Charakter des Wachstums der Rübenwurzeln werden die Rodewerkzeuge auf eine Rodetiefe von 8-10 cm eingestellt. In vereinzelten Fällen kann die Rodetiefe bis auf 6 cm vermindert werden. Hierbei wird die Menge der aus dem Boden ausgeworfenen Erde verringert, der Zugwiderstand (Zugkraftbedarf) und die Belastung der Reinigungselemente nehmen ab. Es muß aber in Betracht gezogen werden, daß bei einer unzureichenden Eingriffstiefe, einer zu flachen Einstellung Beschädigungen der Rübenwurzeln auftreten können.

Die Einstellung der Bewegungstiefe ist nach Einfahren in das zu rodende Feldstück vorzunehmen. Zuerst ist eine minimale Rodetiefe einzustellen und erst dann, anhand von Versuchsdurchgängen von 15-20 m und Prüfung der Rodequalität, die Arbeitstiefe allmählich bis zu einer optimalen unter Ausschließen von Verlusten und eines Abbrechens der Wurzelenden und bei Gewährleistung einer genauen Reihenlenkung der Roderäder zu erhöhen. Um zu gewährleisten, daß der Rodelader sich bei der Arbeit mit großer Genauigkeit geradlinig bewegt, ist der bewegliche Rahmen 12 der Rodeeinrichtung in Querrichtung mit Hilfe der vorgesehenen Keilvorrichtung entsprechend einzustellen.

Zwischen den Auflageflächen des Rahmens und den Rollen dürfen keine Spalte bzw. Spiele zugelassen werden, da sonst die Stellung des Rahmens während der Arbeit sich ändern kann und die Roderäder vom Reihenverlauf abweichen können.

Falls der Rodelader fortwährend nach rechts vom Sollkurs abweicht, ist mit dem Schraubebolzen des Spielkeilreglers der Keil auf der linken Seite nach oben, auf der rechten Seite - nach unten zu verstellen.

Hierbei wird der Rahmen mit den Rodewerkzeugen nach links verstellt und der Seitendruck des Bodens auf die Roderäder und den Rodelader wird hiermit kompensiert. Bei einem Verlaufen,

einer Abweichung der Maschine nach links ist eine entgegengesetzte Einstellung vorzunehmen.

Bei einer sachgemäß eingestellten Maschine soll mit maximal möglicher Geschwindigkeit gearbeitet werden, hierbei werden eine maximale Leistung und optimale Qualität der Rübenenernte gewährleistet.

Während der Beherrschungszeit sind bei der Arbeit mit der Maschine die folgenden Vorschriften zu beachten.

### 2.1.1. Anlassen des Motors

Vorzunehmende Maßnahmen:

1. Die Fußhebel zur Betätigung der Hydropumpe in Neutralstellung verstellen (mit der Sperrvorrichtung nicht verriegeln).

2. Den Hebel zur Betätigung des Bereichsgetriebes in Neutralstellung einstellen, wobei vorher die Feststellbremse anzuziehen ist.

3. Den Hebel zur Steuerung der Dieselkraftstoffförderung in Stellung rückwärts (zu sich hin) umlegen, was einer vollständig abgestellten Kraftstoffförderung entspricht.

4. Sich davon überzeugen, daß der Gangschalthebel in Neutralstellung steht.

5. "Masse" einschalten und den Zündschlüssel in den Anlasserschalter (Zündschloß) stecken.

6. Das Anlasserritzel durch Verstellen des Anlaßhebels nach unten einspuren, in Eingriff mit dem Zahnkranz des Schwungrads bringen. Es ist ausdrücklich untersagt, das Ritzel bei einem laufenden Motor einzuspuren. Falls das Ritzel nicht einspurt, ist der Anwurfmotor durch schnelles Ein- und Ausschalten des Anlassers etwas anzudrehen (aber nicht anzuwerfen).

7. Den Hahn des Benzinbehälters des Anwurfmotors öffnen.

8. Ein Warnsignal über Fahrbeginn geben.

9. Den Anlasser durch Drehen des Zündschlüssels im Uhrzeigersinn einschalten. Nach Anspringen des Motors denselben im Laufe einer Minute warmlaufen lassen. Hierbei ist darauf zu achten, daß der von der Vorpumpe im System aufgebaute Öldruck nicht weniger als  $1 \text{ kp/cm}^2$  beträgt.

10. Die Getriebekupplung durch Verstellen des Anlaßhebels nach oben einrücken. Den Dieselmotor bis zur Stabilisierung des Drucks im System durchdrehen, danach die Kraftstoffförderung zügig mit dem Fahrhebel (Kraftstoffhebel) einschalten und den Dieselmotor anlassen.

Sofort nach Anspringen des Dieselmotors die Getriebekupplung ausrücken und den Anwurfmotor stoppen, wozu durch Drücken des

Knopfes "Stopp" die Zündung auszuschalten ist. Alsdann den Hahn des Benzinbehälters schließen, den Öldruck im System prüfen, der 2-4  $\text{kp/cm}^2$  am Manometer betragen soll.

Der Dieselmotor wird durch Unterbrechung der Kraftstoffförderung stillgesetzt. Hierzu ist der Fahrhebel zügig rückwärts (zu sich hin) umzulegen. Vorher ist der Dieselmotor 3-5 Minuten ohne Belastung mit mittlerer, alsdann mit niedriger Drehzahl laufen zu lassen. Nach dem Abstellen des Dieselmotors ist die "Masse" auszuschalten.

### 2.1.2. Inbetriebsetzung des Rodeladers

Durchzuführende Maßnahmen:

1. Nach Anlassen des Dieselmotors denselben im Laufe von 1-2 Minuten warmlaufen lassen. Sich davon überzeugen, daß der Zeiger des Vakuummeters des Filters des Fahrwerkshydraulikantriebs sich im Arbeitsbereich des Skalenblatts befindet. Sollte der Zeiger des Geräts einen Unterdruck über 0,025 MPa (0,25  $\text{kp/cm}^2$ ) anzeigen oder auf dem Nullpunkt stehen, das Papierfilterelement austauschen.

2. Den Abgabeförderer in Arbeitsstellung versetzen.

3. Den Rahmen der Rodeeinrichtung vom Feststeller für die Transportstellung abnehmen und in Arbeitsstellung - bis zum Anschlag des Tragarms an die Begrenzer der Bewegungtiefe der Roderäder absenken.

4. Die Kupplung des Arbeitsorganeantriebs durch stoßfreies und weiches Verstellen des Hebels bis zum Anschlag nach vorn einrücken.

5. Den erforderlichen Bereich einschalten. Beim Einschalten des Bereichs sich davon überzeugen, daß sich weder auf der Maschine noch neben derselben unbefugte Personen befinden. Ein Tonsignal geben.

6. Die Feststellbremse lösen. Es darf nicht vergessen werden, daß ein Anfahren bei angezogener Bremse zu einem Ausfall von Bauteilen des Bereichsgetriebes führen kann.

7. Ein Tonsignal geben.

8. Einen der Fußhebel weich und sanft treten und die Fahrbewegung beginnen (Treten des rechten Fußhebels - Vorwärtsfahrt, Treten des linken Fußhebels - Rückwärtsfahrt).

### 2.2. SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

1. Zu einer Arbeit mit dem Rodelader sind lediglich Personen zuzulassen, die im Besitz eines entsprechenden Befähigungsnachweises sind, der ihnen das Recht zum Betrieb und zur Bedie-

nung des Rodeladers gibt, und entsprechende Anweisungen über die Sicherheits- und Arbeitsschutzmaßnahmen erhalten haben.

2. Baugruppen und Einheiten der Maschine dürfen nicht während der Fahrt derselben instand gesetzt oder eingestellt werden. Sämtliche Arbeiten zur Einstellung, Pflege und Wartung sind lediglich bei einem stillgesetzten Dieselmotor auszuführen.

3. Unter der Maschine dürfen keinerlei Arbeiten durchgeführt werden, falls die Rodeläder angehoben und unter die Räder keine Böcke oder rutschfreie Unterlagen gelegt sind. Bei Instandsetzungen der Roderäder oder Durchführung von Instandhaltungsarbeiten an denselben sind an den Hochbockstellen standsichere Unterlagen aufzustellen und unter die Räder der Maschine Böcke zu stellen. Bei einem losen bzw. weichen Boden ist unter dem Hebebock eine feste Bohle zu legen. Falls bei der Durchführung der Instandsetzungs- oder Instandhaltungsarbeiten eine der Maschinenseiten anzuheben ist, ist Gebrauch von einem Hebebock mit einer Hubkraft nicht unter 5 t zu machen. Man darf sich nicht unter einer aufgebockten Maschine aufhalten. Bild 65 zeigt an-

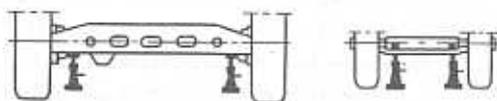


Bild 65. Schematische Darstellung der Hochbockstellen zum Anheben verschiedener Teile des Rodeladers

schaulich die Hochbockstellen zum Anheben verschiedener Teile des Rodeladers.

4. Vor dem Anlassen des Motors, Einschalten des Antriebs der Maschine und Fahrbeginn ist ein andauerndes Warnsignal zu geben.

5. Vor dem Anlassen des Motors ist der Gangschalthebel in Neutralstellung umzulegen und die Kupplung des Arbeitsorganen-antriebs auszurücken.

6. Besondere Vorsicht ist walten zu lassen und man soll sich nicht in der Nähe von umlaufenden Scheiben der Ketten- und Riementriebe aufhalten, die keine Schutzverkleidung haben. Bei abgenommenen Schutzverkleidungen darf die Arbeit nicht begonnen werden.

7. Die Maschine ist lediglich mittels einer starren Kuppelung mit ausgeschalteten Gängen des Wechselgetriebes zu schleppen.

8. Der Höchstwendewinkel beim Transportieren der Maschine mit einer Geschwindigkeit bis zu 4 km/h soll  $10^{\circ}$  nicht übersteigen.

9. Bei Wendungen und Kurvenfahrten ist die Geschwindigkeit bis 3-4 km/h (zweiter Langsamgang) zu vermindern.

10. Vor dem Anlassen des Motors muß der Hebel zur Bereichsumschaltung in Neutralstellung und die Trittflächen der Fußhebel zur Hydropumpensteuerung in einer Ebene stehen. Hierbei muß der Hydropumpensteuerhebel in senkrechter Stellung stehen. Die Kuppelung des Arbeitsorganeantriebs muß ausgerückt sein.

11. Zwecks Verhütung eines ungewollten Anfahrens der Maschine muß der Fahrer vor dem Verlassen der Kabine bei einem laufenden Motor die Fußhebel zur Betätigung der Hydropumpe mit einem Feststeller sperren und die Maschine mit der Feststellbremse festbremsen.

12. Bei Umstellung des Abgabeförderers aus der Arbeitsstellung in Transportstellung (und vice versa) hat man sich vorerst vom Vorhandensein eines freien Raums zu überzeugen, da das Durchfahrtsprofilmaß in der Höhe 4 m übersteigt.

13. Das Anschlagen der Maschine am Kranhaken soll bei der Verladung auf Transportmittel und bei der Abladung im Einklang mit dem im Bild 66 gegebenen Schema unter Benutzung einer Hub- oder Lasttraverse vorgenommen werden.

14. Zwecks Verhütung eines Leitungskurzschlusses sollen die elektrischen Leitungen täglich auf Einwandfreiheit geprüft werden und darf keine Verschmutzung derselben mit Öl und Staub zugelassen werden.

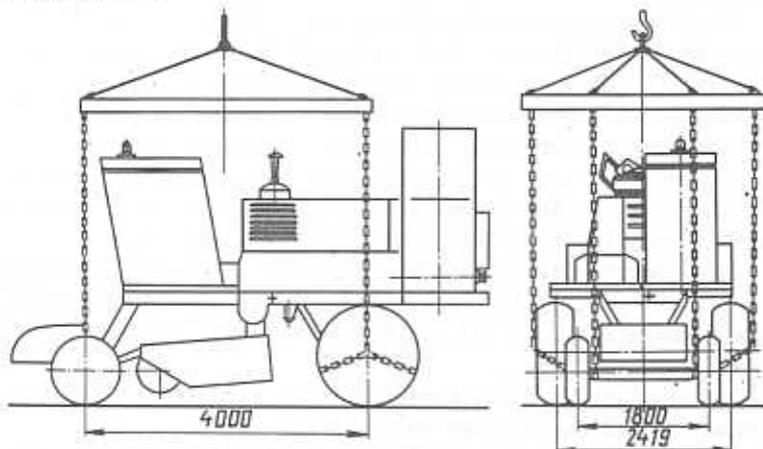


Bild 66. Anschlagen des Rodeladers bei der Verladung und Abladung

15. Beim Kraftstofftanken der Maschine und Prüfung des Kraftstoffstands dürfen keine offenen Flammen in der Nähe sein und darf nicht geraucht werden. Ein Lecken von Kraftstoff an den Verbindungsstellen der Rohrleitungen ist nicht zulässig. Verschüttete Kraft- und Schmierstoffe sind sofort zu entfernen.

16. Periodisch sind Auspuffrohr und Auspufftopf von Ölkohle zu reinigen.

### 2.3. TRANSPORTIERUNG

Nach Abladen der Maschine ist dieselbe für die Transportierung zum Benutzerbetrieb in Eigenfahrt vorzubereiten. Hierbei fallen die folgenden Arbeiten an. Die für den Transport abgebauten Scheinwerfer, Leuchten, Rückblickspiegel, nötigenfalls auch Scheibenwischer wieder an Ort und Stelle einbauen. Den Motor im Einklang mit den Vorschriften der Betriebsanweisung des Motors entkonservieren und mit Wasser, Öl und Kraftstoff auffüllen. Den Ölstand im Hydraulikbehälter und im Gehäuse des Treibachgetriebes prüfen, nötigenfalls Öl nachfüllen. Die einzelnen Baugruppen des Fahrwerks abschmieren, die Muttern zur Befestigung der Scheiben der Treib- und Lenkräder und die Befestigung der Treibachse am Rahmen nachziehen. Das Kupplungsspiel (Leerweg des Kupplungspedals) überprüfen. Das Kraftstoffsystem mit Kraftstoff nach vorheriger Entlüftung füllen.

Den Hebel des Schaltgetriebes in Neutralstellung und den Hebel der Motorkupplung in Stellung "ВЫКЛЮЧЕНО" (AUSGESCHALTET) stellen.

Den Motor anlassen, das Hydrauliksystem mit Öl füllen, wozu vorher die Rohrleitungen, Schläuche und Hydraulikbaugruppen wie im Abschnitt 2.5.6 angegeben zu entlüften sind, und den Motor im Leerlauf auf der Stelle im Laufe von 30 Minuten mit vermindelter, mittlerer und Nenndrehzahl einfahren. Die Funktion der Geräte der Elektroausrüstung prüfen. Die Arbeit der Mechanismen der Kraftübertragung, des Fahrwerks und der Steuer- und Betätigungseinrichtungen in allen Gängen und Antrieben erproben.

Die Funktion der Radbremsen auf einer ebenen Strecke prüfen. In gelöster Stellung dürfen die Bremsbacken sich nicht an den Bremstrommeln abreiben und die Trommeln dürfen sich nicht erhitzen.

Während der Transportierung der Maschine zum Betrieb aufmerksam auf den Zustand der Wege achten. Das Überfahren von Hindernissen soll nur im ersten Gang, mit niedriger Drehzahl des Motors vorgenommen werden, wobei darauf zu achten ist, daß die Roderäder und Mitnehmer des Stellförderers nicht beschädigt wer-

den. Auf Gefällstrecken und an Hängen ist nur im ersten Gang mit verringerter Drehzahl des Motors zu fahren. An Steilhängen ist mit dem Motor und den Bremsen zu bremsen. Beim Anhalten auf Hangflächen ist die Maschine mit der Feststellbremse abzubremsen.

Eine Transportierung der Maschine im Schlepp ist nur in Ausnahmefällen zulässig. Hierbei darf die Geschwindigkeit der Transportierung auf geradlinigen Wegestrecken 7 km/h, in Kurven - 3 km/h nicht übersteigen.

Die Lenkung der Maschine beim Schleppen ist durch Drehen des Lenkrads vorzunehmen - weich, zügig, ruckfrei. Falls die Maschine bei einer niedrigen Umgebungstemperatur (von +5 bis -15 °C) geschleppt wird, ist das Hydrauliksystem der Maschine mit Dieselmotorenöl, das um 25-50 % mit Dieselmotorenkraftstoff verdünnt ist, zu füllen.

#### Hinweise zur Montage der abgebauten Baugruppen und Teile

##### 1. Montage der Scheinwerfer:

- die vorderen Scheinwerfer mit den Metallschalen auf den am vorderen Stoßfänger angeschweißten Haltern montieren und die Leitungen mit Karbolitkabelschuhen anschließen;
- die Transportscheinwerfer mit den Metallschalen oben auf dem vorderen Stoßfänger anbringen;
- die Leitungen von den Scheinwerfer durch Öffnungen im Stoßfänger, die mit Gummibuchsen versehen sind, durchstecken und an die Klemmen der Anschlußtafeln, die an der Innenseite des Stoßfängers befestigt sind, lt. Schaltplan der Elektroausrüstung (Bild 60) anschließen;
- den hinteren Arbeitsscheinwerfer (Rückscheinwerfer) auf dem Halter, der auf dem Fahrererkabinendach befestigt ist, montieren und die Leitung anschließen.

##### 2. Montage der Hupe:

- die Hupe mit Schrauben M8x20 auf dem Halter unter dem Fahrererkabinenboden montieren und die Leitungen lt. Schaltplan anschließen.

##### 3. Montage der Leuchten:

- am vorderen Stoßfänger über Gummizwischenlagen mittels Schrauben M6x40 die Leuchten (mit weißer und gelber Scheibe) montieren und lt. Schaltplan anschließen;
- am hinteren Stoßfänger in analoger Weise Leuchten montieren (mit gelber und roter Scheibe);
- am hinteren Stoßfänger über eine Gummizwischenlage die Nummernschildleuchte montieren. Vor der Montage der Leuchte eine Lampe 12 V 3 cd in die Fassung einschrauben und die Leitung lt. Schaltplan anschließen;

- am hinteren Stoßfänger mit Schrauben M6x16 die beiden Rückstrahler befestigen;
- auf den Seitenplatten die Seitenleuchten der Fahrtrichtungsanzeiger (Blinkleuchten) montieren und die Leitungen an die Klemmen anschließen;
- auf dem Fahrererkabinendach die Blinkerleuchte, auf den entsprechenden Haltern an der vorderen Windschutzscheibe die Scheibenwischer montieren und die Leitungen anschließen;
- die Zündkerze und die Hochspannungsleitung einbauen und die letztere an die Zündkerze und an den Magnetzünder anschließen;
- die Rückblicksiegel links an der Fahrererkabine und rechts am vorderen Stoßfänger anbringen.

## 2.4. EINFAHREN DES RODELADERS

Zweck des Einfahrens bzw. Einlaufens einer fabrikneuen oder grundüberholten Maschine ist die Prüfung der Richtigkeit des Zusammenbaus und der Einstellungen der Maschine wie auch das Einarbeiten bzw. Einlaufen von Reibteilen vorzunehmen.

Das Einfahren ist unter Leitung eines erfahrenen Mechanikers oder Kombineführers vorzunehmen. Außer den unten angeführten Arbeiten sind alle in der Betriebsanweisung des Motors angeführten Maßnahmen durchzuführen.

### 2.4.1. Vorbereitung zum Einfahren

Bei der Vorbereitung zum Einfahren sind außer den bei der Vorbereitung der Maschine für die Transportierung zum Benutzerebetrieb durchzuführenden Arbeiten (s. Abschnitt 2.3) die Arbeiten der technischen Pflege und Wartung im Umfang der Pflegegruppe ETO (zu jeder Schicht durchzuführenden) und TO-1 (Pflegegruppe 1) - s. Abschnitt 2.7 - durchzuführen.

### 2.4.2. Einfahren der Maschine im Leerlauf auf der Stelle

Falls die Maschine zum Betrieb in Eigenfahrt transportiert wurde, kann sogleich das Einlaufen der Arbeitsorgane der Maschine vorgenommen werden. Falls dieses nicht der Fall war, ist der Motor im Laufe von 30 Minuten mit niedriger, mittlerer und Nenndrehzahl voreinzufahren. Nach dem Einfahren des Motors ist die Funktion der einzelnen Elemente der Hydraulik durch abwechselndes mehrfaches Einschalten des Hin- und Rückhubs der Hydrozylinder für das Heben der Rodeeinrichtung und des Abgabeförderers, zur Steuerung des Variators und der Bremse des Planeten-

getriebes zu prüfen. Die Einwandfreiheit der Funktion der Elemente der Hydraulik des Lenkautomaten ist im Einklang mit den im Abschnitt 2.5.7 gegebenen Hinweisen zu überprüfen.

Zwecks Einlaufens der Arbeitsorgane der Maschine ist der Abgabeförderer in Arbeitsstellung zu stellen, die Drehzahl des Motors bis auf 800-900 U/min herabzusetzen und durch weiches Umlegen des Hebels 10 (Bild 33) bis zum Anschlag in die vordere Stellung die Motorkupplung (Bild 21) einzurücken. Allmählich ist nun die Drehzahl des Motors bis zum Nennwert zu erhöhen. Alle 20 Minuten sind die Arbeitsorgane auszuschalten und der Motor abzustellen und die Erwärmung der Lager, der Zustand der Riemen- und Kettentriebe und der Gelenkwellenantriebe, wie auch die Befestigung derselben zu überprüfen.

Während des Einfahrens sind die Anzeigen aller Geräte zu beobachten.

Das Überwachungs- und Signalsystem YCAK-13K ist zu prüfen, nötigenfalls einzustellen. Abschnitt 2.5.9 gibt Anweisungen für die Einstellung dieses Systems. Durch Einschalten ist der einwandfreie Zustand der Beleuchtungseinrichtungen, des Stopplichts, der Blinker und Begrenzungsleuchten zu prüfen.

Dauer des Einfahrens im Leerlauf auf der Stelle - 3 h.

Während des Anhaltens der Maschine ist die Funktion der Ölzentrifuge durch Abhören zu überprüfen.

#### 2.4.3. Einfahren der Maschine im Leerlauf während der Fahrt

Das Einfahren während der Fahrt erfolgt in allen Gängen des Wechselgetriebes. Während des Einfahrens sind zu prüfen: Umschaltung der Gänge, Bremssystem, Lenksystem mit hydraulischem Lenkungsverstärker, Hydraulik, Anzeigen der Kontroll-Meßgeräte.

Dauer des Einfahrens in Fahrt - 1 h.

#### 2.4.4. Einfahren im Betrieb

Beim Einfahren im Betrieb ist der Motor in der Anfangsperiode nicht mehr als um 75 % der Nennleistung zu belasten, gegen Ende der Einlaufperiode ist die Belastung allmählich bis zum Nennwert zu steigern.

Dauer des Einfahrens im Betrieb - 30 h.

Das Einfahren soll im Stoppfeld oder unter ähnlichen Verhältnissen vorgenommen werden.

Während der Einfahrperiode sind die folgenden Hinweise zu beachten:

- auf das Nichtvorhandensein eines Leckens von Öl, Kraftstoff, Elektrolyt, Bremsflüssigkeit achten;
- einmal in einer jeden Stunde im Laufe der ersten 10 Betriebsstunden, im weiteren einmal in jeder Schicht die Spannung der Riemen des Hydropumpenantriebs prüfen, nötigenfalls bis auf den Sollwert nachspannen;
- auf den Zustand aller Baugruppen der Maschine und die Anzeigen der Kontroll-Meßgeräte achten.

Gegen Ende der ersten Arbeitsschicht (nach Ablauf von 7-8 Motorlaufstunden) ist das Öl im Motorkurbelgehäuse zu erneuern und sind die Ölzentrifuge und das Filter des Turboladers zu waschen.

#### 2.4.5. Technische Pflege der Maschine nach dem Einfahren

Nach Beendigung des Einfahrens fallen die folgenden Arbeiten an:

1. Die Bestandteile der Maschine von Erde und Pflanzenresten reinigen.
2. Den Zustand der Arbeitsorgane, die Zuverlässigkeit der Befestigung aller Baugruppen und Aggregate prüfen, nötigenfalls nachziehen, wobei besonders auf die Befestigung folgender Montageeinheiten zu achten ist:
  - Treibachse am Tragrahmen und am Gehäuse des Ausgleichgetriebes und des letzteren am Rahmen;
  - Motor auf der Motorgrundplatte;
  - Scheiben der Vorderräder;
  - Räder der Roderadpaare an den Naben;
  - Trag- und Führungsrollen.
3. Das Nichtvorhandensein eines Leckens von Öl, Kraftstoff, Elektrolyt, Bremsflüssigkeit überprüfen. Sollten Leckverluste festgestellt werden, den Defekt beheben.
4. Prüfen und gegebenenfalls nachstellen:
  - Reifeninnendruck;
  - Motorkupplung;
  - Haupt- und Anwurfmotorsteuereinrichtung;
  - Spannung der Ketten, Riemen, Stabrostbänder des Steilförderers und Abgabeförderers und des Förderbands des Bandförderers.
5. Den Anzug der Motorzylinderkopfmuttern prüfen, nötigenfalls nachziehen, Spiele in der Ventilsteuerung prüfen, gegebenenfalls nachstellen.
6. Die Befestigung der Schläuche und des Absaugrohrs des Luftfilters prüfen, gegebenenfalls nachziehen.
7. Die Befestigung der Akku-Batterie, Elektrolytstand prüfen,

nötigenfalls destilliertes Wasser in die Batterie nachgießen. Oberflächen der Akkumulatoren und oxydierte Klemmen sowie Luftlöcher in den Verschlußstopfen der Zellen reinigen.

8. Den Zustand des Filterelements des Luftfilters des Anwurfmotors prüfen, nötigenfalls in Dieselkraftstoff waschen, mit Öl benetzen und an Ort und Stelle einbauen.

9. Den Stand der Bremsflüssigkeit prüfen, gegebenenfalls Bremsflüssigkeit in die Hauptbremszylinder und den Hauptzylinder der Kupplung nachfüllen.

10. Den Wasserstand im Kühler des Hauptmotors prüfen, nach Bedarf nachfüllen.

11. Den Füllstand des Kraftstoffs in den Behältern des Haupt- und Anwurfmotors prüfen, nötigenfalls abgestandenen und gefilterten Kraftstoff nachfüllen.

12. Das Öl im Kurbelgehäuse des Hauptmotors, im Gehäuse der Einspritzpumpe, im Gehäuse des Anwurfmotorgetriebes, im Hydraulikbehälter und in allen Getrieben der Maschine auswechseln.

Beim Ölwechsel des Gehäuse des Anwurfmotorgetriebes, das Gehäuse der Einspritzpumpe und alle Getriebe der Kraftübertragung der Maschine mit Dieselkraftstoff waschen.

13. Die Öl- und Kraftstofffilter waschen.

14. Alle Gelenkverbindungen und Lager der Maschine im Einklang mit dem Schmierplan abschmieren.

## 2.5. HINWEISE FÜR BETRIEB UND BEDIENUNG DER BESTANDTEILE DES RODELADERS KC-6B

### 2.5.1. Rodeeinrichtung

Vor der Inbetriebsetzung wie auch während des Betriebs fallen an der Rodeeinrichtung in der Hauptsache die folgenden Einstellarbeiten an: Anordnung der Roderäder laut Reihenabstand hinsichtlich der Achse des Roderähmens, Größe des Spalts zwischen den Roderadkränzen im Zusammenlaufpunkt derselben, Stellung der Glattwalzen der Schneckenwalzen-Reinigungseinrichtung in bezug auf die Wendelwalzen (Schnecken), Spannung der Ketten der Kettentriebe, der Stabrostbänder des Steilförderers und Abgabeförderers, des Förderbands des Bandförderers, Anzug der Federn der Sicherheitskupplungen, Stellung der Schleuderwelle in bezug auf die hintere Walze der Schneckenwalzen-Reinigungseinrichtung, Winkel zwischen den Sternscheiben des Klutenrosts, Spannung des Bandförderers und Bewegungsrichtung des Förderbands desselben.

## Montage der Roderäder am Rahmen

Ein jedes Roderadpaar wird am vorderen Träger des Rahmens mit Hilfe von Bügeln 5 (Bild 2) befestigt. Sollte es erforderlich sein, z.B., nach einer Instandsetzung, sind die Roderäder auf den Sollreihenabstand (45 cm) einzustellen. Hierzu ist unter dieselben eine Latte mit aufgetragenen Reihenabstandsintervallen zu legen, alsdann werden die Bügel gelöst und alle Roderäder gegenüber den entsprechenden Marken eingestellt. Alsdann sind die Bügelmuttern festzuziehen. Die Roderäder müssen symmetrisch in bezug auf die Mitte des vorderen Trägers des Rahmens der Rodeeinrichtung angeordnet sein.

Besondere Aufmerksamkeit ist der Größe des Abstands in der Horizontalen zwischen der Oberfläche der Stahlrohrwalze der ersten Schnecke und der Schneide des Roderadkranzes zu widmen. Dieser Abstand soll  $80 \pm 5$  mm betragen. Eine übermäßige Vergrößerung dieses Abstands führt zu einem erhöhten Rübenverlust, da die Schnecke die Rüben nach dem Roderad nicht erfassen kann. Bei einem zu kleinen Abstand wirkt die Schnecke verfrüht auf die noch zwischen den Roderadkränzen eingeklemmten Rüben und stößt sie nach vorne, was ebenfalls mit Verlusten und Beschädigungen der Rüben verbunden ist. Zur Korrektur des horizontalen Abstands können Paßscheiben 2 (Bild 11) aus Stahlblech verwendet werden, die zwischen dem Halter der Roderadstütze 1 und dem vorderen Träger 3 des Rahmens einzulegen sind.

Nach Absenken auf eine Platte oder eine andere ebene Fläche müssen alle Roderäder sich gegen dieselbe ohne Luft abstützen. Hierdurch wird eine gleiche Eingriffstiefe der Roderäder bei der Arbeit und folglich eine gute Qualität des Rübenrodens gewährleistet. Bei einer unzureichenden Rodetiefe kommt es zu einem Abbrechen der Wurzelenden, bei einer zu großen wird zusammen mit den Rüben viel Erde ausgehoben und steigt der Leistungsaufwand stark an.

Die Einstellung des Spalts zwischen den Roderadkränzen in Abhängigkeit von den Abmessungen der zu rodenden Rüben wird mit Hilfe von Paßscheiben 8 (Bild 7) vorgenommen, die zur Verminderung des Spalts auf die andere Seite des Roderads umzustellen sind. Die Größe dieses Spalts ist unter Berücksichtigung des faktischen Ernteertrags der Plantage und der Abmessungen der Rüben zu wählen. Bei einem Ernteertrag bis 200 dt/ha und kleinen Rüben ist der Spalt auf 30-38 mm einzustellen, bei Ernteerträgen über 200 dt/ha soll dieser Spalt 38-46 mm ausmachen.

Bei Arbeit auf einem feuchten schweren Boden sind zwecks besserer Entfernung der Erde durch die Öffnungen in den Roderä-

dern die Bolzenschrauben, die zur Befestigung der Räder des Roderadpaars dienen, zu lockern und der zusätzliche Tragrings um  $40^{\circ}$  (Bild 8) zu verdrehen und hierdurch die Speichen (Bolzen) desselben mit den Speichen der Roderäder zusammenzubringen. Die hierdurch offengelegten Öffnungen bzw. Durchbrüche verbessern die Reinigung des Ernteguts von Erde und Pflanzenbeimengungen. Beim Übergang auf Rübenplantagen mit leichten trockenen Böden und kleinen Rüben sind zur Vermeidung von Rodeverlusten die Bolzen des Tragrings in ihre frühere Stellung zurückzubringen. Das Spiel in den Kegelrollenlagern 10 (Bild 7) und 11 der Roderäder wird mit Hilfe der Muttern 5 eingestellt und mit dem Sicherungsblech 4 fixiert.

Alle 30 Betriebsstunden sind die Muttern zur Befestigung der Räder der Roderadpaare an den Naben zu prüfen und nötigenfalls nachzuziehen.

Besonders ist auf die zuverlässige Sicherung der Muttern 5 mit den Sicherungsblechen 4 gegen eine Selbstlösung zu achten.

#### Auswerfereinrichtung

In Abhängigkeit von den Arbeitsbedingungen ist die Länge der Auswerferflügel einzustellen. Bei Arbeit auf einem feuchten Boden und mit kleinen Rüben werden die Flügel zwecks besserer Reinigung der Roderäder von anhaftender Erde und Verringerung der Rodeverluste verlängert, unter normalen Verhältnissen - verkürzt, um Beschädigungen der Rüben zu verringern.

Die Länge der Flügel wird durch Umstellung der Auflageplatten 3 (Bild 9) längs der Flügel 4, in denen zusätzliche Löcher für das Einschrauben der Stiftschrauben vorgesehen sind, eingestellt.

Die Auswerferwellen werden unter einem Winkel von  $30^{\circ}$  versetzt zueinander montiert, infolgedessen die Auswerferflügel der Reihe nach in Aktion treten und Spitzbelastungen der Wellen der Einrichtung und des Antriebs derselben vermindert werden.

Im Verteilergetriebe (Bild 10) werden lediglich die Sicherheitskupplungen eingestellt. Im Herstellerbetrieb werden die Kupplungen auf Nennbelastung eingestellt, deshalb kann die Notwendigkeit für eine zusätzliche Einstellung während des Betriebs nur nach einer vorgenommenen Instandsetzung auftreten.

Bei einem Rutschen der Kupplung im Betrieb ist vor allem die Ursache der Erhöhung der Belastung (Verstopfung der Roderäder, Eindringen von Fremdkörpern u.ä.m.) festzustellen und zu beseitigen. Falls die Kupplung trotzdem noch rutschen sollte, sind die Muttern 12 eine halbe Umdrehung anzuziehen und zuverlässig zu kontern. Zwecks Zugangs zu den Einstellmutter sind der Metall-

deckel 14 und Gummi-Deckel 13, zwecks Zugangs zu der Welle 2 - der Deckel 3 abzunehmen.

Eine Blockierung der Sicherheitskupplung ist ausdrücklich untersagt, da dieses zu einer Beschädigung der Kraftübertragung führen kann.

Ein längeres Rutschen der Sicherheitskupplung darf nicht zugelassen werden, da hierbei die Zahnscheiben stark abgenutzt werden und das von der Kupplung übertragene Drehmoment unter den Nennwert absinkt. In die Antriebsgetriebe der Roderäder und Auswerfereinrichtung muß Öl bis zur Höhe der Kontrollschraube in Transportstellung der Rodeeinrichtung eingefüllt werden (0,35 l im Getriebe des Roderadantriebs und 0,4 l im Getriebe des Auswerferantriebs).

#### Schneckenwalzen-Reinigungseinrichtung

Zwecks Änderung der Durchsatz- und Reinigungsfähigkeit der Rübenreinigungseinrichtung können die Glattwalzen 5 (Bild 11) und 10 in der Höhe in bezug auf die Wendelwalzen durch Umstellung der Lagergehäuse in zusätzliche Öffnungen in den Getriebegehäusen und den Konsolen 4 und 11 oder durch Einbau von Paßscheiben 12 unter die Konsole 11 eingestellt werden (das letztere bezieht sich lediglich auf die mittlere Walze).

Bei Umstellung der Glattwalze 5 wird das Spiel zwischen derselben und den Stäben der Rückwände eingestellt. Das Spiel zwischen der Wendelwalze 14 und der Glattwalze 10 wird bei einer Arbeit mit großen Rüben und feuchtem und klebrigem Boden vergrößert; bei kleinen Rüben wird das Spiel zwecks Vermeidung einer Verluststeigerung verringert. Eine Einstellung des Spiels zwischen der Walze 5 und der Schnecke 8 wird nicht vorgenommen.

Besonders ist auf die sorgfältige Einstellung der Sicherheitskupplung der Reinigungseinrichtung zu achten, die am oberen Getriebe des Antriebs derselben angeordnet ist (Bild 12).

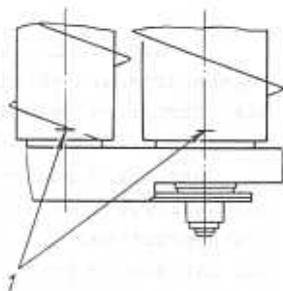
Eine übermäßige Spannung der Federn der Kupplung kann einen Bruch der elastischen Kupplungen, die die Wendelwalzen (Schnecken) mit den Wellen der unteren Getriebe verbinden, oder der Gelenkwellen der Kraftübertragung hervorrufen. Eine unzureichende Spannung der Federn ruft häufige Verstopfungen und Anhalten der Schneckenwalzen-Reinigungseinrichtung hervor.

Beim Zusammenbau im Betrieb werden die Federn auf 6 mm zusammengedrückt. Falls bei Inbetriebsetzung der Maschine die Kupplung ohne augenscheinliche Ursachen (Verstopfung der Schnecken oder Eindringen von Fremdkörpern) trotzdem rutschen sollte, kann das Zusammendrücken der Federn etwas vergrößert werden. Hierzu ist die Gegenmutter 3 abzuschrauben, das Sicherungs-

blech 4 abzunehmen und die Mutter 5 eine halbe Umdrehung anzuziehen, wonach das Sicherungsblech wieder eingebaut und die Gegenmutter zuverlässig festgezogen wird. Die Sitzstelle für den Doppelkettenstern auf der Welle 7 und die Vielkeilverbindung der Keilprofilnabe 9 mit der Welle sind alle 120 Betriebsstunden abzuschmieren. Hierzu ist die Kupplung auseinanderzunehmen. Der Schmierstoff darf nicht auf die Arbeitsflächen der Zahnscheiben 8 gelangen.

Beim Zusammenbau der Schneckenwalzen-Reinigungseinrichtung nach Instandsetzungen ist darauf zu achten, daß Wendeln von benachbarten Schnecken einander nicht berühren. Zwecks Orientierung sind die Schnecken mit Markierungen versehen (Bild 67).

Bild 67. Schematische Darstellung der Schneckenmontage nach einer Instandsetzung:  
1 - Markierung



#### Steilförderer

Während des Betriebs ist auf die normale Spannung des Stabrostbands des Förderers zu achten. Die Spannung des Bands wird durch Entfernen eines oder mehrerer hakenförmigen Stäbeglieder eingestellt. Um einen erhöhten Verschleiß derselben zu vermeiden, soll das Band nicht zu stark gespannt werden. Es muß leicht durchhängen, aber nicht so viel, daß die Mitnehmer gegen den Versteifungsträger der Treibachse anstoßen. Bei einer normalen Spannung beträgt der Abstand zwischen dem Bandobertrum und dem Untertrum im Durchhangspunkt etwa 310 mm.

Nicht weniger wichtig ist auch eine sorgfältige Einstellung der Sicherheitskupplung, die an der oberen Antriebswelle des Förderers (Bild 14) angeordnet ist, wie auch der Kupplung des Schleuderwellenantriebs, die auf der Zwischenbuchse (Bild 13) montiert ist.

Falls der Förderer und die Auswerfereinrichtung nicht verstopft sind, die Kupplung aber rutscht, ist die Mutter 1/2 Umdrehung anzuziehen. Die Feder der Kupplung des Förderers wird mit der Mutter 6 (Bild 14) eingestellt, wozu die Sicherungsschraube 5 zu lockern ist. Nach beendeter Einstellung wird diese Schraube festgezogen.

Es wird nicht empfohlen, die Kupplung zu blockieren, da bei einer Arbeit unter feuchten Bodenbedingungen dieses zu einem Bruch der Gelenkwelle führen kann.

Die Schleuderwelle 35 (Bild 2) soll nicht gegen die Nocken der hinteren Walze 36 der Schneckenwalzen-Reinigungseinrichtung anstoßen.

Sollte die Schleuderwelle jedoch die Walzennocken streifen, ist durch Verlängerung der einstellbaren Stangen 34 der Spalt zwischen der Walze und der Schleuderwelle zu vergrößern. Dieser Abstand soll aber nicht zu groß sein, da sonst Rübenverluste auftreten können.

#### Abgabeförderer

In Anbetracht dessen, daß die Mehrzahl der Elemente des Abgabeförderers völlig mit den entsprechenden Elementen des Steilförderers vereinheitlicht sind, sind auch Betriebsordnung und Einstellung derselben die gleichen.

Das obere schwenkbare Teil des Abgabeförderers wird vom Herstellerbetrieb eingestellt für einen Betrieb hauptsächlich mit Transportmitteln mit einer großen Ladefähigkeit geliefert. Hierbei ist zwecks Verhütung eines ungewollten Anstreichens des Förderers gegen die Bordwand des Transportmittels das Absenken des Fördererrahmens durch spezielle Stifte 1 (Bild 3) begrenzt. Falls die Maschine längere Zeit mit niedrigen Transportmitteln zu arbeiten hat, können die Begrenzungsstifte entfernt werden, um die Höhe des Fallens der Rüben zu verringern und hiermit Beschädigungen derselben herabzusetzen.

Nach Abnahme der Begrenzungsstifte ist unbedingt die Einstellung der Vorrichtung (Bild 16) zur Verbindung des Steilförderers mit dem Abgabeförderer zu prüfen.

Ein richtiges Zusammenwirken der beiden Förderer wird durch Einregelung der Vorrichtung - durch Veränderung der Länge der Stange 5 mit Hilfe der Muttern 4 - gewährleistet.

Diese Einstellung wird folgendermaßen vorgenommen. Die Muttern werden völlig abgeschraubt und der Förderer in Arbeitsstellung versetzt. Alsdann werden die Muttern so lange angezogen, bis die Sperrklinke schließt (einklinkt). Nach beendeter Einstellung sind die Muttern mit Gegenmuttern zu sichern.

Falls die Vorrichtung nicht eingestellt ist, sind vor der Umstellung des Förderers in Arbeitsstellung die Muttern unbedingt abzuschrauben.

## Klutenrost

Die konstruktive Ausführung des Klutenrosts sieht eine Einstellung auf vier Betriebsweisen vor: I (Bild 18), II, III - Klutenzerkrümelung und IV - Transport. Bei der Einstellung werden die Wellen so lange gedreht, bis die Ziffern auf den Treibkettensternen in oberer Stellung zu liegen kommen. Anschließend sind auf die Kettensterne Rollketten mit Buchsen aufzuziehen und zu verbinden. In den Betriebsweisen I, II, III ist auf der Antriebswelle ein Kettenstern  $z = 28$ , in der Betriebsweise IV - ein Kettenstern  $z = 15$  zu montieren. Hierbei wird die Treibkette, die aus zwei untereinander mittels eines speziellen Glieds verbundenen Teilen besteht, verkürzt. Der Kettenstern  $z = 15$  gehört zum Ausrüstungssatz der Maschine.

Die Klutenzerkrümelungsbetriebsweise wird bei einer Arbeit auf festen trockenen Böden eingestellt, wenn ein Teil der festen trockenen Erdkluten nicht in der Rübenreinigungseinrichtung und auf dem Steilförderer abgeschieden wird. In der Mehrzahl der Fälle arbeitet der Klutenrost am wirksamsten in der Betriebsweise II, wenn der Winkel  $\alpha$  zwischen den Sternscheiben (Flügeln)  $42,5^\circ$  beträgt. Prüfung und Einstellung des Winkels  $\alpha$  sind mit Hilfe einer im EWZ-Satz enthaltenen Metallehre vorzunehmen. Die Lehre muß an den entsprechenden Arbeitskanten der Flügel bei angezogenem Obertrum des die entsprechenden Nachbarwellen verbindenden Kettentriebs anliegen.

Zur Gewährleistung einer effektiven Arbeit des Klutenrosts müssen die Ketten der Triebe ohne Durchhang der Trume gespannt sein. Zur Spannung der Ketten sind die Muttern der Schrauben, mit denen die Lagergehäuse am Bunker befestigt sind, zu lockern und die Wellen bis zum Erreichen einer normalen Spannung der Ketten auseinanderzurücken: Zu diesem Zweck sind die Löcher in den Schenkeln der Winkel länglich ausgeführt.

### Bandförderer

Wie bereits im Abschnitt "Konstruktiver Aufbau und Wirkungsweise des Rodeladers KC-6B" hingewiesen, kann der Bandförderer (Bild 68) auf zwei Betriebsweisen eingestellt werden. In der Betriebsweise I wird der Klutenrost nicht verwendet, und die Rüben werden vom Bandförderer unmittelbar auf den Abgabeförderer geleitet; in der Betriebsweise II wird der Rübenhaufen dem Klutenrost zugeführt. Dieses wird durch Änderung der Förderrichtung des Bandförderers erreicht. Die Richtungsänderung wird durch Umgestaltung des Kettentriebs desselben bewirkt.

Bild 68 gibt eine schematische Darstellung des Antriebs für die beiden Betriebsweisen.

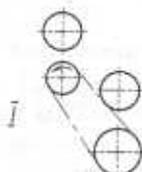


Bild 68. Schematische Darstellung  
des Antriebs des Bandförderers:  
I - bei direkter Förderung der Rüben auf  
den Abgabeförderer; II - bei Förderung  
der Rüben auf den Klutenrost

Bei der Förderung der Rüben direkt auf den Abgabeförderer erfolgt der Antrieb des Bandförderers nach dem ersten Schema, bei der Förderung auf den Klutenrost - nach dem zweiten, wenn die Förderrichtung des Bandförderers auf die entgegengesetzte geändert wird. Zwecks bequemerer Umstellung ist die Kette aus zwei Teilen mit einem speziellen Verbindungsglied ausgeführt.

Bei Änderung der Betriebsweise ist zu gleicher Zeit im Sunker auch die Platte 8 (Bild 3) umzustellen, die bei einer Förderung der Rüben direkt auf den Abgabeförderer den Aufnahmeteil des Klutenrosts abschließt und bei Förderung der Rüben zum Klutenrost einen Teil des Stabrostbands des Abgabeförderers abdeckt.

Zur Spannung des Förderbands des Bandförderers sind die Schrauben 5 (Bild 19) zu lockern und mit den Muttern 4 ist die mitlaufende Trommel anzuziehen. Es soll darauf geachtet werden, daß die beiden Kanten des Förderbands gleichmäßig gespannt sind. Nach beendeter Einstellung sind die Schrauben 5 festzuziehen und die Muttern 4 zu kontern.

### 2.5.2. Kraftaggregat

#### Motor

Alle erforderlichen Empfehlungen für Betrieb und Einstellung des Motors sind in der gesonderten Betriebsanweisung für den Motor CMI-60 und die Modifikationen desselben enthalten.

#### Motorkupplung

Bei der Wartung der Kupplung sind die Lager der Welle 13 (Bild 21) und das Kupplungsausrücklager 12 durch die Schmiernipfel am Gehäuse desselben und im Schwungrad des Motors regelmäßig abzuschiern. Zu diesem Zweck sind die Deckeln des Schau Lochs der Kupplung und des Schwungradgehäuses zu öffnen.

Zur Gewährleistung einer normalen Funktion der Kupplung muß zwischen dem Anschlag des Ausrücklagers und dem Anschlagring 17 der Ausrückhebel 7 ein Spiel von mindestens 3 mm vorhanden sein. Anfänglich wird dieses Spiel mit Überschuß (etwa 8 mm) eingestellt. Ein fehlendes Spiel ruft ein Durchrutschen der Kupplung hervor, was zu einem Ausfall der Reibbeläge der Mitnehmerscheiben, des Anschlagrings und des Ausrücklagers führen kann.

Die erforderliche Spielgröße kann auf zweierlei Art eingestellt werden: durch Einstellung des Ausrücklagers (Außeneinstellung) und Wiederherstellung der ursprünglichen Stellung der Ausrückhebel (Inneneinstellung).

Die Einstellung des Ausrücklagers ist wie folgt vorzunehmen:

1. Die Kupplung bis zum völligen Einziehen der Kolbenstange des Hydrozylinders 5 (Bild 23) einrücken. Dieses kann ohne Anlassen des Motors durch Drehung der Welle mit dem Hebel 4 mittels eines Schlüssels 24 mm und bei gleichzeitigem Drücken des Hebels 10 (Bild 33) in Vorwärtsrichtung ausgeführt werden.

2. Die Stange 2 (Bild 23) vom Hebel 1 trennen, den letzteren verdrehen und hiermit das Ausrücklager nach rechts bis zum Anschlag gegen die Hülse der Kupplung verschieben. Das Lager in dieser Stellung festhalten und die Länge der Stange durch Auf- oder Abdrehen der Gabel derselben bis zum Zusammenfallen der Löcher in der Gabel und im Hebel verändern.

3. Die alsdann um 2 Umdrehungen herausgedrehte Gabel mit dem Hebel verbinden.

4. Die Kupplung ausrücken (kann auch ohne Anlassen des Motors geschehen). Die Riemenscheibe 14 (Bild 21) drehen und prüfen, ob die Kupplung völlig ausgerückt ist. Falls dabei mehr Kraft anzulegen ist als üblich, ist die Stange allmählich zu verlängern.

Falls während des Betriebs das Spiel zwischen dem Anschlag des Ausrücklagers und dem Anschlagring der Ausrückhebel sich bis auf 3 mm verringert hat, ist die ursprüngliche Stellung der Hebel auf die folgende Weise wiederherzustellen:

1. Den Deckel des Schau Lochs im Kupplungegehäuse abnehmen.
2. Die Kurbelwelle durchdrehen, die Befestigungsschrauben der Sperrfedern lockern und die Einstellmutter der Ausrückhebel eine halbe Umdrehung abschrauben.

3. Die Gleichheit der Spiele und Gleichzeitigkeit des Berührens des Anschlagrings durch die Ausrückhebel bei Ausrückung der Kupplung prüfen.

4. Die Einstellmutter der Ausrückhebel mit den Federn arretieren und die Befestigungsschrauben der letzteren festziehen.

## Kraftstoffbehälter

Zwecks Gewährleistung einer störungsfreien Funktion des Kraftstoffsystems sind die folgenden Maßnahmen zu treffen:

- alle 60 Betriebsstunden Kraftstoffschlamm ablassen;
- den Behälter mit Kraftstoff füllen, der nicht weniger als 48 h abstehen gelassen wurde;
- keinen völligen Verbrauch des Kraftstoffs aus dem Behälter zur Verhütung einer Ansaugung von Luft in das Kraftstoffsystem zulassen;
- die Öffnungen im Behälterdeckel reinigen;
- vor dem Kraftstofftanken den Deckel und Einfüllstutzen des Behälters gründlich reinigen;
- den Behälter bei der Durchführung der Wartungsarbeiten nach Kampagneabschluß waschen.

### 2.5.3. Kraftübertragung

#### Ketten- und Keilriementriebe

Für einen normalen Betrieb der Ketten- und Keilriementriebe der Kraftübertragung ist eine rechtzeitige Nachstellung der Spannung der Ketten und Riemen erforderlich.

Die Spannung der Kettentriebe wird durch Verschiebung der Spannkettensterne vorgenommen.

Die Spannung des mehrsträngigen Keilriementriebs von der Riemenscheibe 14 (Bild 21) der Kupplung zum Hauptkegelradgetriebe 6 (Bild 26) erfolgt durch Verstellung des letzteren längs der Getriebeaufnahmefläche 2. Hierzu sind die Schrauben 1 und 4 zu lösen, das Getriebe bis zum Erreichen einer normalen Spannung der Riemen 5 zu verstellen. Danach sind die Schraube festzuziehen.

#### Endgetriebe

Die Wartung der Endgetriebe besteht in der periodischen Prüfung des Ölstands, der Erneuerung desselben und Einstellung der Lager der treibenden Räder.

Die Einstellung der Lager der Treibräder wird in der Regel bei Instandsetzungen durchgeführt, da dieses die Zerlegung des Planetenendgetriebes voraussetzt. Nötigenfalls kann bei einem erheblichen Schlingen der Treibräder die Einstellung in der folgenden Reihenfolge durchgeführt werden:

- mit einem Hebebock die Treibachse so weit hochböcken, daß der Reifen des einzustellenden Rads den Boden nicht berührt, und das Öl aus dem Endgetriebe ablassen. Die Bolzen lösen, das Rad und das Endgetriebe abbauen. Die Gegenmuttern abschrauben und

die Einstellmutter lockern, die freie Umdrehung des Gehäuses des Planetengetriebes überprüfen. Falls die Drehung schwer vor sich geht, ist die Ursache (Bruch der Lager, Festfressen von Stopfbuchsen, Abrieb von Bremsbacken etc.) zu beheben;

- die Einstellmutter mit einem 340-400 mm langen Schlüssel so lange anziehen, bis das Drehen des Getriebegehäuses schwer vor sich geht. Hierbei ist für eine richtige Anordnung der Rollen in bezug auf die Ringe der Lager das Gehäuse zu verdrehen;

- die Mutter  $1/8$  Umdrehung lockern;

- die Gegenmutter festziehen und mit einer Scheibe sichern. Bei einem richtigen Anzug muß sich das Getriebegehäuse frei - ohne bemerkenswertes Axialspiel - drehen können;

- das Planetenendgetriebe zusammenbauen, eine Dichtung einbauen und Öl einfüllen,

#### 2.5.4. Fahrwerk

Bei der Wartung des Fahrwerks der Maschine sind die Lager der Lenkachse einzustellen, die Vorspur einzuregeln, die Lager abzuschmieren, die Befestigungsmuttern der Räder nachzuziehen und die Maßnahmen der Wartung der Bereifung durchzuführen.

##### Treibachse

Die Wartung der Treibachse beschränkt sich auf die tägliche Kontrolle der Befestigung der Achse am Tragrahmen. Die Wartung der in dem durch die Gehäuse gebildeten Achskörper montierten Elemente der Kraftübertragung (Endgetriebe) wird im Abschnitt 2.5.3 "Kraftübertragung", die der Radbremsen - im Abschnitt 2.5.5. "Fahrerstand, Kabine und Betätigungselemente" behandelt.

##### Lenkachse

Die Wartung der Lenkachse beschränkt sich auf die regelmäßige Kontrolle der Zuverlässigkeit der Befestigung der Spurstange 4. (Bild 30) und der Hebel 3, 5 an den Achsschenkeln.

Es ist auf die Größe des Spiels zwischen dem oberen Auge des Achsschenkels 1 und dem Auge des Lenkachskörpers 2 zu achten. Falls das Spiel 0,15 mm übersteigt, ist es durch Einbau einer Metallbeilage zu verkleinern, wodurch eine vorzeitige Zerstörung der Bolzensitzfläche am Achskörper verhindert wird.

Es ist ebenfalls auf den einwandfreien Anzug der Kegelrollenlager der gelenkten Räder zu achten, da ein sich einsetzendes Axialspiel negativ auf die Lebensdauer der Lager und der Achsschenkelbolzeneinheit einwirken kann.

Die Einstellung der Lager der gelenkten Räder wird wie

folgt durchgeführt. Zuerst wird mit einem Hebebock der Achskörper solcherart hochgebockt, daß der Reifen den Boden nicht berührt, wonach die Kappe abgenommen und die Mutter des Zapfens des Achsschenkels entsplintet und gelockert wird. Alsdann ist die freie Umdrehung des Rads zu überprüfen. Bei einer schweren Umdrehung ist die Ursache derselben (Festgehen von Stopfbuchsen, Bruch von Lagern etc.) zu beseitigen.

Die Mutter des Zapfens des Achsschenkels ist so lange anzu ziehen, bis das Rad sich schwer in den Lagern dreht. Hierbei ist zwecks Gewährleistung einer richtigen Anordnung der Rollen in bezug auf die Ringe der Lager das Rad durchzudrehen. Auf solche Weise festgezogen muß es nach einem Anstoß mit der Hand sofort zum Stehen kommen.

Die Mutter um 2-3 Schlitze der Krone bis zum Zusammenfallen eines der Schlitze mit dem Splintloch im Zapfen des Achsschenkels lösen. Mittels eines starken Stoßen mit der Hand wird das Rad in Drehung gebracht, dasselbe muß nicht weniger als 8 Umdrehungen machen. Endgültig wird die Richtigkeit der Einstellung der Lager anhand der Erwärmung der Radnaben während der Fahrt geprüft. Falls eine Erwärmung deutlich bei Handauflage wahrzunehmen ist, ist die Mutter um einen weiteren Schlitz zu lösen. Nach Abschluß der Einstellung ist die Mutter sorgfältig zu versplinten. Die Radlager müssen rechtzeitig geschmiert werden.

#### Einstellung der Vorspur

Während des Betriebs der Maschine ist in regelmäßigen Zeitabständen die Vorspur der Räder zu prüfen, wobei darauf zu achten ist, daß in Höhe der Drehschse des Rads sie 1,5-2 mm beträgt. Zur Nachstellung ist die Mutter der Spannschrauben der Spurstangenköpfe abzuschrauben und die Spurstange in die eine oder andere Richtung so lange zu drehen, bis die erforderliche Vorspur erzielt wird, wonach die Mutter festzuziehen ist.

#### Reifennutzung

Täglich vor Beginn der Arbeitsschicht ist der Reifeninnendruck zu prüfen. Der Reifeninnendruck bei einer arbeitenden Maschine ist nach Abkühlung der Reifen zu prüfen.

Nach Schlichtsende sind die Reifen einer Sichtprüfung zu unterziehen und Fremdkörper (Nägel, Glas, Steine etc.), die evtl. in den Protektor eingedrungen sein sollten, zu entfernen. Sollten nicht starke Beschädigungen mit Bloßlegung der Karkasse festgestellt werden, sind die Reifen zur Reparatur zu geben. Zwecks gleichmäßigen Verschleißes der Reifenprotektoren sollen die Rei-

fen nach Kampagneabschluß von der einen Seite auf die andere umgestellt werden.

Ein Abstellen der Maschine auf entlüfteten Reifen ist nicht zulässig. Beim Abstellen für eine längere Zeitdauer (im Winter) ist die Maschine auf Böcken aufzustellen, die Reifen sollen demontiert und in einem Lagerraum aufbewahrt werden.

Während des Betriebs sind folgende Regeln zu beachten:

- die Maschine glatt und weich anfahren, da widrigenfalls die Räder rutschen und die Protektoren schnell verschleifen;
- bei Seitenverschiebung der Maschine dieselbe unverzüglich anhalten und den Reifeninnendruck prüfen;
- bei Steckenbleiben der Maschine in Gruben, Furchen oder Gräben kein Durchrutschen der Räder zulassen;
- auf den Abstellplätzen die Maschine möglichst in den Schatten stellen, da starke Sonnenstrahlung die Laufleistung der Räder verkürzt;
- bei der Überfahrt von einem Feld zum anderen auf den Zustand der Fahrbahn achten, scharfe Gegenstände, die die Reifen beschädigen können, umfahren.

Montage- und Demontagearbeiten sind auf einem reinen Boden oder einer Bühne mit Hilfe von Montierhebeln (Montiereisen), die zum Werkzeugsatz gehören, vorzunehmen. Ein Eindringen von Erde, Schmutz u.ä.m. in die Reifen kann eine Beschädigung der Reifenschläuche zur Folge haben.

Reifen 530-610 mm, Modell WFB-79, werden von zwei Personen in der folgenden Reihenfolge montiert:

- die Innenflächen der Reifen mit sauberer trockener Putzwolle reinwischen;
- die Innenflächen der Reifen und die Oberflächen der Schläuche leicht mit Talk bestreuen;
- die Reifenwulst über das Felgenhorn auf der Ventillochseite ziehen;
- den Schlauch in den Reifen einlegen, das Reifenventil in das Ventilloch in der Felge einsetzen und den Reifenschlauch etwas aufpumpen, damit es sich glätten kann. Das Ventil soll die Wandungen des Loches nicht berühren;
- die zweite Reifenwulst über das Felgenhorn drücken, dabei mit der dem Ventilloch diametral gegenüberliegenden Seite beginnen;
- den Reifen 530-610 mm bis auf einen Druck von  $3 \text{ kp/cm}^3$  aufpumpen und dann den Reifeninnendruck bis auf  $2,5 + 0,2 \text{ kp/cm}^2$  ablassen. Reifen 240-406 mm sind auf einen Innendruck von  $3,8 \text{ kp/cm}^2$  aufzupumpen und dann bis auf einen Druck von  $3,5 \text{ kp/cm}^2$  abzulassen.

Standardnippel gestatten ein Aufpumpen der Reifen vom Verdichter eines Traktors oder Kraftwagens.

### 2.5.5. Fahrerstand, Kabine und Betätigungselemente

Die Wartung des Fahrerstands beschränkt sich auf eine periodische Reinigung der Glasscheiben und Luftfilter, wozu die sie abdeckenden Metallsiebe zu öffnen sind.

Die auf dem Fahrerstand (Bild 33) und unter demselben montierten Betätigungselemente und Mechanismen müssen in regelmäßigen Zeitabständen einer Durchsicht unterzogen werden, ebenso sind periodisch die Befestigungen nachzuziehen, die Zuverlässigkeit der Versplintung der Gelenkverbindungen zu prüfen und dieselben abzusmieren, wie das im Abschnitt "Pflege und Wartung" angegeben ist.

Das Schema der Verstellung des Fahrersitzes ist im Bild 69 gegeben.

Mit besonderer Sorgfalt sind die Betätigungsorgane, Radbremsen, Hydraulik der Bremsbetätigung und des Fahrantriebs, wie auch die Feststellbremse einzustellen und zu warten.

Die Radbremsen, die als Reversier-Backenbremsen eines schwimmenden Typs ausgeführt sind, sind hydraulisch betätigte und stellen die Hauptbremsen dar. Der Antrieb besteht aus dem Hauptbremszylinder (Bild 70), der unter dem Steuerstand angeordnet ist, den hydraulischen Radzylindern und einem Rohrleitungssystem. Der Einfüllstutzen des Hauptzylinders ist in die Kabine verlegt.

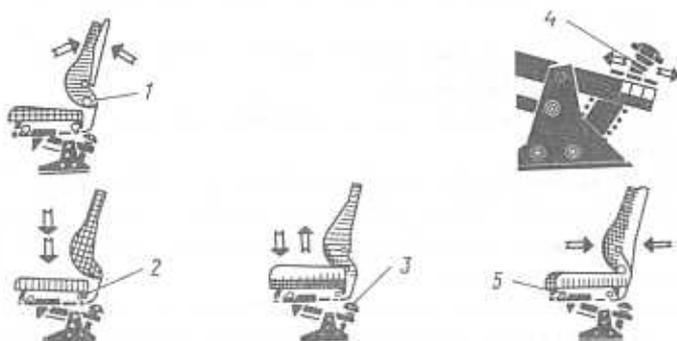


Bild 69. Verstellung des Fahrersitzes:

1 - Feststeller des Rückenlehnenneigungswinkels; 2 - Handgriff zur Einstellung der Sitzkissenhöhe; 3 - Schraube; 4 - Feststeller der Sitzkissenverstellung in der Höhe und nach Gewicht des Fahrers; 5 - Feststeller der Sitzkissenverstellung in horizontaler Richtung

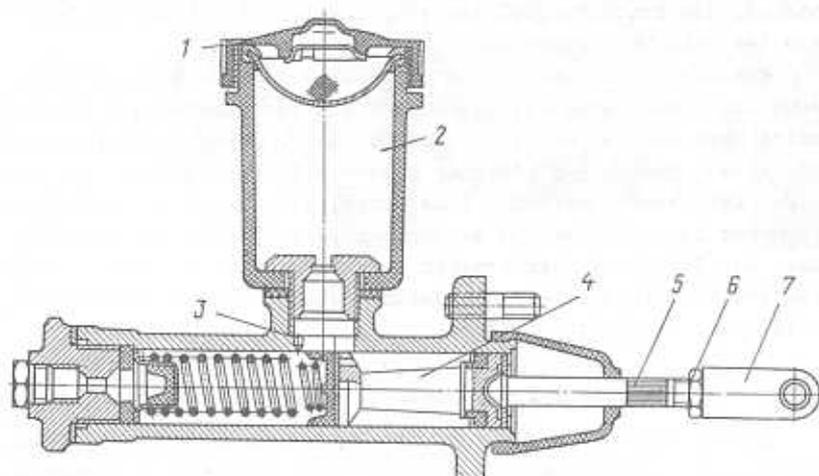


Bild 70. Hauptbrems- und Kupplungszyylinder:

1 - Verschlusskappe des Einfüllstutzens; 2 - Raum; 3 - Öffnung;  
 4 - Kolben; 5 - Druckstange; 6 - Gegenmutter; 7 - Gabelstück

Die Wartung der Bremsen besteht in einer periodischen Nachstellung, einer Prüfung des Bremsflüssigkeitsstand, Füllung des Hydroantriebs mit derselben, Entlüftung des Systems. Zur Verhütung eines Eindringens von Schmutz auf die Trommel, muß dieselbe durch den Deckel fest und sicher abgedeckt sein.

Die Einstellung der Bremsen ist in der folgenden Reihenfolge vorzunehmen:

- die Treibachse hochbocken und das Rad abnehmen;
- die Einstellung der Lager der Achse des Endgetriebes prüfen;
- den Bremstrommeldeckel abnehmen;
- eine Fühllehre (0,6 mm) zwischen dem Belag und der Trommel einstecken und bei Umdrehung der Trommel das Spaltmaß bei beiden Bremsbacken prüfen;
- nach Bedarf eine Nachstellung mit Hilfe von vier Kappen (je zwei für eine jede Bremsbacke) vornehmen, wobei dieselben mit Hilfe eines Montierhebels oder Schraubendrehers zu verdrehen sind;
- nach der Einstellung das Spaltmaß nochmals prüfen.

Zur Verhütung einer ungewollten (spontanen) Bremsung muß zwischen der Druckstange 5 und dem Kolben 4 des Hauptzylinders ein Spiel von 0,2-1,0mm sein, was einem Leerweg des Fußhebels (Fußhebelspiel) von 5-10 mm entspricht. Das Spiel wird durch

Änderung der Druckstangenlänge eingestellt und anhand des Leerwegs des Fußhebels gemessen.

Von der Einzelradbremsung wird zur Verhütung eines Schleuderns der Hinterräder und eines Verlusts der Lenkbarkeit der Maschine beim Bremsen Gebrauch gemacht. Unter normalen Bedingungen und während der Transportierung müssen die Bremsfußhebel mit dem Riegel fest verbunden sein. Eine Einzelradbremsung ist lediglich auf einem nassen Boden und an Querhängen zulässig. Ein Rutschen eines der Räder bei abgebremstem anderem Rad ist nicht zulässig. Eine Nichtbefolgung dieser Forderung führt zu einem vorzeitigen Ausfall des Ausgleichgetriebes.

#### Füllung des Hydroantriebs mit Bremsflüssigkeit

Zur Füllung des Hydroantriebs der Bremsen wird eine spezielle Flüssigkeit ECK (Butylalkoholkastorflüssigkeit - 40 % Kastoröl und 60 % Butylalkohol) verwendet. Falls eine solche Flüssigkeit nicht zur Verfügung stehen sollte, kann ein Gemisch aus 40 % Kastoröl und 60 % Diazetonalkohol oder Isoamylalkohol (in Masseprozenten) benutzt werden.

Der Antrieb soll mit der Bremsflüssigkeit wie folgt gefüllt werden:

1. Gründlich den Hauptzylinder und die Gummikappen der Rohre der Überströmventile von Schmutz reinigen.

2. Die Füllschraube abschrauben und den Hauptzylinder mit Flüssigkeit füllen.

3. Am Überströmventil der Zylinder des rechten Rads die Schutzkappe abnehmen und an dasselbe einen 350-400 mm langen Gummischlauch anschließen. Das andere Schlauchende in ein bis zur Hälfte mit Bremsflüssigkeit gefülltes Glasgefäß (mit einem Fassungsvermögen von mindestens 0,5 l) tauchen.

4. Stark mit dem Fuß den Fußhebel niedertreten (3-4 mal, mit Pausen von 1-2 s), alsdann, ohne den Fuß vom Hebel zu nehmen, das Entlüftungsventil 1/2 Umdrehung losdrehen. Unter Wirkung des Kolbens des Arbeitshydrozylinders wird die Flüssigkeit die Rohre füllen und die Luft aus denselben verdrängen. Das Entlüften ist so lange fortzusetzen, bis keine Luftblasen mehr aus dem in das Gefäß mit der Flüssigkeit getauchten Schlauch austreten. Ein zu niedriger Stand der Flüssigkeit darf nicht zugelassen werden, da sonst erneut Luft in den Antrieb gelangen kann.

5. Das Überströmventil der Radzylinder bei niedergetretenem Fußhebel fest zudrehen, den Schlauch abnehmen und die Schutzkappe aufsetzen. Alsdann auf die gleiche Weise den Zylinder der linken Bremse entlüften.

Nach dem Entlüften ist die Flüssigkeit in den Hauptzylinder bis zu einem normalen Höhenstand (10-15 mm unterhalb der oberen Deckelkante) einzufüllen, die Einfüllöffnung ist dann fest zu verschließen, damit weder Staub noch Schmutz in den Zylinder gelangen können. Der Füllstand ist alle 60 Betriebsstunden zu prüfen.

Bei richtig eingeregeltten Bremsen und Nichtvorhandensein von Luft im Antriebssystem muß sich der Bremsfußhebel (ohne Federung) nicht weiter als um  $2/3$  des Vollwegs niedertreten lassen. Ein federnder Fußhebel, der sich mit einem geringfügigen Widerstand fast ganz durchtreten läßt, zeugt vom Vorhandensein von Luft im System. Das Entlüften ist wie oben beschrieben durchzuführen.

Auf analoge Weise wird der Antrieb der Kupplung entlüftet.

Eine aus dem System abgelassene Bremsflüssigkeit darf nicht sogleich zum Wiedereinfüllen benutzt werden, da in derselben Luftbläschen und mechanische Beimengungen enthalten sind. Eine solche Flüssigkeit ist zuerst zu filtern und absetzen zu lassen.

### Feststellbremse

Die Feststellbremse, eine Reversier-Bandbremse, ist auf der Scheibe der Arbeitswelle des Bereichsgetriebes angeordnet und wird mit dem Handhebel 5 (Bild 33) betätigt, der nach oben verstellt und festgestellt wird. Zum Lösen der Bremse ist der Knopf des Feststellers einzudrücken und der Hebel in dessen untere Stellung zurückzulegen. Die Feststellbremse ist zum Bremsen der Maschine auf Haltestellen und Bereichsumschalten bestimmt.

Die Feststellbremse darf beim Fahren nur bei plötzlichem Ausfall der Hauptbremse und in dem Falle benutzt werden, wenn die Bremsintensität der letzteren ungenügend ist. Eine Fahrbewegung mit angezogener Bremse ist nicht zulässig, da dieses den Verschleiß der Bremse beschleunigt und zu einem Ausfall von Bauteilen des Bereichsgetriebes führen kann.

Eine richtig eingestellte Bremse muß die Bremscheibe umfassen und betätigungsempfindlich sein. Bei gelöster Feststellbremse soll das Bremsband nicht an der Scheibe reiben, das Spiel zwischen der Scheibe und den Bremsbelägen soll  $1 \pm 0,5$  mm betragen. Entfernt von den Bandenden ist ein Spiel bis 3 mm zulässig. Die Einstellung erfolgt durch Veränderung der Länge der Stange mittels der Schraubverbindung.

### 2.5.6. Hydraulik

Während des Betriebs der Hydraulik fallen die folgenden Arbeiten an: Füllen des Hydrauliksystems mit Öl und Entlüften desselben, wie auch Erneuerung von Öl und Filterreinigung.

## Füllung des Systems mit Öl und Entlüftung desselben

Öl wird in den Behälter über die Filteröffnung bis zur oberen Kontrollmarke auf dem Ölpeilstab eingefüllt. Die Füllung der Rohre, Schläuche, des hydraulischen Steuerblocks, der Planetendosierpumpe und des Zylinders des hydrostatischen Fahrtriebs erfolgt durch mehrmaliges (10-15mal) Drehen des Lenkrads nach rechts und links bis zum Anschlag bei hochgebockter Lenkachse oder getrenntem Zylinder der gelenkten Räder.

Zur Entlüftung der Rohre und Schläuche für die Ölzufuhr zu den Hydrozylindern und aus den Hydrozylindern selbst sind die Überwurfmuttern, die die Schläuche an den Hydrozylindern befestigen, 1,5-2 Umdrehungen herauszudrehen, alle Hydrozylinder aus einer Endstellung in die andere umzustellen. Diese Maßnahme ist so lange zu wiederholen, bis keine Luftbläschen im austretenden Öl zu bemerken sind. Alsdann sind die Überwurfmuttern festzuziehen.

Um ein nicht vollkommenes Ein- und Ausrücken der Kupplung des Arbeitsorganeantriebs zu verhüten, ist besonders auf die Entlüftung des Hydrozylinderraums zu achten.

Ein Betrieb des Systems bei einem Ölstand unter der unteren Kontrollmarke auf dem Ölpeilstab ist nicht zulässig.

Vor Betriebsbeginn ist der Druck im Hydrauliksystem der Maschine zu prüfen. Der Druck im Haupthydrauliksystem soll im Bereich von 9 MPa und im hydraulischen Lenksystem im Bereich von 6,3 MPa liegen. Die Druckprüfung ist mit Hilfe eines Geräts des Typs KM-1097 (ДР-70) - eines Drossel-Durchlaßmengenmessers - zu prüfen. Die Regelung des Drucks wird mit Hilfe der Spindel 6 (Bild 47) vorgenommen.

## Ölwechsel

Das Öl im Hydrauliksystem einer fabrikneuen Maschine ist nach Ablauf der ersten 30 Betriebsstunden zu wechseln. Der folgende Ölwechsel ist einmal in der Saison vorzunehmen. Diese Arbeit ist in der folgenden Reihenfolge durchzuführen: Motor abstellen, Altöl aus dem Behälter ablassen, Filter und Entlüfter ausbauen, Behälter gründlich reinigen und Schlamm und Schmutz durch die Ablassschraube entfernen, weiter Entlüfter und Filter waschen, an Ort und Stelle einbauen, Ablassschraube festschrauben, in die Filteröffnung Frischöl mittels einer mit einem Sieb versehenen Gießkanne bis zur oberen Kontrollmarke auf dem Ölpeilstab, eingießen, Deckel festschrauben und Motor anlassen. Nach 10-15 Betriebsminuten des Systems (Heben und Senken der Roderäder, Verstellung der Variatorscheiben, Radeinschlag etc.) den Ölstand prüfen und nach Befund Öl nachfüllen.

Vor der neuen Erntekampagne ist das System nach einer Kontrollprüfung aller Gummidichtungen mit frischem Öl zu füllen. Acht geben, daß bei der Wartung des Systems in dasselbe nicht Staub, Schmutz, Wasser und Reste von Putzwolle gelangen.

#### Reinigung des Filters

Die erste Filterreinigung ist nach Ablauf von 30 h, im weiteren alle 120 Betriebsstunden durchzuführen. Hierzu ist der Dekkel 11 (Bild 50) mit dem Gummidichtring 7 abzubauen; den Federfeststellring 5, das Rücklaufgefäß 3 mit dem Satz Filterelemente und Ventil wie auch den Splint 6 ausbauen; vom Rohr alle Filterelemente abnehmen; ein jedes Filterelement in Dieselkraftstoff oder Petroleum waschen. Alsdann diese Montageeinheit in entgegengesetzter Reihenfolge zusammenbauen. Beim Reinigen des Filters soll das Ventil nicht auseinandergenommen werden.

#### Dichtungen im Hydrauliksystem

Als Dichtungen werden im Hydrauliksystem Gummirundringe verwendet. Zum Austausch der Ringe sind die Baugruppen, in denen sie eingebaut sind, von den Rohren und Schläuchen zu trennen, von der Maschine abzubauen und gründlich von Schmutz zu reinigen. Dieses ist nur in Reparaturwerkstätten vorzunehmen. Die Arbeitsflächen der Baugruppen sind gegen mechanische Beschädigungen zu sichern, um einen vorzeitigen Ausfall der Dichtungen zu vermeiden. Die Ringe sind in ihre Nuten ohne Verdrehen mit Hilfe von Dornen einzusetzen, die keine scharfen Kanten haben.

#### 2.5.7. Vorbereitung des Lenkautomaten für den Betrieb und Einstellung desselben

Zur Gewährleistung einer zuverlässigen und genauen Lenkung der Maschine entlang den zu erntenden Rübenreihen (genauen Ab tastens bzw. Verfolgen der Zwischenreihen) ist eine solche Weite der Geber einzustellen, daß die flachen Seitenteile der Seitenstreichschienen nicht durch die Rübenwurzeln der Leitlinien (zu erntenden Rübenreihen) eingeklemmt werden (zur Verhütung eines Herausstoßens der Geber nach oben), aber auch nicht zu weit von denselben entfernt sind (d.h. einen minimalen Abstand haben).

Die Weite der Geber "B" (Bild 71) hängt vom Ernteertrag der Zuckerrüben ab und wird unmittelbar beim Einfahren in die Reihen auf der Plantage eingestellt. Bei einem Reihenabstand von 450 mm

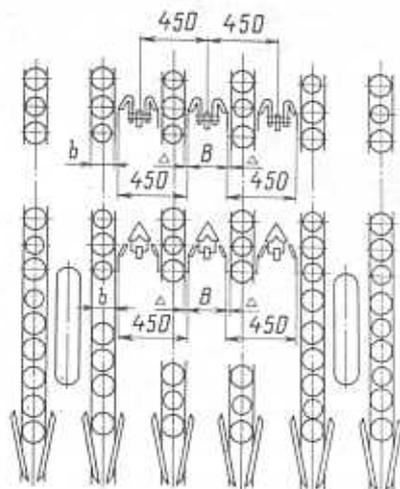


Bild 71. Einstellung der Geberweite:

B - Weite der Geber; b - Breite der Rübenreihe;  $\Delta$  - Schutzzone

wird die Weite bzw. Öffnungsweite der Geber auf die folgende Weise bestimmt:

$$B = 450 - (b + 2 \Delta),$$

wobei

b - Breite der Rübenreihe, mm;

$\Delta$  - Schutzzone, mm.

Die Reihenbreite "b" ist gewöhnlich dem größten Rübenkörperdurchmesser auf dem gemessenen Abschnitt gleich.

Die Größe der Schutzzone  $\Delta$  wird für Kufengeber innerhalb der Grenzen von 10-15 mm und für Geber vom Typ "Taster-Bodenlockerer" - im Bereich von 15-20 mm empfohlen. Bei häufiger Betätigung des Lenkautomaten ist es empfehlenswert, die Größe der Schutzzone  $\Delta$  zu vergrößern (d.h. die Weite der Geber zu verkleinern), beim Auftreten von Rübenkörperbeschädigungen als Folge einer ungenauen Lenkung - dieselbe zu verkleinern (d.h. die Weite der Geber zu vergrößern).

Nachdem die Größe der Weite "B" bestimmt worden ist, sind auf diese Weite die Seitenstreichschienen der Geber einzustellen, was auf die folgende Weise durchgeführt wird. Im Kufengeber (Bild 55) sind die Spannschrauben 5 am Haltearm 4 zu lockern, die Kufen 3 und 6 zu drehen und die Öffnung der Seitenstreichschienen 2 und 7 asymmetrisch in bezug auf die Stütze 8 auf die Weite "B" einzustellen. Im Geber des Typs "Taster-Bodenlockerer" (Bild 56) sind die Seitenstreichschienen 2 und 7 auf die Weite "B" durch Vor-

schub der Tragarme 4 und 9 aus den Klemmvorrichtungen des Haltearms 5 einzustellen, wobei vorher die Spannschrauben 6 zu lösen sind. Hierbei ist außer einer Symmetrie der Seitenstreichschiene in bezug auf die Stütze 1 auch eine Parallelität derselben zur Bodenoberfläche sicherzustellen.

#### Einstellung der Geber auf die Zwischenreihenbreite

Zur Gewährleistung eines genauen Verfolgens der abzutastenden Rübenreihen müssen die Geber auf die Breite der Zwischenreihe, den Reihenabstand, d.h. 450 mm eingestellt werden.

Die Einstellung der Geber auf den Reihenabstand erfolgt mit Hilfe der Querstange 12 (Bild 54), die für diesen Zweck mit Schrauben 11 (zwischen den Aufhängungen der Geber) versehen ist. Nach Lösung der Klemmutter 10 wird die Einstellschraube 11 in die entsprechende Richtung verstellt und der Abstand zwischen den Stützen 9 von benachbarten Gebern auf 450 mm eingestellt.

Zwecks Kontrolle wird es empfohlen, die Abstände zwischen den linken Seitenstreichschiene von benachbarten Gebern und anschließend zwischen den rechten zu messen (Bild 71). Bei einer richtigen Einstellung und Ausregelung der Geber muß der Meßwert 450 mm gleich sein.

#### Einstellung des Tastwinkels der Geber

Es ist konstatiert worden, daß die allergrößte Genauigkeit einer Abtastung der Führungsgrößen (Zwischenreihen) durch die Geber des Typs "Taster-Bodenlockerer" bei einer Bewegungstiefe innerhalb der Grenzen von 20-30 mm gewährleistet wird. Eine zu große Einsenkung (Eingriffstiefe) der Grubberzinke 10 (Bild 66) in den Boden setzt die Empfindlichkeit des Gebers herab, da der Widerstand der Rübenkörper der Reihe sich als unzureichend für eine Versetzung des "Taster-Bodenlockerers" erweisen kann. Eine Steigerung des der Bewegung entgegengesetzten Widerstands kann ebenfalls zu Beschädigungen der Aufhängung der Geber führen. Bei einem zu flachen Gang der Grubberzinke des Gebers nimmt die Zuverlässigkeit der Abtastung der Reihen ab und kann es zu einer "Einhüllung" der Grubberzinke in die Pflanzenmasse mit einem resultierenden "Auftauchen" des "Taster-Bodenlockerers" über der Oberfläche des Bodens kommen.

Die Einstellung des Tastwinkels erfolgt mit Hilfe der Einstellschraube der oberen Stange der Parallelogrammaufhängung 4 (Bild 54). Bei Verkürzung der Stange wird der Winkel vergrößert, bei Verlängerung verringert.

Nach Einstellung des Tastwinkels (insbesondere auf Böden mit erhöhter Dichte) sind die Enden der Seitenstreichschiene 2 und 7 (Bild 56) nach unten abzurücken und in dieser Stellung zuverlässig mit den Spannschrauben 6 in den Klemmvorrichtungen des Haltearms 5 festzustellen. Es ist darauf zu achten, daß der Längskontakt der Seitenstreichschiene nicht gestört wird (die Streichschiene in den Boden eingedrückt werden).

Bei Einstellung von Gebern eines Kufentyps wird durch Einstellung der Länge der oberen Stange der Parallelogrammaufhängung ein Kontakt der Seitenstreichschiene in der gesamten Länge erreicht.

Bemerkung. Um zu verhindern, daß die Geber in die Arbeitsorgane der Maschine gelangen können, sind die Stützen 9 (Bild 54) in den Tragarmen 8 der Parallelogrammaufhängung mit Sperrbolzen 7 zuverlässig festzumachen und mit den Splinten 6 festzustellen.

#### Einstellung der Längsstange

In Arbeitsstellung des Lenkautomaten muß der mittleren Stellung der Geber der Abtasteinrichtung eine Neutral(-Mittel)-Stellung der gelenkten Räder entsprechen. Falls eine Abweichung von der Mittelstellung auftritt, ist eine Nachstellung der Längsstange der Übertragungsmechanismus erforderlich.

Hierzu werden die gelenkten Räder in Neutralstellung gestellt und dann der Kopf der Längsstange 10 (Bild 57) vom Verstellhebel (Arm) 8 getrennt. Nach Einstellung der Geber der Abtasteinrichtung in Neutralstellung wird die Einstellung der Länge der Längsstange 10 mit Hilfe der Einstellschraube vorgenommen (hierbei müssen die Gegenmuttern gelockert sein). Beim Zusammenfallen des Kopfes mit dem entsprechenden Loch im Verstellhebel (Arm) 8 wird die Längsstange 10 angeschlossen.

Die Wahl des Loches im Verstellhebel (Arm) erfolgt in Abhängigkeit von der Arbeitsgeschwindigkeit des Rodeladers. Unter normalen Boden- und Klimabedingungen liegt die Arbeitsgeschwindigkeit des Rodeladers innerhalb der Grenzen von 6-8 km/h. In diesem Fall ist es empfehlenswert, Gebrauch vom zweiten (vom Drehwinkel aus gezählt) Loch im Verstellhebel (Arm) zu machen, was einer maximalen Übersetzung entspricht. Bei Herabsetzung der Arbeitsgeschwindigkeit des Rodeladers (z.B. in Anbetracht einer hohen Bodenfeuchtigkeit) wird es empfohlen, die Längsstange auf das erste (nächstliegende) Loch im Verstellhebel (Arm) umzustellen (minimale Übersetzung). Eine Begründung der Notwendigkeit für eine Änderung der Übersetzung in Abhängigkeit von der Arbeits-

geschwindigkeit ist im Abschnitt "Wirkungsweise des Lenkautomaten" gegeben.

#### Einstellung des Lenkautomaten in bezug auf die Roderäder

Bei Montage des Rahmens des Lenkautomaten auf die Träger der Lenkachse der Maschine können die Geber der Abtasteinrichtung in Mittelstellung sich als versetzt zu den Rodewerkzeugen erweisen. In diesem Fall wird der Lenkautomat keine genaue Lenkung der Rodewerkzeuge entlang den zu erntenden Reihen gewährleisten.

Die Prüfung der Stellung der Geber in bezug auf die Roderäder der Maschine ist auf einer ebenen Fläche (Bühne) vorzunehmen, auf der sechs Längslinien mit Abständen von 45 mm (d.h. entsprechend dem Reihenabstand) aufzutragen sind. Vorher sind Abweichungen, Verlaufen und Schwingungen der Rodeeinrichtung zu beheben, die Rodewerkzeuge auf den Reihenabstand einzustellen und die Vorspur der gelenkten Räder der Maschine einzuregulieren. Die Abtasteinrichtung und Längsstange des Lenkautomaten müssen ebenfalls im Einklang mit der vorliegenden Anweisung eingestellt sein.

Die Maschine ist dann auf die genannte Fläche (Bühne) genau längs der Linie aufzufahren (die gelenkten Räder haben dabei in Mittelstellung zu sein) und so zu stoppen, daß die aufgetragenen Linien sich in der Mitte eines jeden Roderadpaars befinden. Als dann ist die Abtasteinrichtung abzusenken, wobei zusätzlich die Mittellage der Geber zu überprüfen ist. Bei richtiger Einstellung des Lenkautomaten in bezug auf den Vorderachskörper müssen die Geber der Abtasteinrichtung sich in der Mitte zwischen den aufgetragenen Linien befinden.

Sollten die Geber versetzt zu den Linien und folglich zu den Roderädern sein, ist der Rahmen des Lenkautomaten in bezug auf den Lenkachskörper zu verstellen. Hierzu sind in den Konsolen 9 (Bild 52) der Längsträger des Lenksautomatenrahmens zusätzliche Lochpaare (mit einer Teilung von 25 mm) für die Befestigungsbolzen vorgesehen. Nachdem der Lenkautomat in die entsprechende Richtung verstellt worden ist und man sich davon überzeugt hat, daß die Geber der Abtasteinrichtung wie auch die Roderäder symmetrisch in bezug auf die aufgetragenen Längslinien stehen, sind die Konsolen des Rahmens mit Bolzen (an den Stellen, an denen die Löcher zusammenfallen) am Lenkachskörper zu befestigen.

**Bemerkung:** Vor Verstellung des Lenkautomaten in bezug auf den Vorderachskörper ist der Längsstangenkopf 10 (Bild 52) vom doppelarmigen Hebel 8 zu trennen. Nach Befestigung des Rahmens

des Lenkautomaten am Vorderachskörper ist die Abtasteinrichtung in Transportstellung anzuheben und mit Hilfe des Kopfes der Längsstange (der in die eine oder andere Richtung zu verdrehen ist) ist dann die Länge der Längsstange zu ändern (um die Größe der Verstellung), alsdann wird der Stangenkopf wieder am doppelarmigen Hebel festgemacht. Falls es sich erweisen sollte, daß die erforderliche Einstellung mit dem Kopf der Längsstange nicht erzielt werden kann, kann durch Änderung der Länge der Längsstange 7 die Stellung des doppelarmigen Hebels 8 verändert werden.

#### Einstellung der Tandemhydrozylinder

Nach Zusammenbau des Lenkautomaten (z.B. nach einer Instandsetzung) ist die Einwandfreiheit der Montage der Tandemhydrozylinder 12 und 17 (Bild 57) zu prüfen.

Dieses wird wie folgt vorgenommen. Mit Hilfe der Lenkung werden die Vorderräder 1 der Maschine genau in Mittelstellung eingestellt. Die Abtasteinrichtung wird in Transportstellung gestellt. Hierbei wird der Kolbenschieber des Steuerventils 2 in Neutralstellung verstellt, was zur Folge hat, daß die Räume des Steuerzylinders 12 untereinander kommunizieren. Die Stellung der Kolbenstange in bezug auf die Stirnfläche des Zylinders wird angemerkt und der Kolbenstangenkopf von der Konsole (am Vorderachskörper) getrennt. In dieser Stellung des Steuerzylinders muß der Hub der Kolbenstange aus der fixierten Stellung in beiden Richtungen gleichgroß sein ( $\pm 25$  mm). Falls der Hub nicht der gleiche ist, ist die Mutter der Spanschraube des Kolbenstangenkopfes abzuschrauben und durch Drehen der Kolbenstange in bezug auf denselben in die eine oder andere Richtung die Kolbenstange des Steuerzylinders in Mittelstellung einzustellen, wobei anzustreben ist, daß der Arbeitshub derselben aus dieser Stellung ein asymmetrischer  $\pm 25$  mm ist (Vollhub vom Anschlag bis zum Anschlag 50 mm). Nach vollzogener Einstellung ist der Kolbenstangenkopf sorgfältig festzumachen.

Analog ist die Mittelstellung der Kolbenstange des Arbeitszylinders 17 zu prüfen. Nach Trennen des Kolbenstangenkopfes vom Hebel (Arm) 18 ist der Kolbenstangenhub des Hydrozylinders zu prüfen, wobei durch Drehbewegung des Lenkrads auf denselben gewirkt wird. Mit Hilfe des Kolbenstangenkopfes (denselben drehend) ist eine Mittelstellung der Kolbenstange des Arbeitszylinders, bei der bei Ausschlag der gelenkten Räder ein asymmetrischer Arbeitshub von  $\pm 100$  mm bewirkt wird, einzustellen, wonach der Kolbenstangenkopf in dieser Stellung am Hebel (Arm) 18 festgemacht wird.

Nur nach Einstellung der Kolbenstangen der Hydrozylinder in Mittelstellung (in bezug auf die Hubbegrenzer) kann bei manueller Lenkung ein asymmetrischer Ausschlag der gelenkten Räder in bezug auf die Mittelstellung gewährleistet werden.

#### Einstellung des Druckbegrenzungsventils

Ein Abfall des Drucks im Hydrauliksystem des Lenkautomaten verschlechtert die Genauigkeit der Lenkung der Maschine entlang den zu erntenden Reihen. Bei zu niedrigem Betriebsdruck reagiert der Lenkautomat "träge" auf die Führungssignale der Abtasteinrichtung. In diesem Fall ist die Einstellung des Druckbegrenzungsventils zu prüfen, was, beispielsweise, mit Hilfe eines Geräts vom Typ KM-1097 (Drossel-Durchflußmengenmessers ДР-70) vorgenommen werden kann.

Hierzu ist bei einem stillstehenden Motor das Gerät an die Rohrleitung 1 (Bild 59), z.B., an das von der Dosierpumpe 7 getrennte Ende anzuschließen. Der Ölreguliergriff wird nach rechts bis zum völligen Abschluß des Ablaufs hineingedreht, wonach der Motor angelassen wird. Der Zeiger des Manometers am Gerät wird den Betriebsdruck, d.h. den Ansprech- bzw. Öffnungsdruck des Druckbegrenzungsventils anzeigen. Ein normaler Druck soll  $63_{-2}^{+4}$  kp/cm<sup>2</sup> betragen. Sollte es sich als notwendig erweisen, eine Nachstellung vorzunehmen, wird im Druckbegrenzungsventil die Spindel 6 (Bild 47) mit einem Schlüssel so lange gedreht, bis das Manometer einen normalen Druck anzeigt. Der Motor wird dann abgestellt, das Gerät getrennt, und die Rohrleitungen können nun wieder angeschlossen werden.

Eine Prüfung oder Nachstellung des Druckbegrenzungsventils kann mit Hilfe eines gewöhnlichen Manometers oder in einer Fachwerkstatt auf einem Hydrostand vorgenommen werden.

#### Wiederherstellung der Ansprechempfindlichkeit

Für eine normale Funktion des Lenkautomaten ist ein Leer- gang bzw. Spiel oder Totgang der Arbeitsorgane nicht zulässig. Bei Auftreten einer solchen Erscheinung bei irgendeinem Arbeitsorgan wird die Genauigkeit der Funktion (Empfindlichkeit) des Lenkautomaten herabgesetzt. Deshalb ist bei einer Verschlechterung der Funktion des Lenkautomaten die Ursache aufzuklären und zu beheben.

#### Entlüftung der Hydrozylinder

Ein Eindringen von Luft in das Hydrauliksystem kann bei Anschluß des Lenkautomaten, Austausch von Rohrleitungen oder einzelnen Hydroelementen des Automaten erfolgen.

Luft im Hydrauliksystem macht sich besonders bemerkbar, wenn sie in die Räume der Hydrozylinder hineingelangt. In diesem Fall kommt es zu einem Leerhub, einem "Durchfallen" der Kolbenstangen der Hydrozylinder.

Zur Entlüftung des Arbeitszylinders 29 (Bild 59) ist die Kolbenstange desselben vom Hebel (Arm) 32 der gelenkten Räder zu trennen und sind die Überwurfmutter, die zum Anschluß der Rohrleitungen 4 und 5 dienen, bis zum Austritt von Öl unter ihnen abzuschrauben. Alsdann ist durch Drehen des Lenkrads die Kolbenstange aus einer Endlage in die andere 8-10 mal zu verstellen. Nachdem man sich davon überzeugt hat, daß keine Luft in dem von unter den Überwurfmutter austretenden Öl enthalten ist, wird alles wieder in die Ausgangsstellungen zurückgebracht.

Auf analoge Weise wird die Luft aus dem Steuerzylinder 27 entfernt. Hierzu ist die Abtasteinrichtung nach links und rechts zu verstellen.

#### Beseitigung von Spielen

Eine andere Ursache einer Verschlechterung der Empfindlichkeit des Lenkautomaten kann das Vorhandensein von Spielen in Gliedern des Übertragungsmechanismus sein. Spiele entstehen im Resultate eines Einarbeitens oder Ausschlagens der Kegelverbindungen der Kolbenstangenköpfe der Hydrozylinder 12 und 17 (Bild 57), einer Lockerung des Anzugs der Mutter der Achsen der Gelenke des doppelarmigen Hebels 11 des Übertragungsmechanismus und des Verstellhebels 8 der Parallelogrammaufhängung, wie auch infolge eines Lösens der Kontrollmutter der einstellbaren Stangen.

Im Steuerventil ist ebenfalls ein Auftreten von Spielen zwischen dem Kugelbolzen 9 und den Schalen 10 (Bild 58) möglich.

Zur Spielprüfung ist der Lenkautomat in Arbeitsstellung zu versetzen, wobei die Geber der Abtasteinrichtung auf eine untergelegte Holz- oder Metalleiste heruntergelassen werden. Die Geber werden an den Stützen nach rechts und links verstellt. Hierbei soll das Ansprechen des Steuerventils (Beginn des Ausschlags der gelenkten Räder) bei Versetzung der Geber in einer Richtung um nicht mehr als 10 mm erfolgen, d.h. die Unempfindlichkeitszone (ausgehend von der Hubgröße des Kolbenschiebers des Steuerventils und vom Vorhandensein von elastischen Verformungen im Übertragungsmechanismus) soll  $\pm 10$  mm nicht übersteigen.

Falls die Unempfindlichkeitszone den Sollwert übersteigt, sind vorhandene Spiele zu beseitigen, wozu die Mutter der oben angeführten Verbindungen nachzuziehen sind.

Die Beseitigung eines Spiels am Kugelbolzen 9 des Steuer-ventils (Bild 58) wird durch Andrücken der Schalen 10 mittels des Stopfens 11 vorgenommen. Bei Einbau des Deckels 16 nach erfolgter Einstellung ist auf die Richtigkeit des Zusammenbaus des Federrings 15 und Gummiringes 14 zu achten, wobei zuerst der Feder-ring und alsdann der Gummiring einzubauen ist.

Bemerkung: Prüfung und Beseitigung der Spiele wird lediglich nach Entlüftung des Hydrauliksystems vorgenommen.

### Betriebsvorbereitung

Vor der Inbetriebsetzung des Rodeladers muß der Lenkautomat einer durchgehenden Prüfung und Einstellung im Einklang mit den in der Anweisung gegebenen Empfehlungen (s. Abschnitt 2.5.7) unterzogen worden sein.

Nach der vorgenommenen Einstellung ist die Funktion des Lenkautomaten im statischen Betrieb zu prüfen. Hierzu sind die Geber des Lenkautomaten auf eine untergelegte Holz- oder Metallleiste abzusenken, die Vorderachse teilweise durch Abstützen gegen die Roderäder (Absenken) zu entlasten.

Bei manueller Verstellung der Geber der Abtasteinrichtung müssen die Vorderräder in derselben Richtung geschwenkt werden, proportional zur Auslenkung der Geber. Bei manueller Lenkung muß der Ausschlag der Vorderräder auch proportional zur Drehung des Lenkrads sein (Ausschlagwinkel der Räder proportional zum Lenkwinkel).

Falls die Vorderräder in eine Richtung schwenken, die eine entgegengesetzte zur Richtung der Auslenkung der Geber oder Drehung des Lenkrads ist, so zeugt dieses davon, daß der Anschluß der Rohrleitungen zwischen dem Steuerventil und dem Steuerzylinder oder zwischen dem hydraulischen Lenkungsverstärker und dem Arbeitszylinder falsch ausgeführt worden ist (d.h. verkehrt); in diesem Fall sind die Rohrleitungsenden untereinander umzutauschen.

Im Falle einer Unproportionalität des Ausschlags der gelenkten Räder zur Auslenkung der Geber oder Drehung des Lenkrads (der Ausschlag der Räder in einer Richtung ist größer als in der anderen) ist in den Tandemhydrozylindern ein gleicher Arbeitshub der Kolbanstangen in beiden Richtungen aus der Mittelstellung einzu-regeln.

Es wird empfohlen, die Funktion des Lenkautomaten unter Feldbedingungen nicht auf dem Rübenfeld (zwecks Verhütung von Rübenkörperbeschädigungen), sondern auf einem unbesäten Feldstück zu prüfen. Hierzu ist auf dem gewählten freien Feldstück

der Rodelader mit abgesenkter Rodeeinrichtung in Betrieb zu setzen und mit den Roderädern 8-10 mm tiefe und 200-300 m lange Gräben einzuschneiden. (Beim Einschneiden der Gräben ist periodisch die Maschine mit dem Lenkrad von der geradlinigen Bewegung auszulenken, d.h. eine Bewegung der Maschine entlang Rübenreihen zu imitieren). Alsdann ist auf die gebildete Spur aufzufahren und werden die Geber der Abtasteinrichtung so niedergesenkt, daß die Seitenstreichschienen sich in den eingeschnittenen Gräben befinden, wobei der Rahmen der Rodeeinrichtung in der oberen festgestellten Stellung zu verbleiben hat.

Der Rodelader wird entlang den eingeschnittenen Gräben in Fahrt gesetzt, und zwar mit einer Geschwindigkeit, die der Arbeitsgeschwindigkeit nahe liegt. Ein richtig zusammengebauter und eingestellter Lenkautomat wird ein genaues Abtasten, Verfolgen der eingeschnittenen Gräben gewährleisten. Sollten Defekte oder Störungen festgestellt werden, sind dieselben zu beseitigen (s. Abschnitt "Mögliche Störungen und ihre Beseitigung").

Nach Prüfung des Lenkautomaten auf Lenkgenauigkeit sind für das zu erntende Rübenfeld entsprechende Geber der Abtasteinrichtung zu wählen und dieselben auf den Reihenabstand einzustellen.

Es wird empfohlen, auf Plantagen mit Rübenwurzeln, die über der Oberfläche des Bodens hervorragen, wie auch bei bemerkbaren Furchen von bearbeiteten Zwischenreihen oder auf Böden mit erhöhter Feuchtigkeit Kufengeber zu verwenden. Falls nach dem Durchgang des Köpfladers die Rübenköpfe nur unbedeutend über der Bodenfläche hervorragen und der größte Teil sich in einer Ebene (Bündig mit dem Boden) befindet, wird es empfohlen, Geber vom Typ "Taster-Bodenlockerer" zu verwenden. Die abnehmbaren Schneiden 8 (Bild 56) an den Seitenstreichschienen der Geber werden lediglich auf festen Böden mit Rübendurchmessern unter 60 mm verwendet. (Die abnehmbaren Schneiden sind zum Lockern des Bodens längs der Rübenreihe bestimmt, was das Erfassen von kleinen Rübenkörpern erleichtert). Bei starker Verunkrautung des Feldes wird es empfohlen, den mittleren Geber vom Typ "Taster-Bodenlockerer" durch einen Kufengeber zu ersetzen, was zu einem geringeren Verstopfen derselben mit Pflanzenmasse beiträgt. In Abhängigkeit von den konkreten Feldbedingungen können auch andere Kombinationen der Abtasteinrichtung verwendet werden; man kann sich dabei auch mit der Verwendung von nur zwei Außengebern begnügen. Die Einstellung der Geber ist im Einklang mit der Anweisung (s. Abschnitt 2.5.7) durchzuführen.

Zum Andrücken der Geber an den Boden werden Federn 7 (Bild 53) zweierlei Typen verwendet: für Kufengeber aus Draht mit einem

Dmr. von 4 mm und für Geber vom Typ "Taster-Bodenlockerer" aus Draht mit einem Dmr. von 5 mm.

#### Betrieb des Lenkautomaten

Nach dem Einfahren in das Feld lenkt der Fahrer die Maschine entlang den Rübenreihen und senkt die Rodearbeitsorgane ab. Zu gleicher Zeit werden in die Zwischenreihen die Geber der Abtasteinrichtung abgesenkt und der Lenkautomat in Arbeitszustand versetzt. Während der ersten 10-20 m des Arbeitswegs der Maschine hat der Fahrer die Genauigkeit der automatischen Lenkung zu kontrollieren und im Bedarfsfall die Bewegung der Maschine zu korrigieren, indem er das Lenkrad in die entsprechende Richtung dreht. Während der Arbeit braucht der Fahrer nicht das Lenkrad zu halten und recht gar nicht zu drehen, wenn keine Notwendigkeit für eine Kurskorrektur vorliegt.

Bei einer Abweichung der Maschine von den zu erntenden Rübenreihen, z.B. an Hängen, ist eine Korrektur der Arbeit des Lenkautomaten mit Hilfe des Lenkrads vorzunehmen (d.h. durch Betätigung des Arbeitszylinders werden die Vorderräder bis zur Rückkehr der Maschine in die Zwischenreihen in einer der Kursabweichung der Maschine entgegengesetzten Richtung geschwenkt).

Am Ende des Arbeitswegs, auf dem Vorgewende, hat der Fahrer vor dem Wenden der Maschine den Lenkautomaten (zusammen mit der Rodeeinrichtung) in Transportstellung zu versetzen, d.h. die Geber zwecks Verhütung einer Beschädigung beim Wenden der Maschine anzuheben.

Während der Arbeit ist beim Auftreten einer Beschädigung der Rübenwurzeln durch die Roderäder die Richtigkeit der Einstellung der Abtasteinrichtung (in erster Linie der Öffnungsweite der Geber) zu prüfen und hat der Fahrer sich auch von der Abwesenheit von Spielen in den Gelenkwellenverbindungen des Lenkautomaten zu überzeugen.

Bei Übergang auf eine niedrigere Arbeitsgeschwindigkeit wird es empfohlen, die Übersetzung von der Abtasteinrichtung zum Steuerventil zu reduzieren, d.h. die Längsstange des Übertragungsmechanismus in das erste Loch des Verstellhebels (Arms) umzustellen. Bei Bewegung mit der hauptsächlichsten Arbeitsgeschwindigkeit 6-8 km/h wird das zweite (äußerste) Loch des Verstellhebels benutzt.

Um Beschädigungen des Lenkautomaten zu verhüten, wird es nicht empfohlen:

1. Bei Bewegung mit automatischer Lenkung des Rodeladers scharfe Drehbewegungen des Lenkrads vorzunehmen.
2. Mit niedergelassenen Gebern querliegende Wasserschnidegräben wie auch tiefe Furchen zu überfahren.

3. Bei niedergesenkten Gebern sich rückwärts zu bewegen.

Während Transportfahrten der Maschine sollen die Geber zur Verhütung eines ungewollten Anstoßens an Unebenheiten des Reliefs in ihre obere Stellung angehoben werden (wobei vorerst die Arretierung derselben in den Konsolen zu lösen ist). Zur Feststellung der Geber in Transportstellung sind in den Stützen zusätzliche Löcher vorgesehen.

Falls Störungen in der Funktion des Lenkautomaten festgestellt werden, ist die Maschine anzuhalten und sind die Störungen zu beseitigen. Falls die Störungen unter Feldbedingungen nicht beseitigt werden können, wird es empfohlen, den Lenkautomaten abzustellen und bei der ersten Gelegenheit instand zu setzen. Bei notgedrungener Außerbetriebsetzung des Lenkautomaten ist derselbe in Transportstellung umzustellen und sind beide Rohrleitungen des Umstellhydrozylinders 12 (Bild 59) untereinander zu verbinden oder soll die Rohrleitung vom Kolbenstangenraum des Hydrozylinders blind geflanscht werden (zum Ausschließen einer unbeabsichtigten Einschaltung des Lenkautomaten). Es ist wünschenswert, daß die Geber abgebaut werden.

Bei einer Demontage des Lenkautomaten ist zur Gewährleistung der Möglichkeit einer manuellen Lenkung der Maschine die Kolbenstange des Steuerzylinders 27 starr (in bezug auf die Zylinderbuchse) in mittlerer Arbeitsstellung zu fixieren (z.B. mit Hilfe von Buchsen, die im Gehäuse auf beiden Seiten des Kolbens eingesetzt werden) und sind ferner die Rohrleitungen 3 und 33 untereinander zu verbinden. (Es wird vorausgesetzt, daß bei der Demontage des Lenkautomaten in der Maschine die Tandemhydrozylinder mit Lenksystem bleiben).

Mit einer Maschine, deren Lenkung nicht einwandfrei ist, darf nicht gearbeitet werden.

#### Technische Wartung

Um einen störungsfreien Betrieb des Lenkautomaten während der Erntekampagne zu gewährleisten und denselben auch nach Kampagneabschluß in betriebsfähigem und einwandfreiem Zustand zu erhalten, sind Maßnahmen der technischen Pflege und Wartung durchzuführen (zusammen mit dem Rodelader). Diese technische Pflege und Wartung umfaßt Instandhaltungsarbeiten, die zu jeder Schicht (alle 8-12 Motorlaufstunden) und periodisch (alle 60 und 240 Motorlaufstunden) durchzuführen sind, und Arbeiten der Saisonwartung (nach Kampagneabschluß).

Bei der zu jeder Arbeitsschicht durchzuführenden Wartung sind folgende Arbeiten auszuführen:

1. Gegen Ende der Schicht den Lenkautomaten von Staub und Schmutz reinigen, den Zustand der mechanischen und hydraulischen Baugruppen und die Sicherheit der Befestigung derselben (insbesondere der Abtasteinrichtung) prüfen.

2. Das Nichtvorhandensein eines Leckens von Öl in den Verbindungen des Hydrauliksystems und den Ölstand im Behälter prüfen.

3. Das Nichtvorhandensein eines Leerhubs der Kolbenstangen der Hydrozylinder und von Spielen in den Gelenkverbindungen, wie auch die Unempfindlichkeitszone überprüfen.

Festgestellte Mängel beseitigen; nötigenfalls einzelne Nachstellungen am Lenkautomaten ausführen.

Unter Feldbedingungen ist während der Arbeitsschicht auf den Zustand der Geber der Abtasteinrichtung zu achten, und beim Auftreten einer Verstopfung derselben mit Pflanzenresten und Erde sind dieselben zu reinigen.

Bei der Durchführung der periodischen Instandhaltungsarbeiten sind außer den Operationen der zu jeder Schicht auszuführenden Pflegearbeiten noch die folgenden auszuführen:

1. Lenkautomaten reinwaschen.

2. Filter und Entlüfter des Hydrauliksystems reinigen und waschen.

3. Öl im Behälter wechseln.

4. Schmierarbeiten lt. Schmierplan durchführen.

5. Verbiegungen von Schläuchen und Ursachen eines Durchreibens derselben beseitigen.

6. Richtigkeit der Einstellung des Lenkautomaten überprüfen.

Bei einer jeden Überfahrt auf eine neue Plantage sind der entsprechende Gebertyp und Kombination des Einbaus der Geber in Abhängigkeit von den Feldbedingungen und den Abmessungen der Rübenkörper zu wählen und die entsprechende Weite der Geber einzustellen.

Eine rechtzeitige und ausreichende Schmierung der einzelnen Baugruppen mit empfohlenen Ölsorten erhöht die Betriebszuverlässigkeit des Lenkautomaten und senkt den Verschleiß der Teile. Der Lenkautomat ist lediglich im Einklang mit dem Schmierplan abzuschmieren.

Systematisch ist der Zustand der Dichtungen der Lagerungen zu prüfen. Sollte ein Öllecken festgestellt werden, ist die Störung zu beheben und die entsprechende Schmierstelle zusätzlich abzuschmieren.

### 2.5.8. Elektroausrüstung

Die Wartung der Scheinwerfer beschränkt sich auf ein Auswechseln von durchgebrannten Lampen und beschädigten Einzeltei-

len. Hierbei ist darauf zu achten, daß kein Staub in die Scheinwerfergehäuse eindringt. Beschädigte Gläser sind unverzüglich nach Feststellung von Rissen und Sprüngen bzw. Brüchen auszutauschen. Zur Verhütung einer Verschmutzung von Scheinwerferspiegeln sollen dieselben beim Austausch von Lampen und Gläsern wie auch bei Instandsetzungen der Scheinwerfer nicht mit den Händen angefaßt werden. Zur Reinigung der Scheinwerferspiegel von Staub sind dieselben mit Wasser mittels eines Wattebauschs zu waschen und dann bei Zimmertemperatur (mit dem Spiegel nach unten gerichtet) zu trocknen. Flecke, die nach dem Trocknen auftreten sollten, sind nicht zu beseitigen.

Für eine normale Beleuchtung der Fahrbahn bei Fahrt der Maschine hat die richtige Einstellung des Scheinwerferlichts große Bedeutung. Die Einstellung der Vorderscheinwerfer wird auf die folgende Weise vorgenommen:

1. Den Rodelader KC-6B mit bis auf den Sollwert aufgepumpten Reifen auf einer ebenen Fläche (Bühne) rechtwinklig zur Wand bzw. zu einem Schirm aufstellen. Der Abstand zwischen den Gläsern der Vorderscheinwerfer und dem Schirm soll 8 m betragen. Der Schirm ist im Einklang mit Bild 72 anzuordnen.
2. Sich davon überzeugen, daß in den Scheinwerfern die Fernlicht- und Abblendfäden aufleuchten.
3. Das Fernlicht einschalten und einen der Scheinwerfer mit einem lichtundurchlässigen Material abdecken. Die Befestigung des anderen Scheinwerfers am Scheinwerferhalter lösen und den Scheinwerfer solcherart einstellen, daß die Mittellinie des von demselben auf den Schirm geworfenen Lichtflecks mit den auf dem Schirm aufgetragenen Mittellinien zusammenfällt.
4. Auf analoge Weise den zweiten Scheinwerfer einstellen, wobei darauf geachtet werden soll, daß die Mittelpunkte beider Lichtflecke sich auf einer Höhe befinden.
5. Nach der Einstellung müssen beide Scheinwerfer ein gemeinsames helles Lichtbündel (Lichtfleck) geben, der in Horizon-

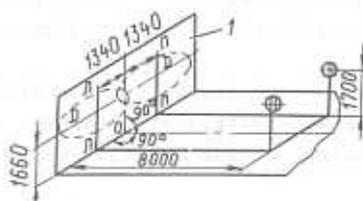


Bild 72. Einstellung des Scheinwerferlichts:

1 - Schirm; I - linker Scheinwerfer; II - rechter Scheinwerfer;  
D-D - Mittellinie

talebene ausgedehnt ist und dessen Mitte durch die Linie gekreuzt wird, die durch die Mittellinie der Maschine geht.

6. Die Scheinwerfer an den Haltern festmachen.

### 2.5.9. Universales automatisches Überwachungs- und Signalsystem

#### Betriebsvorbereitung

Zur Kontrolle des Systems ist der Knopf des Endschalters B1K zu drücken und an der Fronttafel des Blocks der Kippschalter "BK1" einzuschalten. Hierbei wird das Kontrollthyatron gezündet. Alsdann ist der Deckel auf der Fronttafel des Blocks zu öffnen und sind alle 13 Kanäle einzuschalten. Hierzu sind die Kanalschalter aus der Stellung "0" in die Stellung "1" umzuschalten. Die Thyatronen "1" - "13" werden der Reihe nach, abwechselnd mit dem Kontrollthyatron gezündet, zu gleicher Zeit wird das akustische Signal eingeschaltet werden.

Weiter ist der Knopf "Kontrolle" an der Fronttafel des Blocks zu drücken. Hierbei werden die Thyatronen "1" - "13" gelöscht, während das Kontrollthyatron weiter leuchtet. Dann den Knopf freigeben - die Thyatronen "1" - "13" werden wieder aufleuchten und das akustische Signal ertönen.

Den Kippschalter "BK1" ausschalten, den Knopf des Endschalters freigeben. Das Spiel zwischen den magnetischen Shunts und Gebern prüfen - dasselbe soll innerhalb der Grenzen von 1-2 mm liegen. Die Arbeitsorgane der Maschine einschalten und bei Erreichung der Nennumdrehungszahl den Kippschalter "BK1" an der Frontplatte des Blocks einschalten.

Einen jeden Kanal auf die entsprechenden Umdrehungen (Drehzahl) einstellen; zu diesem Zweck einen jeden Kanalschalter aus der Stellung "1" in eine solche Stellung (2,3-8,9) umstellen, bei der die periodische Zündung des Thyatron des entsprechenden Kanals aufhört. Nach Einstellung aller Kanäle hört das akustische Signal auf, was von der Betriebsbereitschaft des Systems zeugt.

Nach beendeter Einstellung den Deckel an der Frontplatte des elektronischen Blocks schließen.

#### Wirkungsweise

Die Arbeitsorgane der Maschine werden einschaltet und bei Erreichung der Nennzahl der Kippschalter "BK1" eingeschaltet. Hierbei wird das Kontrollthyatron gezündet.

Beim Auftreten einer Störung in einer der überwachten Baugruppen ertönt ein akustisches Signal und leuchtet das der schadhafte Baugruppe entsprechende Thyatron auf.

Nach Beendigung der Arbeit ist der Kippschalter "ККМ" auszuschalten.

Die Maschine wird an den Benutzer mit eingeregelmtem Überwachungssystem zum Versand gebracht. Vor der Inbetriebsetzung der Maschine sind die Schalter der Anzeigeeinheit 14 und 16 (Bild 63, C) einzuschalten. Falls es sich als notwendig erweisen sollte, z.B. nach einer Instandsetzung, ist das Betriebsfertigmachen des Systems in der folgenden Reihenfolge vorzunehmen:

1. An den Steuerblock das Kabel der Anzeigeeinheit und das Verbindungskabel anschließen.

2. An das Verbindungskabel die Geber anschließen: an die Klemme "1" ( Bild 63, A) - den Leiter ohne Umflechtung, an die Klemme "2" - das Geflecht, an die Klemme "3" - den Leiter in Umflechtung.

3. Dem Steuerblock vom elektrischen System der Maschine eine 12 V Spannung lt. Markierung (Bild 63, D) zuführen.

**ACHTUNG! EIN ANSCHLUSS DER SPANNUNG AN DEN STEUERBLOCK MIT UMGEKEHRTER POLARITÄT IST NICHT ZULÄSSIG!**

4. An den Steuerblock das akustische Signalsystem der Maschine (Hupe) anschließen.

5. An der Anzeigeeinheit den Kippschalter 14 (Bild 63, C) einschalten. Hierbei muß die Lampe 15 ständig leuchten und die Meldelampen 1-13 periodisch aufleuchten.

6. Die Schraube 1 (Bild 62) abschrauben, den Deckel 2 wenden und den Schalter "ДАТЧИКИ" (GEBER) in Stellung "2" einstellen. An der Anzeigeeinheit den Kippschalter 16 (Bild 63, C) einschalten, den Knopf des Endschalters (Bild 63, B) drücken und sich von der Einwandfreiheit des Ausführungssystems überzeugen. Eine normale Funktion desselben wird von periodischen akustischen Signalen, die gleichzeitig mit den Sichtsignalen auf der Anzeigeeinheit einsetzen, angezeigt.

7. Den Schalter "GEBER" des Steuerblocks in Stellung "13" legen. Hierbei müssen auf der Anzeigeeinheit (Bild 63, C) die Meldelampen 1-13 periodisch aufleuchten.

8. Den Schalter 10 (Bild 62) in Stellung "K" stellen. Hierbei müssen die Lampen 1-13 erlöschen und das akustische Signal abgeschaltet werden.

9. Den Schalter 10 in Stellung "И" umstellen, den Deckel 2 in die Ausgangsstellung zurückbringen und die Schraube 1 festschrauben.

10. Den Motor anlassen, den Antrieb der Arbeitsorgane und die maximale Drehzahl einstellen. Anzeichen einer richtigen Einstellung des Systems ist das Nichtvorhandensein von optischen

und akustischen Signalen, die bei einer Abnahme der Umdrehungszahl gegeben werden.

Falls bei der Durchführung der Kontrolle nach Pkt. 10 eine oder mehrere Meldelampen fortfahren, periodisch aufzuleuchten, ist wie folgt zu handeln:

1. Die Arbeitsorgane ausschalten, den Motor abstellen, den Kippschalter 14 (Bild 63,C) der Anzeigeeinheit ausschalten.

2. Die Verbindung in den Steckvorrichtungen III P2-III P5 prüfen, die die Verbindung der Stromkreise der folgenden Geber herstellen:

III P2 - Geber Nr. 1-8;

III P3 - Geber Nr.9;

III P4 - Geber Nr. 11-13;

III P5 - Geber Nr. 7, 8.

3. Den Deckel des Gebers öffnen, dessen Meldelampe periodisch bei der Kontrolle lt.Pkt.10 aufleuchtete, und die Richtigkeit des Anschlusses der Leiter an die Klemmen des Gebers prüfen.

4. Den Deckel schließen und die Befestigungsschrauben des Gebers abschrauben. Das Spiel zwischen dem Shunt und dem Geber prüfen, das innerhalb der Grenzen von 1,0-0,5 mm liegen muß.

5. Den Kippschalter 14 schalten, an die Stirnfläche des Gebers einen stählernen Gegenstand anlegen. Sich vom Vorhandensein des Magneten überzeugen.

Bei periodischer Verschiebung des genannten Gegenstands an der Stirnfläche des Gebers muß die entsprechende Meldelampe erlöschen.

Falls die Meldelampe nicht erlischt,den Deckel des Gebers öffnen, die Steckvorrichtung III P1 (Steckvorrichtung zum Anschluß an den Steuerblock des Verbindungskabels) trennen und die Leitung zwischen der Klemme "3" des Gebers und dem Stift der Steckvorrichtung III P1, die der Nummer nach dem kontrollierten Geber entspricht (Bild 64) auf Durchgang prüfen. Bei einer Leiterunterbrechung den Defekt beheben.

Nach Beendigung der Kontrolle den Deckel des Gebers schließen, die Steckvorrichtung III P1 an den Steuerblock anschließen, das System einschalten und die Fehlerlosigkeit desselben durch Durchdrehen der Arbeitsorgane der Maschine prüfen. Mit dem Kippschalter 14 (Bild 63,C) das Überwachungssystem abschalten.

#### 2.5.10. Betrieb des hydrostatischen Fahrtriebs

Folgende Regeln sind zu beachten:

1. Im hydrostatischen Fahrtrieb nur die in der vorliegenden Anweisung empfohlenen Ölsorten verwenden.

2. Kein Eindringen von Wasser in das Hydrogetriebe zulassen. Zur Prüfung des Vorhandenseins von Wasser im Hydrogetriebe nach langdauerndem (nicht weniger als zweiwochenlangem) Stillstand der Maschine die untere Ablassschraube des Hydromotors lockern und in ein sauberes Gefäß 100-150 cm<sup>3</sup> Öl ablassen. Das Öl 1-1,5 h abstehenlassen und auf Wasserausscheidung prüfen. Beim Feststellen von Wasser das gesamte Öl im Hydroantrieb auswechseln.

3. Bei einer Öltemperatur im Hydraulikbehälter über 70 °C (die Temperatur wird vom Anzeigegerät an der Instrumententafel angezeigt) und einer Lufttemperatur unter -5 °C nicht arbeiten.

4. Die Bremsung der Maschine während der Fahrt durch Verändern des Förderstroms der Hauptpumpe vornehmen. Bei Notbremsung zusätzlich die Radbremsen und die Feststellbremse benutzen. Bei Ausfall des Fahrwerksantriebs die Maschine mit den Radbremsen abbremsen.

5. Falls eine Bereichseinschaltung infolge eines Nichtzusammenfallens der Zähne und Lücken der einzuschaltenden Zahnräder erschwert sein sollte, leicht den rechten Fußhebel zur Betätigung der Hydropumpe treten und die Welle des Hydromotors durchdrehen.

6. Zur Gewährleistung eines sicheren Schleppens der Maschine den Hebel zur Bereichsumschaltung in Neutralstellung einstellen. Die Maschine soll mittels einer Abschleppstange geschleppt werden, dabei soll nötigenfalls mit den Radrädern oder Feststellbremse abgebremst werden.

7. Nach Auseinandernahme und Zusammenbau des Antriebs zur Hauptpumpenbetätigung die Zugstange solcherart einstellen, daß bei durch den Riegel fest verbundenen Fußhebeln der Hydropumpensteuerhebel in Neutralstellung steht.

8. Die Pumpe und den Hydromotor nicht durch unqualifizierte Arbeitskräfte und unter Feldbedingungen instand setzen (mit Ausnahme von Kleinreparaturen). Bei Ausfall dieser Aggregate die Maschine zu einer Reparaturwerkstatt abschleppen und die Störungen im Hydroantrieb durch Fachleute beseitigen lassen.

9. Bei der Wartung des hydrostatischen Fahrtriebs für äußerste Sauberkeit bei allen Operationen an Aggregaten des Systems sorgen. Sand, Schmutz, Metallspäne und andere Fremdkörper können beim Eindringen in das Hydrauliksystem äußerst negative Auswirkungen auf die Betriebsfähigkeit und Lebensdauer der Aggregate haben und zu einem Ausfall derselben führen.

## 2.6. MÖGLICHE STÖRUNGEN UND IHRE BESEITIGUNG

Störung (Anzeichen und Merkmale)	Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Beseitigung
<b>2.6.1. Rodeeinrichtung</b>		
Bei normal eingestelltem Lenkautomaten oder manueller Lenkung entlang den Reihen Kursabweichung der Maschine bald nach links, bald nach rechts. Periodischer Einschnitt in alle sechs Rübenreihen von der einen oder anderen Seite	Roderahmen schwankt in Querrichtung in bezug auf den Maschinenrahmen infolge von Spielen zwischen den Tragrollen auf Auflageflächen des Rahmens	Spiele zwischen Rollen und Auflageflächen des Rahmens durch Einbau von zusätzlichen Paßscheiben unter die Rollen beseitigen
Abdrift der Maschine nach einer Seite. Die gelenkten Räder stehen unter einem Winkel zu der Bewegungsrichtung der Maschine. Einschnitt der Roderäder in alle sechs Rübenreihen auf einer Seite	Querstellung des Roderahmens in bezug auf den Tragrahmen der Maschine nicht eingeregelt	
Einschnitt in eine oder mehrere Rübenseiten auf einer Seite bei normalem Roden der übrigen Reihen	Roderäder nicht genau auf den Reihenabstand eingestellt	Anordnung der Roderäder am vorderen Träger des Roderahmens auf einen Reihenabstand 45 cm einstellen
	Grenz- bzw. Trennzwischenreihen im Bereich der Arbeitsbreite der Maschine	Beginn der Arbeitsbewegung bzw. des Beets in bezug auf die Grenz- bzw. Trennzwischenreihen korrigieren
	Reihenabstand bei der Aussaat	Bei der Aussaat (Bestellung) im folgenden

Störung (Anzeichen und Merkmale)	Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Beseitigung
<p>Normales Roden der Hauptmasse, aber nicht erfaßte Rübenkörper in einer oder mehreren Rübenreihen, in bestimmten Abständen</p>	<p>nicht eingehalten</p> <p>Verformte Roderäder</p>	<p>Jahr die Scharen genauer einstellen und gegen Querverschiebungen sichern</p> <p>Verformte Roderäder feststellen und austauschen</p>
<p>Normales Roden der Hauptrübenmasse, aber eine oder zwei Rübenreihen gänzlich ungerodet</p>	<p>Falsch eingestellter Spalt zwischen den Roderadkränzen. Auszuwechselnde Roderadstütze</p>	<p>Spalt prüfen. Stütze der Roderäder mit gebogener Roderadbefestigungsachse auswechseln.</p>
<p>Bei genauer Verfolgung der Rübenreihen durch die Roderäder verbleiben in der Erde abgebrochene Rübenwurzeln</p>	<p>Unzureichende Rodetiefe</p> <p>Bei normaler Rodetiefe und hohem Rübenernteertrag zu kleiner Spalt zwischen den Roderadkränzen im Zusammenlaufpunkt derselben</p>	<p>Schraubenschlüssel 19 mm; Schlüssel 24x30, Schlosserhammer</p> <p>Eingriffstiefe der Roderäder in den Boden vergrößern, aber nicht mehr als bis 10 cm</p> <p>Nötigenfalls Spalt zwischen den Roderadkränzen vergrößern</p>
<p>Bei normaler Eingriffstiefe der Roderäder und genauer Verfolgung der Reihen verbleiben in der</p>	<p>Zu großer Spalt zwischen den Roderadkränzen im Zusammenlaufpunkt derselben</p>	<p>Spalt zwischen Roderadkränzen verkleinern</p>

Störung (Anzeichen und Merkmale)	Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Beseitigung
<p>Erde nicht ausgeho-bene kleine Rübenkörper</p> <p>Rübenverluste durch Roderäder und Schneckenwalzen-Reinigungs-einrichtung auf der Bodenoberfläche</p>	<p>Optimaler Abstand zwischen den Roderadkränzen und der ersten Schnecke gestört</p> <p>Bei niedrigem Ernteertrag (weniger als 200 dt/ha) und trockenem Boden zu großes Spiel zwischen der zweiten Schnecke und der Glatzwalze</p> <p>Gebrochene oder verbogene Stäbe der Kammstücke zwischen den Roderädern</p> <p>Zu großes Spiel zwischen der letzten Walze der Schneckenwalzen-Reinigungseinrichtung und der Schleuderwelle</p> <p>Zu große Spiele zwischen den Rückwänden und der letzten Walze der Schneckenwalzen-Reinigungseinrichtung</p>	<p>Abstand zwischen der Oberfläche der Stahlrohrwalze der ersten Schnecke und Roderadschneide auf 80±5 mm einstellen</p> <p>Spiel verringern, hierzu die Paßscheiben unter den Traglagern der Walzen ausbauen</p> <p>Stäbe der Kammstücke auswechseln</p> <p>Spiel mit Hilfe der einstellbaren Gewindestangen, die den Steilförderer mit dem Roderahmen verbinden, einstellen</p> <p>Spiel verringern, hierzu die Stäbe der Rückwänden in normale Stellung einstellen. Stäbe zuverlässig festmachen</p>

Störung (Anzeichen und Merkmale)	Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Beseitigung
Starke Beschädigungen der Rübenkörper	Große Höhe des Fal-lens der Rübenkör-per vom Abgabeför-derer auf das Trans-portmittel	Falls möglich Höhe des oberen Rahmens des För-derers durch Abnahme der Begrenzungsstifte vermindern

### 2.6.2. Motorgruppe

Kein völliges Aus-rücken der Motor-kupplung (keine Un-terbrechung des Kraftschlusses) oder bei normaler Dreh-zahl der Motorkur-belwelle laufen die Arbeitsorgane lang-samer als üblich um (die Kupplung rutscht durch)	Gestörte Einstel-lung des Kupplungs-betätigungsmeche-nismus	Erforderliches Spiel zwischen dem Ausrück-lager und dem Ring der Ausrückhebel wieder-herstellen
--	---	---

### 2.6.3. Kraftübertragung

Ansprechen einer oder mehrerer Sicherheits-kupplungen bei ausge-schöpftem Einstell-bereich der Federn derselben	Verschlissene Zahn-scheiben der Kupp-lung infolge lang-dauernden und wie-derholten Ansprech-ens der Kupplung	Zahnscheiben der Kupp-lung gegen neue er-setzen
Bei normaler Dreh-zahl der Motorkur-belwelle und eingestell-ter Kupplung ver-langsamte Umdrehung der Arbeitsorgane der Maschine unter Last. Erwärmung der Riemen-scheiben des Arbeits-organekeilriemens-antriebs	Schlaufe 8 Keil-riemen des Arbeits-antriebs	Riemen bis auf Soll-wert spannen

Störung (Anzeichen und Merkmale)	Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Beseitigung
<p>Großer Bremsfußhebelsweg (bis zum Anschlag an den Boden). Zur Bremsung ist der Fußhebel mehrmals zu treten.</p> <p>Erwärmung der Bremstrommeln bei Fahrt ohne Bremsung</p>	<p>Luft im System.</p> <p>Gestörtes Spiel zwischen der Brems-trommel und den Bremsbackenbelägen</p> <p>Gestörte Einstellung des Leerwegs des Bremsfußhebels (Fußhebelspiel)</p>	<p>Gegebenenfalls System entlüften.</p> <p>Spiel einstellen.</p> <p>Evtl. vorhandenes Öl von den Belägen entfernen</p> <p>Leerweg des Bremsfußhebels prüfen, evtl. einstellen. Ein Festfressen der Kolben in den Bremszylindern beheben</p>
<p>Keine Kraftübertragung weder in der einen noch in der anderen Richtung</p>	<p>Unzureichender Ölstand im Behälter.</p> <p>Fehlerhafter Zustand des Gestänges zur Hydropumpenhebelbetätigung</p>	<p>Ölstand prüfen, nötigenfalls nachfüllen.</p> <p>Evtl. Öllecken beheben, Filter austauschen, Rohrleitung vom Behälter zum Filter reinigen. Einwandfreien Zustand des Gestänges zur Hydropumpenhebelbetätigung überprüfen. Intaktheit der Hydropumpe prüfen, nötigenfalls Pumpe austauschen</p>
<p>Übererwärmung des Getriebes</p>	<p>Niedriger Ölstand im Behälter</p> <p>Fehlerhafter Ölkühler</p>	<p>Ölstand prüfen, nötigenfalls nachfüllen</p> <p>Ölkühler prüfen, nötigenfalls denselben und die Saugleitung reinigen, das Filter austauschen</p>
<p>Geräusche im Getriebe</p>	<p>Niedriger Ölstand im Behälter</p>	<p>Ölstand prüfen, evtl. nachfüllen</p>
<p>In Neutralstellung</p>	<p>Fehlerhafter An-</p>	<p>Antrieb der Hydropum-</p>

Störung (Anzeichen und Merkmale)	Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Beseitigung
<p>der Fußhebel zur Pumpenbetätigung (Fahrfußhebel) beginnt die Maschine sich bei einer Bereichseinschaltung vorwärts oder rückwärts zu bewegen</p>	<p>trieb der Hydro-pumpenbetätigung</p>	<p>penbetätigung einstellen</p>
<p>Bei durchgetretenen Fußhebeln und eingeschaltetem Bereich entwickelt die Maschine nicht die Auslegungsgeschwindigkeit oder -zugkraft</p>	<p>Fehlerhafte Hydro-pumpe und Hydromotor</p>	<p>Nötigenfalls Hydro-pumpe oder Hydromotor austauschen</p>
<p>Lecken von Öl von unter den Flanschen der Hauptrohrleitungen; durch Anzug der Befestigungselemente wird der Fehler nicht behoben</p>	<p>Fehlerhafte Dicht-ringe</p>	<p>Nötigenfalls die Ringe auswechseln</p>
<p>Ölaustritt infolge eines Schadens der Schweißnähte oder des Grundwerkstoffs der Rohrleitungen</p>	<p>Schaden der Schweiß-nähte oder des Grundwerkstoffs der Rohrleitungen</p>	<p>Öllecken beseitigen. Nähte verschweißen.</p>
<p>2.6.4. <u>Lenkachse</u></p>		
<p>Geräusche in der Verbindung "Achsen-schenkelbolzen-Achsen-schenkelbolzenbüchse"</p>	<p>Zu großes Radial-spiel zwischen Bolzen und Büch-sen</p>	<p>Bolzen um seine Achse um 90° bis zum Zusammenfallen der Schloß-abflachung am Bolzen mit der Lage des Kegelstifts drehen, wobei der Kegelstift vorher</p>

Störung (Anzeichen und Merkmale)	Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Beseitigung
		herauszuschlagen ist. Falls das Geräusch nicht aufhört, den Bolzen austauschen
	Zu großes Axialspiel zwischen Achsschenkel und Tragarm	Spiel durch Einbau von Paßscheiben zwischen dem oberen Auge des Achsschenkels und der oberen Fläche des Tragarms einstellen
Erhöhter Verschleiß des Protektors	Gestörte Einstellung der Vorspur Gestörte Einstellung der Kegelrollenlager der Räder	Vorspur einstellen Lager einstellen

#### 2.6.5. Hydrauliksystem

Keine Verbraucher des Haupthydrauliksystems funktionieren, erschwerter Ausschlag der gelenkten Räder	Kein Öl im Hydrauliksystem Gelockerte Spannung der Riemen des Hydroantriebs Festfressen des Kolbens der Rücklaufeinheit des hydraulischen Steuerblocks oder Druckbegrenzungsventils	Öl einfüllen Riemen nachspannen Kolben und Gehäuse der Einheit mit Die- selkraftstoff waschen
Keine Verbraucher des Haupthydrauliksystems funktionieren, Lenk- kraft innerhalb der Sollwertgrenzen	Ungenügender Ölstand im Hydrauliksystem	Öl in den Behälter bis zum Sollstand einfüllen
Erschwerter Ausschlag der gelenkten Räder,	Defekte linksdrehen- de Pumpe H11-10E	Störung orten und be- heben

Störung (Anzeichen und Merkmale)	Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Beseitigung
Verbraucher des Haupt-hydrauliksystems funktionieren normal	Nicht eingestelltes Druckbegrenzungsventil des Lenksystems	Druckbegrenzungsventil auf einen Druck von $70_{-2}^{+4}$ kp/cm <sup>2</sup> einstellen
Verbraucher des Haupthydrauliksystems werden nicht in der Sollstellung gehalten	Verschleiß des Paars "Steuer-schieber-Führungs-büchse" des hydr. Steuer-blocks Verschleiß der Gummidichtungen der Zylinder Defekt der Auflagekante des Sperrventilsitzes oder Verschmutzung der Auflagekante	Einheit des Steuer-blocks in einer Fachwerkstatt austauschen  Verschlissene Dichtungen austauschen  Sperrventil waschen, nötigenfalls defekte Einheit in einer Fachwerkstatt austauschen
Starke Schaumbildung im Hydraulikbehälter	Luftansaugung Verstopfte Filter des Hydraulikbehälters	Schellen der Saugschläuche festziehen Filter waschen

#### 2.6.6. Pumpe, Hydromotor

Bei eingeschaltetem Bereich, gelöster Feststellbremse und Treten der Fußhebel keine Betätigung des Antriebs weder in der einen noch in der anderen Richtung	Ungenügender Ölstand im Hydraulikbehälter Störung in der Funktion und Verbindung des Gestänges der Fahrfußhebel Störung im Antrieb Störung der Haupthydropumpe oder des Hydromotors	Ölstand prüfen, nach Befund nachfüllen, evtl. Lecken beheben Prüfen, nötigenfalls Störungen beseitigen oder Austausch von Teilen vornehmen Dito  -"-
---	--	--

Störung (Anzeichen und Merkmale)	Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Beseitigung
Übererwärmung des Hydroantriebs (Temperatur nach den Anzeigen des Thermometers an der Instrumententafel 70 °C)	Ungenügender Ölstand im Hydraulikbehälter Verschmutzung der Oberfläche des Ölkühlers mit Pflanzenresten oder Staub	Ölstand prüfen, nötigen - Öl bis zum Normalstand nachfüllen Ölkühler besichtigen, nach Befund reinigen
Vakuummeter zeigt einen Unterdruck über 0,025 MPa (0,25 kp/cm <sup>2</sup> ) an	Schadhaftes Filter	Nach Befund Filterelement austauschen und Saugleitung reinigen

2.6.7. Elektroausrüstung

Amperemeter zeigt keinen Ladestrom an	Defektes Amperemeter  Unterbrechung im Ladestromkreis Gelockerter Ventilatorriemen	Sich vom einwandfreien Zustand des Amperemeters überzeugen (bei stillstehendem Motor und eingeschalteten Stromverbrauchern muß das Amperemeter Entladestrom anzeigen)  Störung orten und beheben  Riemen spannen
Amperemeter zeigt längere Zeit einen großen Ladestrom an (mehr als 15-20 A)	Erhöhte Entladung oder Schaden der Batterie	Batterie aufladen oder austauschen
Amperemeter zeigt einen sich in der Größe ändernden Ladestrom an	Gelockerter Ventilatorriemen	Riemen spannen
Beim Einschalten des Anlassers wird ein Knirschgeräusch vernommen	Gestörte oder falsche Einstellung des Kontaktschlußmomentes	Einschaltung des Anlassers einregeln

Störung (Anzeichen und Merkmale)	Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Beseitigung
<p>Beim Einschalten des Anlassers sind sich wiederholende Klicken des Zugmagnetschalters und Schläge des Ritzels gegen den Schwungradkranz zu hören</p>	<p>des Magnetschalters des Anlassers</p> <p>Stark abgenutzte Schwungradkranz des Anwurfmotors oder Zähne des Anlasserritzels</p> <p>Kein zuverlässiger Kontakt im Speisestromkreis</p> <p>Entladene oder schadhafte Batterie</p> <p>Schlechter Kontakt der Haltewicklung des Zugmagnetschalters des Anlassers mit "Masse"</p>	<p>Zahnkranz des Schwungrads bzw. Anlasserritzel austauschen</p> <p>Kontaktverbindungen im Stromkreis Anlasser-Batterie prüfen, festgestellte Defekte beheben</p> <p>Batterie aufladen oder auswechseln</p> <p>Kontakte des Magnetschalters reinigen. Nötigenfalls Magnetschalter auswechseln oder Nietverbindung der Wicklung mit "Masse" fest vernieten; Zustand der Kontaktschrauben und der Kontaktscheibe prüfen. Bei Verschleiß die Schrauben um 180° verdrehen</p>
<p>Anlasser dreht die Welle des Anwurfmotors nicht durch oder dreht dieselbe äußerst langsam, beim Einschalten des Anlassers wird das Licht der Scheinwerfer dunkler</p>	<p>Entladene oder schadhafte Batterie</p> <p>Schlechter Kontakt im Speisestromkreis des Anlassers (an den Leiterklemmen und Kon-</p>	<p>Batterie aufladen oder auswechseln</p> <p>Leiterklemmen anziehen und reinigen. Kontakte des Magnetschalters oder Anlasserschalters reinigen</p>

Störung (Anzeichen und Merkmale)	Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Beseitigung
	takten des Zugmagnetschalters oder Anlasserschalters) Kurzschluß im Anlasser oder der Anker stößt gegen die Polschuhe an	Defekte beheben oder den Anlasser auswechseln
Übererwärmung des Anwurfmotors, schlechte Leistung desselben	Falsch eingestellter Zündzeitpunkt (zu viel Spätzündung)	Zündzeitpunkt einstellen
Übererwärmung des Anwurfmotors, Klopfen und Stoßen zu hören, Leistung nimmt ab	Zu viel Fröhzündung, zu mageres Gemisch	Zündzeitpunkt einstellen, Zusammensetzung des Betriebsgemisches einregeln
Überhitzung der Kerze, oberer Teil des Kerzenisolators verrußt	Gestörte Abdichtung zwischen Kerzengehäuse und Isolator der Kerze	Zündkerze auswechseln
Starke Funkenbildung beim Öffnen der Unterbrecherkontakte, an den Elektroden der Kerze unregelmäßiger schwacher Zündfunke	Zu kleiner Unterbrecherkontaktabstand Verölzte Kontakte Schlechter Kontakt zwischen Kondensator, Unterbrecher und "Masse"	Kontaktabstand einstellen Kontakte reinigen Kontakt wiederherstellen
Kein Zündfunke vorhanden	Masseschluß der Zündleitung Kein Kontakt-schluß Kontaktabbrand	Defekt beheben Magnetzündler instand setzen oder auswechseln Kontakte reinigen

Störung (Anzeichen und Merkmale)	Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Beseitigung
Kontroll-Meßgeräte funktionieren nicht	Magnetzündler erzeugt Strom mit geringer Spannung Stromunterbrechung im Kreisabschnitt, der die Geräte speist Unterbrechung im Stromkreis zwischen Gerät und Geber	Magneten vormagnetisieren Mit Kontrolllampe Unterbrechungsstelle orten und Störung beseitigen Kontakt im Kabelschuh der gegebenen Leitung prüfen
Elektroenergieverbraucher werden nicht eingeschaltet	Durchgebrannte Sicherungen	Sicherungen auswechseln
Systematisches Durchbrennen von Lampen	Unzulässig hohe Spannung an der Lichtmaschinenklemme	Regler der Lichtmaschine einstellen

2.6.8. Lenkautomat

Keine Reaktion des Lenkautomaten auf Auslenkungen der Geber	Kein Öl im Behälter	Ölstand prüfen und bis zur oberen Kontrollmarke einfüllen
	Verbiegung der Rohrleitungen Hängenbleiben des Kolbens des Druckbegrenzungsventils	Verbiegung beheben Ventildeckel abnehmen, Feder und Kolben herausnehmen, von Fremdstoffen reinigen, Kolben in das Gehäuse einbauen, um 60-90° drehen und das Nichtvorhandensein eines Festfressens bei Längsbewegung prüfen, alsdann Ventil zusammenbauen
	Eindringen von Fremdstoffteilchen unter die Kugel	Schraube ausschrauben, bei Vorhandensein einer Ringnut Kugel auswech-

Störung (Anzeichen und Merkmale)	Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Beseitigung
	<p>des Druckbegrenzungsventils, Vorhandensein einer Ringnut</p> <p>Zu geringer Druck im Hydrauliksystem</p> <p>Lockerer Pumpenantriebsriemen</p>	<p>seln, Einzelteile waschen und reinwischen, Druckbegrenzungsventil zusammenbauen</p> <p>Druckbegrenzungsventil auf <math>63_{-2}^{+4}</math> kp/cm<sup>2</sup> einstellen</p> <p>Mit den Einstellschrauben Spannung der Riemen einstellen (in der Mitte muß sich der Riemen bei einem Druck mit einer Kraft von 4 kp um etwa 8-14 mm durchdrücken lassen)</p>
Verlangsamter Ausschlag der gelenkten Räder	Zu niedriger Druck im Hydrauliksystem	Druckbegrenzungsventil einstellen
Bei Auslenkung bzw. Abweichung der Geber Ausschlag der gelenkten Räder in die entgegengesetzte Richtung	Falscher Anschluß der Rohrleitungen zwischen dem Steuerventil und dem Steuerzylinder	Rohrenden (am Steuerventil bzw. Hydrozylinder) untereinander umtauschen
Ausschlag der gelenkten Räder entspricht nicht der Drehrichtung des Lenkrads	Falscher Anschluß der Rohrleitungen zwischen dem hydraulischen Lenkungsverstärker und dem Arbeitszylinder	Rohrenden (am Hydraulikverstärker bzw. Hydrozylinder) gegeneinander umtauschen
Verschiedener Ausschlagwinkel der gelenkten Räder nach links und rechts	Kolbenstangen der Tandemhydrozylinder haben eine verschiedene Hublänge aus der Neutralstellung (oder eine derselben)	Mittelstellung der Kolbenstangen bei Neutralstellung der gelenkten Räder und Geber der Abtasteinrichtung einstellen

Störung (Anzeichen und Merkmale)	Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Beseitigung
Verminderte Genauigkeit der Maschinenlenkung	<p>Große Unempfindlichkeitszone der Geber</p> <p>Leerhub der Kolbenstangen der Tandemhydrozylinder</p> <p>Zu kleine Öffnungsweite der Seitenstreichschienen der Geber</p> <p>Übermäßige Schwergängigkeit oder Festfressen des Kolbenschiebers des Steuerventils</p> <p>Nicht eingestellter Abstand zwischen den Gebern</p>	<p>Spiele in der Abtasteinrichtung und im Übertragungsmechanismus beseitigen</p> <p>Luft aus den Hydrozylindern durch Entlüftung entfernen</p> <p>Weite der Geber einstellen (Bild 71)</p> <p>So einstellen, daß die Bewegungskraft des Kolbenschiebers höchstens 21 kp beträgt (ist in einer Fachwerkstatt durchzuführen)</p> <p>Abstand zwischen den Gebern auf 450 mm einstellen</p>
Übermäßige Häufigkeit des Schwenkens der Räder (Automat reagiert auf geringe Abweichungen des Rübenreihenverlaufs)	Große Öffnungsweite der Seitenstreichschienen der Geber	Weite der Geber einstellen (Bild 71)
Begrenzte Bewegung der Geber	Zu kleines Spiel zwischen der unteren Stange Parallelogrammaufhängung und Gabelfänger der Umstelleinrichtung	Stützen der Geber in den Befestigungsarmen absenken

Störung (Anzeichen und Merkmale)	Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Beseitigung
	Bei abgebauten Geber befindet sich die untere Stange der Parallelogrammaufhängung in der Gabel-Fänger der Umstelleinrichtung	Parallelogrammaufhängung des abgebauten Gebers in oberer Stellung fixieren oder die Stange derselben vom Geberbefestigungsarm abnehmen
Geber tasten die Reihenabstände nicht genau ab	Nicht eingestellter Abstand zwischen den Gebern Zu kleine oder zu große Öffnungsweite der Geber	Abstand zwischen den Geberstützen auf 450 mm einstellen Öffnungsweite der Geber einstellen
	Seitenstreichschielen der Geber liegen nicht in ihrer gesamten Länge am Boden an	Anlage der Seitenstreichschielen der Geber in der gesamten Länge einstellen
	Ungenügend oder übermäßig tief eingreifende "Taster-Bodenlockerer"	Mit der oberen Stange der Parallelogrammaufhängung Tiefe des "Tasters-Bodenlockerers" einstellen
Anhaften von Pflanzenmasse an der Schneide des "Tasters-Bodenlockerers"	Ungenügend tiefes Eindringen in den Boden	Eingriffstiefe des Gebers (im Bereich von 20-30 mm) einstellen

**BEMERKUNG.** Bei der Beseitigung von Störungen sind Einstellungen im Einklang mit den Empfehlungen der vorliegenden Anweisung (Abschnitt 2.5.7) durchzuführen.

Störung (Anzeichen und Merkmale)	Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Beseitigung
----------------------------------	------------------	---------------------------

2.6.9. Automatisches Überwachungssystem

Bei Einschaltung des Systems brennt die Sicherung im Steuerblock durch	Körperschluß des Stromspeisungsleiters des Gebers	Kabel in der Maschine besichtigen, Beschädigungen beseitigen
Bei eingeschalteter Speisequelle leuchtet die Kontrolllampe nicht auf	Durchgebrannte Lampe, Durchgebrannte Sicherung 2A Speiseleiterbruch	Lampe austauschen Sicherung austauschen Leiterbruch beheben
Bei Einschaltung der Stromspeisung leuchtet die Kontrolllampe, die Lichtsignaltafel der Anzeigeeinheit leuchtet aber nicht auf	Zu niedrige Speisespannung Defekter Steuerblock	Akkumulatoren aufladen Block abbauen und Störung beheben
Periodisches Aufleuchten einer der Meldelampen der Anzeigeeinheit bei einwandfreier Arbeit des entsprechenden Organs	Bruch der Stromzuführung-oder Signalleitung zwischen Geber und Steuerblock Gestörte Befestigung des entsprechenden Gebers Zu großes Spiel zwischen Geber und Shunt Falsch angeschlossener Geber	Drahtbruch beseitigen Geber in Ausgangsstellung stellen, Schrauben und Muttern festziehen Spiel bis 1,0-0,5 mm verringern Geber laut Markierung anschließen
Periodisches abwechselndes Aufleuchten der Meldelampen der	Keine Verbindung zwischen Steuerblock und Kabel	Verbindungen der Steckvorrichtungen am Kabel und Steuerblock prüfen

Störung (Anzeichen und Merkmale)	Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Beseitigung
Anzeigeeinheit bei einwandfreier Funktion der überwachten Arbeitsorgane		
Beim Stehenbleiben einer der Baugruppen der Maschine ertönt kein akustisches Signal (optisches Signal vorhanden)	Kippschalter 16 (Bild 63,C) steht in Stellung "ВЫКЛЮЧЕНО" (AUSGESCHALTET) Gestörte Einstellung des Endschalters	Kippschalter in Stellung "ВКЛ" (EIN) umstellen  Endschalter einstellen
Nach Abstellen des Arbeitsorganeantriebs führt die Einschaltung des akustischen Signals zu einer Herabsetzung der Auflichtfrequenz der Meldelampen Bei Tonsignalgabe erlöschen die Meldelampen	Niedrige Speisepannung Ausfall des Spannungsstabilisators im Steuerblock	Akkumulatoren aufladen Defektes Element im Stabilisator austauschen
Bei einwandfreier Funktion der Maschine wird bisweilen die akustische Signalisierung ausgelöst	Periodischer kurzzeitiger Maschinenkörperschluß der Speiseleiter der Geber Schlechter Kontakt an der Anschlußstelle des Steuerblocks an das elektrische System	Beschädigte Kabelisolierung instand setzen  Anschlußschrauben der Speiseleitungen festziehen
Funktionsstörung des gesamten Systems:	Leiterendenbruch oder Ausfall des	Transformator austauschen

Störung (Anzeichen und Merkmale)	Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Beseitigung
kein akustisches Signal, schwaches Aufleuchten und langsames Erlöschen der Meldelampen	Transformators Tp1 im Steuerblock	
Die Meldelampen leuchten nicht auf, das akustische Signal hupt fast ununterbrochen	Leitungsunterbrechung in den Vorspannungskreisen des Verstärkers Ausfall des Spannungswandlers	Unterbrechung in den Vorspannungskreisen beheben  Störung des Spannungswandlers beheben
Bei Betrieb der Maschine heult die Hupe mit kurzen Pausen. Meldelampen leuchten auf	Defekte Diode D33	Diode D33 austauschen

#### 2.6.10. Universales automatisches Überwachungs- und Signalsystem

Bei Einschaltung der Speisequelle wird das Kontrollthyatron nicht gezündet	Schadhafte Sicherung, Thyatron und gestörte Stromkreise	Störungen beheben oder schadhafte Elemente austauschen.
Bei eingeschalteter Stromspeisung leuchtet das Kontrollthyatron nicht, Thyatrone der Kanäle werden nicht gezündet	Schadhafte Steuerblock und Batterie	ditto
Periodische Zündung eines der Thyatrone bei einwandfreier Funktion des ent-	Unterbrechung in den Stromkreisen zwischen Gebern und Steuerblock, ge-	-"-

Störung (Anzeichen und Merkmale)	Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Beseitigung
sprechenden Arbeitsorgans	störte Befestigung des Gebers, unzulässiges Spiel zwischen Geber und Shunt, defekter Geber	

## 2.7. PFLEGE UND WARTUNG

Zur Gewährleistung einer störungsfreien Arbeit der Maschine ist dieselbe während der Erntezeit und bei der Abstellung nach Kampagneabschluß Maßnahmen der technischen Pflege und Wartung zu unterziehen. Das System der Pflege und Wartung der Maschine KQ-6B umfaßt:

- zu jeder Schicht durchzuführende Wartungsarbeiten - alle 8-12 Motorlaufstunden;
- Wartungsarbeiten nach der Pflegegruppe 1 - alle 60 Motorlaufstunden;
- Wartungsarbeiten nach der Pflegegruppe 2 - alle 240 Motorlaufstunden;
- Saisonwartung - nach Erntekampagneabschluß.

Kontrolle des Ölstands, Nachfüllen und Erneuern von Öl im Bereichsgetriebe und Treibachsgehäuse

### Durchzuführende Maßnahmen:

Zur Kontrolle des Ölstands die Maschine auf einer ebenen Fläche (Bühne) aufstellen, die Kontrollschraube reinwischen und ausschrauben. Nötigenfalls die Füllschraube abschrauben und frisches Öl nachfüllen. Öl bis zur oberen Kante der Kontrollöffnung einfüllen.

Bei Ölwechsel die Maschine auf einer ebenen Fläche (Bühne) aufstellen. Der Reihe nach unter die Ablasschrauben des Bereichsgetriebes und der Endgetriebe eine Wanne zum Auffangen des Öls stellen, die Ablasschrauben ausschrauben und das Öl ablassen. Die Ablasschrauben einschrauben, Dieselkraftstoff in einer Menge von 2/3 des Fassungsvermögens einfüllen. Die Füllschraube ein-

schrauben und die Treibachse waschen. Das Waschen im Laufe von 3-5 Minuten bei Maschinenbewegung durchführen.

Die Maschine auf einer ebenen Fläche (Bühne) aufstellen, die Ablass- und Füllschrauben ausschrauben und die Waschflüssigkeit ablassen. Die Ausflußöffnungen müssen nicht weniger als 10 Minuten lang offen sein.

Frischöl einfüllen, wobei vorher die Ablassschrauben zu waschen und einzuschrauben sind. Die Füll(Kontroll)-Schraube waschen und festschrauben.

Kontrolle des Ölstands, Nachfüllen und Auswechseln von  
Öl in den Getrieben des Arbeitsorganeantriebs  
Durchzuführende Maßnahmen:

Zur Kontrolle des Ölstands in den Getrieben des Arbeitsorganeantriebs die Maschine auf einer ebenen waagerechten Fläche (Bühne) aufstellen, von Staub und Schmutz die Füll-, Kontroll- und Ablassschrauben der Getriebe und anliegende Flächen reinigen, die Kontroll- und Füllschrauben abschrauben, Ölstand in den Getrieben prüfen und nötigenfalls Öl nachfüllen, Kontroll- und Füllschrauben einschrauben, Ölflecke entfernen.

Bei Ölwechsel in den Getrieben des Arbeitsorganeantriebs die Maschine auf einer ebenen waagerechten Fläche (Bühne) aufstellen, der Reihe nach unter die Ablassschrauben der Getriebe eine Wanne zum Auffangen des Öls stellen, die Füll-, Kontroll- und Ablassschrauben abschrauben, Altöl ablassen.

Die Ablassschrauben festschrauben, frisches Getriebeöl in die Getriebegehäuse einfüllen, die Kontroll- und Füllschrauben festschrauben und Flecken von herabgesickertem Öl entfernen.

Ölwechsel im hydraulischen Antrieb

Zum Entfernen von Abriebteilchen und mechanischen Verschmutzungen aus dem System ist das Öl bei Betriebstemperatur, unmittelbar nach dem Abstellen des Motors, abzulassen.

Das Ablassen des Öls ist durch die Ablassschraube am Boden des Hydrobehälters und die untere Verschlusschraube des Hydromotors vorzunehmen. Altöl soll für eine nochmalige Verwendung im hydrostatischen Antrieb nicht benutzt werden.

Frischöl ist in das hydrostatische Antriebssystem durch die Füllschraube des Hydraulikbehälters bis zur oberen Marke am Ölpeilstab einzufüllen (Fassungsvermögen des Systems 70 l).

Beim Öleinfüllen ist Gebrauch von reinen Gefäßen zu machen und sollen alle erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen getroffen wer-

den, um ein Eindringen von Schmutz, Staub u.ä.m. in das Hydrauliksystem zu verhüten.

#### 2.7.1. Pflege zu jeder Schicht(FTO) - alle 8-12 Betriebsstunden

Durchzuführende Maßnahmen:

1. Maschine von Staub und Schmutz reinigen (nach Schichtende), Zustand und Befestigung der Arbeitsorgane, Baugruppen und Aggregate der Maschine, insbesondere der Hinterachse, des Wechselgetriebes, Scheiben der Vorderräder, Trag- und Führungsrollen und Kettensterne, Stützen der Roderäder prüfen, nötigenfalls gelockerte Verbindungen nachziehen.
2. Nichtvorhandensein eines Leckens von Wasser, Öl, Kraftstoff, Elektrolyt, Bremsflüssigkeit überprüfen.
3. Ölstand im Kurbelgehäuse des Hauptmotors, im Gehäuse der Einspritzpumpe und im Behälter des Hydrauliksystems, Wasserstand im Kühler und Bremsflüssigkeitsstand in den Behältern der Hauptbremszylinder prüfen. Bei Bedarf bis zum Sollwert ergänzen.
4. Abgestandenen oder gefilterten Kraftstoff in den Kraftstoffbehälter des Hauptmotors und nötigenfalls auch in den Behälter des Anwurfmotors einfüllen.
5. Zuverlässigkeit der Befestigung der Schläuche des Saugrohrs des Luftfilters prüfen.
6. Spannung der Riemen des Arbeitsorganeantriebs prüfen; nötigenfalls nachspannen.
7. Hauptmotor anlassen und Funktion des Lenksystems, der Mechanismen des Hydrauliksystems, der Bremsen, Kontrollgeräte, Beleuchtung, optischen und akustischen Signalisierung prüfen. Falls in den Aggregaten der Kraftübertragung und des Fahrwerks Störungen festgestellt werden (z.B. ungewöhnliche Geräusche, Klopfen, Stoßen), dieselben beheben.
8. Spannung der Förderbänder der Steil-, Abgabe- und Bandförderer prüfen.
9. Zusätzlich, alle 30 Betriebsstunden, Befestigungsschrauben der Räder der Roderedpaare an den Naben auf festen Sitz prüfen.

Während des Betriebs der Maschine die Anzeigen des Amperemeters, der Geräte, die Öldruck und Wassertemperatur überwachen, die optische und akustische Signalisierung beobachten. Auf schweren Böden die Roderäder reinigen und keinen starken Bodenbesatz derselben zulassen.

### 2.7.2. Wartung nach der Pflegegruppe 1 (TO-1)

(alle 60 Betriebsstunden)

Durchzuführende Maßnahmen:

1. Alle zu jeder Schicht durchzuführenden Pflegearbeiten ausführen.
2. Spannung der Riemen des Ventilators, der Lichtmaschine, des Hydropumpenantriebs prüfen.
3. Befestigung der Batterie und Elektrolytstand prüfen, evtl. destilliertes Wasser nachfüllen. Oberflächen der Batterie, oxydierte Klemmen und Kabelschlüsse reinigen, nichtkontaktierende Teile mit technischem Vaselineöl einölen, Entlüftungslöcher in den Verschlussstopfen der Zellen reinigen.
4. Spannung der Ketten des Schneckenantriebs, des Antriebs des Klutenrosts, Abgabe- und Steilförderers prüfen.
5. Zustand des Filterelements des Luftfilters des Anwurfmotors prüfen. Nötigenfalls das Element in Dieselmotorkraftstoff waschen, auspressen, mit Öl benetzen, wieder auspressen und an Ort und Stelle einbauen.
6. Schlamm aus dem Behälter des Hauptmotors ablassen.
7. Maschine im Einklang mit dem Schmierplan (Tafel 2 und Bilder 73 und 74) abschmieren.
8. Bei starkem Staubgehalt der Luft Zustand der Filterkassette und des Ölfängers des Luftfilters prüfen. Nötigenfalls dieselben waschen. Nach dem Waschen die Kassette mit Öl benetzen.
9. Innendruck der Reifen der treibenden und gelenkten Räder prüfen, nach Befund Reifen aufpumpen.
10. Zusätzlich alle 120 Motorlaufstunden die Ölfilter des Turboladers und des Haupthydrauliksystems prüfen, die Ölzentrifuge von Ablagerungen reinigen, die Keilprofilnaben der Sicherheitskupplungen der Antriebswellen des Steilförderers, Abgabeförderers, Klutenrosts und der Schneckenwalzen-Reinigungseinrichtung abschmieren.

### 2.7.3. Wartung nach der Pflegegruppe 2 (TO-2)

(alle 240 Betriebsstunden)

Durchzuführende Maßnahmen:

1. Alle Arbeiten der zu jeder Schicht durchzuführenden Pflege und der Pflegegruppe 1 ausführen.
2. Maschine von Staub und Schmutz reinigen, nötigenfalls waschen.
3. Maschine im Einklang mit dem Schmierplan (Tafel 2, Bilder 73 und 74) abschmieren.
4. Schlamm aus den Behältern, Filter mit Schlammabscheider des Anwurfmotors und Kraftstoffgrobfilter ablassen, erste Stufe

des Kraftstoffeinfilters waschen, Deckel der Kraftstoffbehälter reinigen und nötigenfalls waschen. Das System entlüften.

5. Filter und Entlüfter des Hydrauliksystems reinigen und waschen.

6. Zustand der elektrischen Leitungen, der Lichtmaschine, des Anlassers, der Kontakte zum Einschalten des letzteren, Dichte des Elektrolyts prüfen. Ladezustand der Batterie prüfen. Nötigenfalls beschädigte Stellen der Leitungen abisolieren, die Batterie aufladen.

7. Spiele zwischen Ventilen und Kipphebeln, Elektrodenabstand an der Zündkerze, Unterbrecherkontaktabstand des Magnetzünders prüfen, ggBfs. nachstellen. Motorkupplung, Motorgetriebe, Lenkung prüfen, nötigenfalls nachstellen.

8. Pflegearbeiten an den Luftfiltern des Haupt- und Anwurfmotors durchführen.

9. Rotor der Ölzentrifuge von Rückständen reinigen.

10. Ölfilter des Turboladers waschen.

#### 2.7.4. Saisonwartung (nach Kampagneabschluß)

Nach Ernteabschluß sind die folgenden Arbeiten durchzuführen:

1. Maschine und alle Aggregate derselben von Staub, Schmutz, Erdölprodukten und Pflanzenresten reinigen.

2. Maschine einer Durchsicht unterziehen und die weitere Einsatzfähigkeit der Maschine ohne Instandsetzung bestimmen.

3. Bei der Durchsicht festgestellte technische Schäden beheben.

4. Maschine für ein langdauerndes Abstellen im Einklang mit den landtechnischen Abstellvorschriften vorbereiten.

### Schmierung

Eine ausreichende und rechtzeitige Schmierung mit empfohlenen Schmiermittelsorten erhöht die Betriebszuverlässigkeit der Maschine und vermindert den Verschleiß von Bauteilen derselben. Die Maschine soll lediglich im Einklang mit dem Schmierplan (Bilder 73, 74) und der Schmiertafel (Tafel 2) abgeschmiert werden.

Die Schmierstoffe sind in reinen Gefäßen aufzubewahren. Vor der Schmierung oder Einfüllung des Öls sind Ölnippel und Schmierstopfen von Staub und Schmutz zu reinigen.

In regelmäßigen Zeitabständen ist der technische Zustand der Lagerungen zu prüfen. Bei Ölleckverlusten ist die Ursache zu beseitigen und die entsprechende Schmierstelle zusätzlich abzuschmieren.

Nach Kampagneabschluss sind die Baugruppen der Rodeseinrichtung mit Schmierfett "Idol-24" oder Schmierfett Nr.158 mit Schmier-spritze unter Druck zu schmieren.

Tafel 2

Schmier tafel

Pos.-Nr. im Bild 73,74	Schmierstelle	Anzahl der Schmier- stel- len	Schmier- mittel	Schmierver- fahren	Schmier- fristen, Motor- laufstun- den
1	Hauptmotor	1	M-10F oder Substitu- ent M-IOB	Prüfung des	10
				Ölstands und	
				Nachfüllen	
				Erster Ölwech- sel	60
				Ölwechsel	240
				Auswechseln des Substitu- enten	120
2	Einspritzpum- pe (mit auto- nomer Schmie- rung)	1	M-10F oder Substitu- ent M10-B	Ölwechsel	240
3	Raum des An- triebs des Anwurfmotor- getriebes	1	dito	Prüfung des Ölstands und Nachfüllen	240
4	Anwurfactor- getriebe	1	"-	dito	240
5	Lager der An- triebswelle der Arbeitsorgane	1	"-	"-	240
6	Gelenke des Abgabeförder- ers	2	Stauffer- fett "So- lidol"	"-	60
7	Köpfe der Über- tragungsstan- gen des Lenk- automaten	4	dito	"-	60
8	Lager der An- triebswelle	1	Öl T3-I5-	Mit der Schmier-	60

## Fortsetzung

Pos-Nr. im Bild 73,74	Schmierstelle	Anzahl der Schmier- stellen	Schmier- mittel	Schmierver- fahren	Schmier- fristen, Motor- lauf- stunden
	der Hydro- pumpe		300	spritze ein- drücken	
9	Treibachse	1	Öl T9-I5- 300	Prüfung des Ölstands und Nachfüllen	60
10	Lenkachse	1	Stauffer- fett "So- lidol"	Ölwechsel Mit der Schmiersprit- ze eindrücken	240 60
11	Kolbenstan- genköpfe der Tandemhydro- zylinder	2	dito	dito	60
12	Gelenke der Spurstange der gelenkten Räder	2	"-"	"-"	60
13	Achsschenkel- bolzen der ge- lenkten Räder	4	"-"	"-"	60
14	Achse des He- bels zur Be- reichsumschal- tung	1	"-"	"-"	60
15	Gelenke der Parallelo- grammaufhän- gung des Lenk- automaten	19	Schmier- stoff Nr. 158 oder "Litol-24"	"-"	240
16	Gelenk des Steuerventils des Lenkauto- maten	1	dito	"-"	240
17	Getriebe des Auswerferwel- lenantriebs	1	Öl T9- I5-300	Prüfung des Ölstands und Nachfüllen	10

## Fortsetzung

PostNr. im Bild 73, 74	Schmierstelle	Anzahl der Schmier- stel- len	Schmier- mittel	Schmierver- fahren	Schmier- fristen, Motor- lauf- stunden
				Erster Öl- wechsel	30
18	Lager des Ge- triebes des Auswerferan- triebs	1	Stauffer- fett "So- lidol"	Ölwechsel dito	240 240
19	Gelenke der Gelenkwelle des Antriebs der Auswerfer- wellen	2	Schmier- fett Nr. 158 oder "Litol-24"	Mit der Schmierspritze eindrücken	120
20	Gelenke der Gelenkwelle des Antriebs der Roderäder	12	dito	dito	120
21	Gelenke der Gelenkwelle der Übertra- gung vom zen- tralen Getrie- be zum Ver- teilergetriebe	2	"-	"-	120
22	Gelenke der Gelenkwelle der Übertra- gung vom zen- tralen Getrie- be zum Schne- kenantrieb	2	"-	"-	120
23	Gelenke der Gelenkwelle der Übertra- gung vom Hauptgetriebe zum zentralen Getriebe	2	"-	"-	120

## Fortsetzung

Pos-Nr. im Bild 73, 74	Schmierstelle	Anzahl der Schmier- stel- len	Schmier- mittel	Schmierver- fahren	Schmier- fristen, Motor- lauf- stunden
24	Gelenke der Gelenkwelle der Übertragung vom Hauptgetriebe zum Getriebe des Fördererantriebs	2	Schmierfett Nr. 158 oder "Litol-24"	Mit der Schmier-spritze ein-drücken	120
25	Gelenke der Gelenkwelle des Schleuderwellenantriebs	2	"-"	"-"	120
26	Behälter des Haupthydrauliksystems	1	Öl M10-B oder HC-8	Prüfung des Ölstands und Nachfüllen Erster Ölwechsel Ölwechsel	10 30 240
27	Getriebe des Fördererantriebs	1	Öl T3-15-340	Prüfung des Ölstands und Nachfüllen Erster Ölwechsel Ölwechsel	10 30 240
28	Planetenge-triebe	1	dito	Prüfung des Ölstands und Nachfüllen Erster Ölwechsel Ölwechsel	10 30 240
29	Verbindungs-vorrichtung der Förderer	2	Staufferfett "Solidol"	Ein-drücken mit der Schmierspritze	60
30	Rollenketten mit Buchsen	17	Öl T3-15-340	Durchkochen in Öl	240

Pos-Nr. im Bild 73,74	Schmierstelle	Anzahl der Schmier- stel- len	Schmier- mittel	Schmierver- fahren	Schmier- fristen, Motor- lauf- stunden
31	der Antriebe und Kupplungen Keilnaben der Sicherheits- kupplung der Treibwelle des Steilförde- rers	1	Stauffer- fett "So- lidol"	Eindrücken mit der Schmier- spritze	120
32	Keilnaben der Sicherheits- kupplung der Treibwelle des Abgabeför- derers	1	dito	dito	120
33	Keilnaben der Sicherheits- kupplung der Treibwelle des Klutenrosts- Reinigers	1	-"-	-"-	120
34	Lager der ge- lenkten Räder	2	-"-	Schmierstoff- wechsel	240
35	Gelenk der Vor- deraufhängung des Roderahmens	1	-"-	Eindrücken mit der Schmier- spritze	60
36	Getriebe der Roderadtriebe	6	Öl TG- I5-990	Prüfung des Ölstands und Nachfüllen Erster Öl- wechsel	10 30
37	Lager der Ro- deräder und Getriebe des Roderad- triebs	18	Stauffer- fett "So- lidol"	Schmierstoff- wechsel	240

## Fortsetzung

Pos-Nr. im Bild 73, 74	Schmierstelle	Anzahl der Schmier- stel- len	Schmier- mittel	Schmierver- fahren	Schmier- fristen, Motor- lauf- stunden
38	Keile und Nut- ten der Ge- lenkwelle des Auswerferwel- lenantriebs	1	Stauffer- fett "So- lidol"	Eindrücken mit der Schmier- spritze	240
39	Keile und Nut- ten der Ge- lenkwelle der Übertragung vom zentralen Getriebe zum Verteilerge- triebe	1	dito	dito	240
40	Keile und Nut- ten der Ge- lenkwelle der Übertragung vom Hauptge- triebe zum zen- tralen Getrie- be und vom zen- tralen Getrie- be zum oberen Getriebe des Schneckenan- triebs	2	-"-	-"-	240
41	Getriebe des Schneckenan- triebs	2	Öl T3- I5-340	Prüfung des Ölstands und Nachfüllen Erster Öl- wechsel	10 30
42	Verteilerge- triebe	1	dito	Ölwechsel Prüfung des Ölstands und Nachfüllen Erster Öl- wechsel	240 10 30

## Fortsetzung

Pos.Nr. im Bild 73, 74	Schmierstelle	Anzahl der Schmier- stel- len	Schmier- mittel	Schmierver- fahren	Schmier- fristen, Motor- lauf- stunden
43	Oberes Getriebe des Schnecken- antriebs	1	Öl T3- I5-340	Ölwechsel Prüfung des Ölstands und Nachfüllen Erster Öl- wechsel	240 10 30
44	Behälter des hydrostati- schen Fahren- triebs	1	3M GOST 10363-78 oder Öl A	Ölwechsel Prüfung des Ölstands und Nachfüllen Erster Öl- wechsel	240 10 30
45	Zentrales Getriebe	1	Öl T3- I5-340	Ölwechsel Prüfung des Ölstands und Nachfüllen Erster Öl- wechsel	240 10 30
46	Hauptgetriebe des Arbeits- organeantriebs	1	dite	Ölwechsel Prüfung des Ölstands und Nachfüllen Erster Öl- wechsel Ölwechsel	240 10 30 240

2.8. HINWEISE ZUR DURCHFÜHRUNG VON INSTAND-  
SETZUNGSMONTAGEARBEITEN AN EINIGEN  
BAUGRUPPEN DES RODELADERS

Im Bedarfsfalle ist ein Zerlegen des Rodeladers mit Abbau von großen Montageeinheiten in Fachwerkstätten unter Zuhilfenahme eines Elektrozugkrans vorzunehmen. Größere Montageeinheiten der Maschine sind mit Bügeln zum Anschlagen versehen.

Beim Abbau des Bunkers komplett mit dem Abgabeförderer ist zuerst der Bunker anzuschlagen und alsdann kann, nach Abschrauben der Schraubenbolzen und Abnahme der Befestigungselemente,

mit denen der Bunker am Tragrahmen der Maschine festgemacht ist, der Bunker mit dem Kran angehoben und von der Maschine abgenommen werden.

Der Abbau des Roderahmens ist in der folgenden Reihenfolge vorzunehmen:

1. Den Rahmen 12 (Bild 2) in die untere Stellung so absenken, daß die Roderäder die Erde berühren und der Bolzen, der den Hydrozylinder 7 mit dem Maschinenrahmen verbindet, freigemacht wird. Den Bolzen entsplinten und herausnehmen.

2. Die Konsolen 4 abbauen, die Stangen 34 und die Gelenkwelle des Antriebs der Rodeeinrichtung vom zentralen Getriebe und die Gelenkwelle des Schleuderwellenantriebs lösen.

3. Den Rahmen 12 in Nähe des Kugelgelenks 13 der Befestigung derselben am Tragrahmen der Maschine anschlagen, die Anschlagseile zwischen der Fahrerkabine und den Kraftstoffbehältern hindurchstecken und anziehen, damit der Verbindungsbolzen des Gelenks 13 freigesetzt wird; den Bolzen entsplinten und herausnehmen.

4. Den Rahmen herunterlassen und die Anschlagseile abnehmen.

5. Die Maschine am vorderen Träger anschlagen und anheben, dann rückwärts, außerhalb des Bereichs des Roderahmens, wegfördern und auf die Erde niederlassen.

#### Schneckenwalzen-Reinigungseinrichtung

Beim Austausch einer Wendelwalze (Schnecke) ist es empfehlenswert, die gesamte Einheit zu demontieren. Vor dem Abbau des Antriebs der Reinigungseinrichtung ist die Stellung der Walzen zu markieren. Beim Austausch derselben sind das Schneckengetriebe und die Lagerwand aufzubocken. Falls beim Durchdrehen die Wendeln gegeneinander anstoßen, ist die entsprechende Walze außer Eingriff zu setzen und wieder mit Versetzung um einen Zahn einzubauen. Vor Verbindung der Eingriffselemente sind dieselben abzuschmieren.

Beim Zusammenbau der Reinigungseinrichtung bei einer Instandsetzung darf es nicht zugelassen werden, daß die Wendeln der einen Walze die Wendeln der anderen berühren.

Bei der Montage der Schnecken muß die Markierung der beiden Walzen "T" oben liegen ( Bild 67).

Bei vierfacher Umdrehung (minimal) dürfen die Wendeln von benachbarten Walzen nicht gegeneinander anstoßen.

Falls die Wendeln der Walzen gegeneinander anstoßen oder aneinander gleiten, ist das Schneckengetriebe von den Walzenwellen

wegzurücken und die kleine Walze wieder um eine Eingriffsteilung der Welle nach links oder rechts vorzuschieben.

Es wird empfohlen, für die Instandsetzung einer Reinigungswalze die gesamte Walzeneinheit der Reinigungseinrichtung mit Hilfe eines Hebebocks und Unterlagen zu zerlegen. Die Auseinandernahme soll mit dem Lösen der Tragarme 7 und 13 (Bild 11) begonnen werden. Alsdann sind die Walzen aus den Keilprofilnaben des Getriebes herauszuziehen. Beim Anschluß der Kette des Antriebs der hinteren Walze 5 ist darauf zu achten, daß die Nocken derselben nicht gegen die Wendeln der Walze 8 stoßen. Die Nocken dieser Walze dürfen auch nicht die Scheiben der Schleuderwelle 6 streifen. Das erforderliche Spiel ist durch Änderung der Länge der Stange 34 (Bild 2) einzustellen.

Instandsetzungsarbeiten, Einstellungen, Reinigung und sämtliche Instandhaltungsarbeiten an der Rodeeinrichtung sind ausschließlich bei abgestelltem Motor durchzuführen. Hierbei ist der Rahmen der Rodeeinrichtung bis zur Auflage der Roderäder auf der Erde niederzulassen und mit den Sperrklinken des Transportfeststellers 6 zu arretieren.

Schneckengetriebe. Nach einer jeden Erntekampagne sind die Dichtringe der Wellen zu prüfen und nötigenfalls auszutauschen.

Stirnradgetriebe. Vor dem Abstellen der Maschine sind die Dichtringe und Lager zu prüfen, nach Befund auszutauschen. In der Kupplung der Schnecken muß sich die Keilprofilnabe leicht von der Arbeitswelle abnehmen lassen.

Übertragungsgetriebe. Das Aufnahmeelement ist solcherart einzustellen, daß es sich leicht längs der Welle bewegen läßt.

Kegelradgetriebe. Die Dichtelemente prüfen und nötigenfalls austauschen.

Verteilergetriebe. Die Dichtungen prüfen, nötigenfalls austauschen. Das Aufnahmeelement muß sich leicht längs der Welle bewegen können.

Roderad- und Auswerfergetriebe. Bei Instandsetzungen des Roderadgetriebes sind beschädigte Dichtringe gegen neue zu ersetzen. Das ist auch in dem Fall vorzunehmen, falls die Oberfläche der Elemente, an denen sich die Ringe reiben, zu dieser Zeit bereits verschlissen sein sollten.

Nach Abschluß der Erntearbeiten ist die Erde von unter den Dichtungen, Labyrinth und Schutzhauben zu entfernen, da dieselbe nach Erhärtung Störungen bei der folgenden Erntekampagne verursachen kann. Alsdann sind die Labyrinth und Räume hinter den Staubschutzhauben bzw. -deckeln wieder mit Lagerschmierstoff zu füllen.

Rodeeinrichtung. Nach einer jeden Erntekampagne ist das Vorhandensein eines erforderlichen Spiels in den Kegelrollenlagern der Roderadstütze zu prüfen. Bei einem zu großen Spiel ist dasselbe durch Anzug der Nutmutter einzustellen. Bei Beschädigung oder Verschleiß eines Dichtrings ist ein neuer einzubauen.

Flansch- und Traglager. Nach Abschluß der Kampagne sind die Flanschlager auf Verschmutzung zu prüfen. Hierbei ist besonders auf den einwandfreien Zustand der Dichtscheiben (Dichtungen) zu achten.

#### Universales automatisches Überwachungs- und Signalssystem YCAK-13K

Die Montage des Überwachungs- und Signalsystems an der Maschine während einer Instandsetzung besteht im Einbau des Steuerblocks und der Anzeigeeinheit in der Fahrerkabine, Befestigung des Kabels und der Schutzhauben am Rahmen, Montage der Geber an den zu überwachenden Baugruppen und Anschluß derselben an das Verbindungskabel, Einbau und Anschluß des Endschalters, Anschluß an das Überwachungssystem des akustischen SignalSystems und die Stromspeisung vom elektrischen Netzwerk der Maschine.

Der Steuerblock wird in der Säule an der Frontwand derselben eingebaut und mittels vier Schrauben mit Muttern und Stoßdämpfern befestigt.

An die Klemmen des Steuerblocks werden die Leiter des Kabelbaums des Instrumentenbretts in der folgenden Weise angeschlossen (Bild 62):

- Klemme "+" (brauner Leiter Nr. 42);
- Klemme "-" (roter Leiter Nr. 46);
- Klemme "Г" (violetter Leiter Nr. 45).

Die Anzeigeeinheit des Überwachungssystems wird am Instrumentenbrett der Lenksäule angeordnet und mit zwei Schrauben M4 befestigt.

Die Geber werden an den zu überwachenden Baugruppen mit Hilfe von fünf Schrauben M8 festgemacht. Der Anschluß der Geber an das Verbindungskabel ist wie folgt vorzunehmen (Bild 63, A):

- Klemme "1" (roter Leiter, ohne Umflechtung);
- Klemme "2" (Geflecht des an die Klemme "3" anzuschließenden Leiters);
- Klemme "3" (weißer Leiter, in Umflechtung).

Der Endschalter wird mittels zwei Schrauben auf einer speziellen Platte befestigt, die am Motor an der Stelle montiert wird, an der der Hebel zum Einrücken der Kupplung des Arbeitsorganeantriebs angeordnet ist. Der Anschluß des Endschalters an

das Überwachungssystem wird mit Hilfe von zwei Leitern des Kabelbaums der Elektroausrüstung vorgenommen: Nr. 26 (roter) und Nr. 45 (violetter). Die Leiter werden an die Schließkontakte in willkürlich gewählter Ordnung angeschlossen.

## 2.9. ABSTELLEN

Der Rodelader KC-6B muß in einem geschlossenen Raum oder in einem Schuppen abgestellt werden. Ein Abstellen der Maschine auf offenen speziell ausgerüsteten Abstellplätzen mit obligatorischer Durchführung der vorgeschriebenen Arbeiten der Konservierung und hermetischen Abdichtung und Abbau von Bestandteilen, die in Lagerräumen aufzubewahren sind, ist ebenfalls zulässig.

Für ein Dauerabstellen ist die Maschine gründlich unter Befolgung der Forderungen des Standards und der in der gegebenen Anweisung angeführten Empfehlungen vorzubereiten, was die Lebensdauer der Maschine verlängert und die Arbeitsgüte derselben verbessert. Hierbei sind jeden Monat 15-20 Einschaltungen des hydraulischen Steuerblocks zu allen Verbrauchern, wie auch des hydraulischen Lenksystems vorzunehmen. Zur Verhütung einer Korrosion von Arbeitsflächen müssen die Kolbenstangen in die Hydrozylinder eingeschoben sein.

### Vorbereitung des Rodeladers zum Abstellen

Nach Abschluß der Erntekampagne sind zwecks Aufrechterhaltung der Maschine in betriebsfähigem Zustand außer den Maßnahmen, die einen einwandfreien Zustand der einzelnen Baugruppen, ein sachgemäßes Überdauern der einsatzfreien Zeit gewährleisten sollen (Reinigung von Schmutz, äußerliches Waschen, Reinwischen nach dem Trocknen mit leicht mit dünnem Öl befeuchteten Lappen) noch die folgenden Arbeiten durchzuführen:

1. Alle in der Tafel 2 und in den Bildern 73 und 74 angegebenen Stellen abschmieren. Zu gleicher Zeit auch alle Flansch- und Traglager schmieren.

2. Öl aus dem Behälter des Hydrauliksystems, den Schläuchen und Arbeitszylindern ablassen, den Behälter mit Petroleum bis zum normalen Höhenstand füllen, den Motor anlassen und durch 4-5maliges Einschalten aller Elemente des Systems dasselbe durchwaschen. Alsdann das Petroleum ablassen und frisches Öl einfüllen.

3. Die Kraftstoffbehälter mit den Rohrleitungen abbauen, mit Dieseldieselkraftstoff waschen und wieder an Ort und Stelle aufstellen. Die Schrauben des Einfüllstutzens und Stutzens fest eindrehen.

4. Zur Gewährleistung einer Wirksamkeit der außenliegenden Sicherheitskupplungen (am Steilförderer und Abgabeförderer, Klutrost, Stirnradgetriebe, an den Antrieben der Schleuderwelle und der Schneckenwalzen-Reinigungseinrichtung) dieselben einer Konservierung unterziehen. Hierzu sind die Kupplungen auseinanderzunehmen und die Einzelteile abzuschmieren. Vor Beginn der nächsten Kampagne den Schmierstoff zwischen den Nockenscheiben entfernen. Danach die Federn der Kupplungen bis auf den ursprünglichen Wert zusammendrücken.

5. Ausgiebig die Kettenkupplungen der Auswerfereinrichtung zur Verhütung einer Korrosion von Kettengliedern schmieren.

6. Die Rollenketten mit Buchsen von der Maschine abbauen und nach vorheriger Reinigung von anhaftendem Schmutz mit einem Waschmittel neu schmieren und danach für 24 h in eine mit Petroleum, Benzin oder einer analogen Flüssigkeit gefüllte Wanne legen und in dieser Flüssigkeit waschen. Die auf diese Weise gereinigten Rollenketten mit Buchsen für 15-20 min in bis auf 70 °C erwärmtes Motorenöl tauchen. Die Ketten in der Wanne hin- und herbewegen und die Luft aus den Spalten zwischen den Gegenflächen entfernen. Die Ketten aus der Wanne herausnehmen, auf den Außenseiten überschüssigen Schmierstoff entfernen, und die Ketten dann bis zur Montage vor Beginn der neuen Kampagne in Aufbewahrung geben.

7. Alle Keilriemen abnehmen, trockenwischen, leicht mit Talk bestreuen und in einem geschlossenen Raum aufbewahren. Beim folgenden Zusammenbau die Riemen in der Maschine einbauen, von der sie abgenommen wurden.

8. Mit Korrosionsschutzfett CXK die Kettensterne der Kettentriebe, Gelenkwellen und Gewindeflächen der Einstellmechanismen abschmieren.

9. In warmem Seifenwasser die Verkleidungen und Hüllen der Rodeeinrichtung, des Steilförderers und Abgabeförderers, das Förderband des Bandförderers waschen, an Ort und Stelle ohne Spannung anbringen (in Aufbewahrung geben).

10. Die Batterie von der Maschine abbauen, sachgemäß für die Lagerung vorbereiten und in das Lager einliefern.

11. Den Motor im Einklang mit der Betriebsanweisung desselben konservieren.

12. Mit Korrosionsschutzfett CXK die hervorstehenden Enden der Kolbenstangen der Hydrozylinder abschmieren; die flexiblen Gummischläuche des Hydrauliksystems mit einem lichtundurchlässigen Mittel überziehen oder mit Paraffinpapier umhüllen.

13. Die Scheinwerfer, hinteren und vorderen Leuchten, den Rückblickspegel, die Motoren des Scheibenwischers, wie auch die

Hebel und Scheibenwischerbeläge abnehmen und in einem geschlossenen Raum aufbewahren.

14. Die Spannvorrichtungen mit Korrosionsschutzfett abschmieren und die Spannung der Federn nachlassen.

15. Mit Bitumenlack die Roderäder, Schneckenwellen, Sternscheiben des Klutenrosts, die Stäbe und Mitnehmer des Steilförderers und Abgabeförderers beschichten.

16. Beschädigte Farbanstriche auf Metallteilen und -baugruppen erneuern.

17. Den Steuerblock und die Anzeigeeinheit des Überwachungs- und Signalystems von der Maschine abbauen und in einem geschlossenen Raum aufbewahren.

18. Werkzeuge und Zubehörteile, die zum Lieferumfang der Maschine gehören, prüfen, in einem geschlossenen Raum aufbewahren.

19. Die Maschine in einem geschlossenen Raum auf harte und feste Unterlagen abstellen.

20. Die Reifen mit den Reifenschläuchen abnehmen und in einem geschlossenen Raum aufbewahren.

#### Aufbewahrung der Reifen

Reifen, Reifenschläuche und Felgenbänder sind in Räumen mit einer Temperatur von  $-10$  bis  $+20$  °C und relativen Luftfeuchte von 50-80 % aufzubewahren.

Die Reifen sind senkrecht auf hölzernen Gestellen aufzubewahren und von Zeit zu Zeit zur Änderung der Auflagepunkte zu wenden.

Leicht aufgepumpte Reifenschläuche sind auf hölzernen oder eisernen gefärbten Ständern mit einem halbrunden Ablegebrett mit einem Krümmungswinkel von mindestens 300 mm aufzuhängen. Die Reifenschläuche sind periodisch zu wenden, um eine Faltenbildung zu verhüten.

Die Felgenbänder sind in Bündeln auf Gestellen in einer Reihe aufzubewahren.

Die Reifen und Schläuche sind in einem Abstand von mindestens 2 m von Heizgeräten und -körpern aufzubewahren.

In einem Raum mit der Maschine und den Ersatzteilen derselben dürfen keine Materialien und Ausrüstungen aufbewahrt werden, die eine Korrosion hervorrufen können (Säuren, Alkalien, Salze, Chemikalien, Akkumulatoren).

Baugruppen und Bestandteile der Maschine, auf  
denen Fabriknummern aufgetragen sind

Rodelader KC-6B - auf einem Schild, links von der Trittleiter (Firmenschild);

Motor - am Motorblock (Firmenschild);

Fahrerkabine - unter der Windschutzscheibe, auf der linken Außenseite;

Treibachse - auf dem Rohr;

Rodeeinrichtung - auf der linken Rückseite des Rahmens;

Rübenbunker und Abgabeförderer - auf der Rückwand des Bunkers, auf der linken Seite (neben der Schutzplatte des Klutenrostantriebs);

Steilförderer - auf der linken Seite des Rahmenoberteils.

Tafel 3

2.10. AUFSTELLUNG DER WÄLZLAGER

Pos.-Nr. im Bild 75	Bezeichnung	Einbauort	Stückzahl je Maschine
50	205	Planetengetriebe	6
35,45, 26, 48	207	Klutenrost, Bandförderer, Schleuderwelle	14
34,47,6	208	Steilförderer, Abgabeförderer, Auswerfereinrichtung	7
10, 65	208	Auswerfergetriebe, Roderad- getriebe	8
57	209	Schneckenwalzen-Reinigungs- einrichtung	8
24	211	Kupplungsausrückmuffe	2
43	215	Ausgleichgetriebe	2
62	216	Antriebswelle des Kegelrad- getriebes	1
52	307	Getriebewelle des Steilför- dererantriebs	4
58, 8	308	Antriebswelle des zentralen Kegelradgetriebes	2
		Antriebswelle des Auswerfer- getriebes	1
59, 40, 15	309	Antriebswelle des zentralen Getriebes, Bereichsgetriebe,	

Pos.-Nr. im Bild 75	Bezeich- nung	Einbauort	Stück- zahl je Maschine
16	309	Antriebswelle des Kegelrad- getriebes	3
		Antriebswelle des Kegelrad- getriebes	1
60	311	Antriebswelle des zentralen Getriebes	1
19	311	Antriebswelle des oberen Ge- triebes des Schneckenantriebs	1
39	408	Bereichsgetriebe	1
55	413	Welle des Arbeitsorganean- triebs	1
	943/20	Lenkautomat	40
27	1308	Pumpenaggregat "Sauer"	1
67	2308	Antriebswelle des Roderadan- triebs	1
3	6013	Antriebswelle des Roderadan- triebs	12
31, 46, 33	6205	Spannkettensterne des Querför- derers, Kettensternblock des Abgabeförderers, Gebertragarm, Führungsrolle	9
21	6205	Spannkettensterne, Führungs- rollen, Tragrollen	30
11, 14, 49	6206	Verteilergetriebe, Kettenstern- block des Abgabeförderers	14
12, 23, 30	6208	Verteilergetriebe, Schnecken- antriebsgetriebe	18
		Schleuderwellenantrieb	2
9, 56	6208	Auswerfergetriebe, Roderadan- triebsgetriebe	7
17	6209	Schneckenantriebsgetriebe	2
64	6210	Verteilergetriebe	1
22	6211	Schneckenantriebsgetriebe	2
7	6212	Auswerfergetriebe	2
20	6308	Schneckenantriebsgetriebe	1
25,61	6309	Schneckenantriebsgetriebe	2
		Zentrales Kegelradgetriebe	1
63	6311	Zentrales Kegelradgetriebe	1

Pos.-Nr. im Bild 75	Bezeich- nung	Einbauort	Stück- zahl je Maschine
16	309	Antriebswelle des Kegelrad- getriebes	3
		Antriebswelle des Kegelrad- getriebes	1
60	311	Antriebswelle des zentralen Getriebes	1
19	311	Antriebswelle des oberen Ge- triebes des Schneckenantriebs	1
39	408	Bereichsgetriebe	1
55	413	Welle des Arbeitsorganean- triebs	1
	943/20	Lenkautomat	40
27	130,8	Pumpenaggregat "Sauer"	1
67	230,8	Antriebswelle des Roderadan- triebs	1
3	6013	Antriebswelle des Roderadan- triebs	12
31, 46, 33	6205	Spannkettensterne des Querför- derers, Kettensternblock des Abgabeförderers, Gebertragarm, Führungsrolle	9
21	6205	Spannkettensterne, Führungs- rollen, Tragrollen	30
11, 14, 49	6206	Verteilergetriebe, Kettenstern- block des Abgabeförderers	14
12, 23, 30	6208	Verteilergetriebe, Schnecken- antriebsgetriebe	18
		Schleuderwellenantrieb	2
9, 66	6208	Auswerfergetriebe, Roderadan- triebsgetriebe	7
17	6209	Schneckenantriebsgetriebe	2
64	6210	Verteilergetriebe	1
22	6211	Schneckenantriebsgetriebe	2
7	6212	Auswerfergetriebe	2
20	6308	Schneckenantriebsgetriebe	1
25,61	6309	Schneckenantriebsgetriebe	2
		Zentrales Kegelradgetriebe	1
63	6311	Zentrales Kegelradgetriebe	1

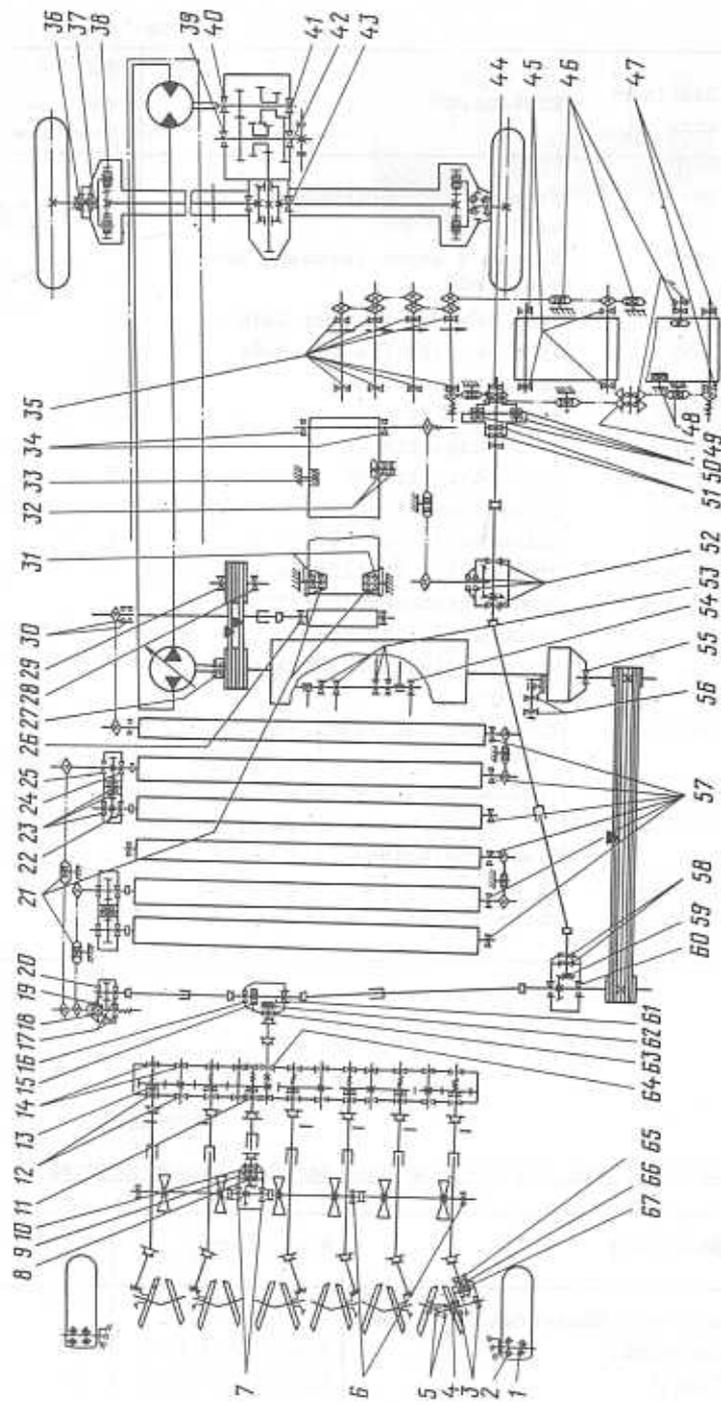


Bild 75. Anordnung der Wälzlager des Rodeladers KC-65

Pos.-Nr. im Bild 75	Bezeichnung	Einbauort	Stück- zahl je Maschine
37	7516	Nabe des angetriebenen (aktiven) Rads	2
36	7517	Nabe des angetriebenen (aktiven) Rads	2
1	7606	Nabe des abrollenden Rads	2
2	7609	Nabe des abrollenden Rads	2
5	30309	Roderadstütze	12
4	32210	Roderadstütze	12
41	50408	Bereichsgetriebe	1
42	51108	Verteilergetriebe	7
18	51110	Schneckenantriebsgetriebe	1
13	80704	Gelenkwelle der Förderer	8
32	180204 C9	Tragarm des Steilförderergebers	2
53	180205 K1	Treibachssteuereinrichtung	4
29, 56	180206 C9	Hydropumpenantrieb	1
		Motorkupplungseinrückmechanismus	2
44	180207 C9	Traglager des Planetengetriebes	2
54	180503 C9	Treibachssteuereinrichtung	1
28, 51	180508 K1 C9	Hydropumpenantrieb, Welle des Planetengetriebe	5
	636905	Lenkung	1
38	982807	Endgetriebe	6

## A N H Ä N G E

### Anhang 1

Ersatzteile, die zum Lieferumfang des Rodeladers gehören

Pos.-Nr. im Bild	Benennung	Bezeichnung	Stück- zahl
1	Roderad (Einzelrad des Roderadpaars)	12.097.219.8/07	6
2	Flügel	12.097.706.5/03	8

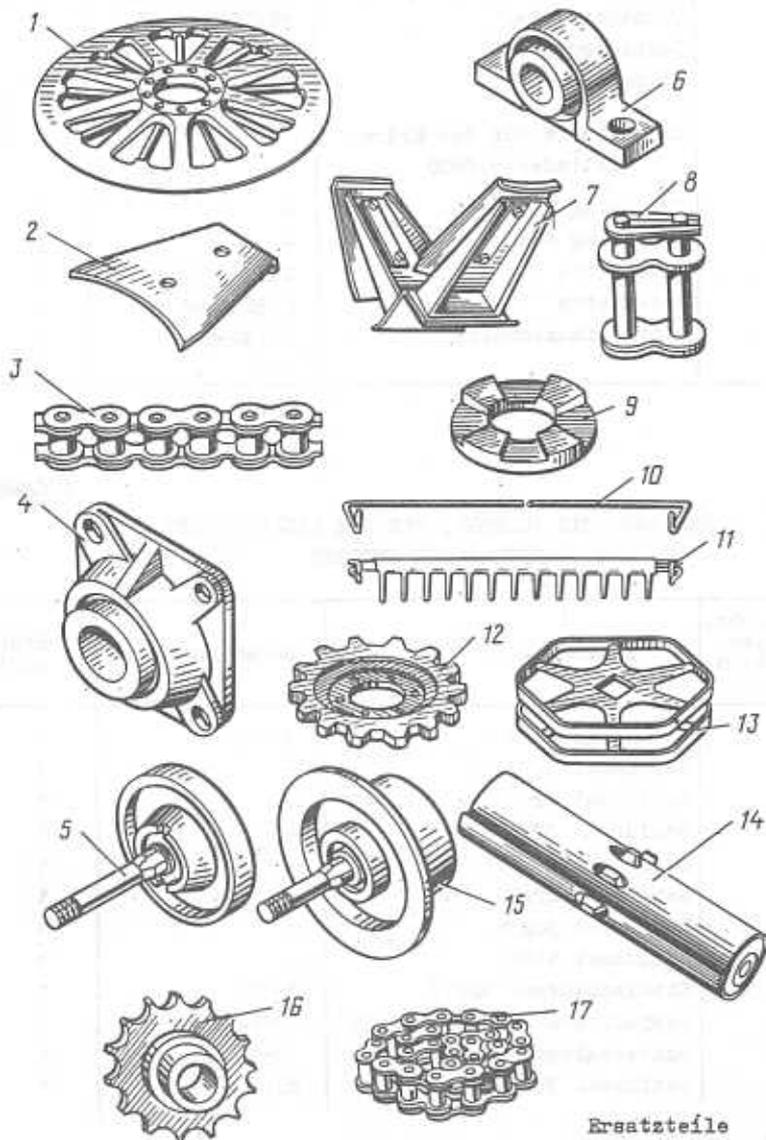
## Fortsetzung

Pos.-Nr. im Bild	Benennung	Bezeichnung	Stück- zahl
3	Kette der Auswerferwellen- kupplung	12.097.018.8/04	2
4	Flanschlager	Φ 209	3
5	Tragrolle	12.096.502.0/03	4
6	Traglager	G 207	3
-	Traglager	208	2
7	Auswerferhälfte	12.097.701.6/03	2
8	Verbindungsmitglied	II-16 B-2	2
9	Zahnscheibe	5665-305/055/04	4
10	Stäbe der Kette:		
-	gerade	12.096.704.7/03	15
-	gebogene	12.096.708.8/03	5
11	Mitnehmer, kompl.	12.096.705.5/02	3
12	Kettenstern	12.096.715.1/02	2
13	Doppelrad	12.096.796.3/02	2
14	Förderband des Bandförderers	12.096.403.6/03	1
15	Angetriebene Rolle	12.096.503.7/03	2
16	Kettenstern	G16Bx15x35x40	1
17	Kette des Klutenrosts	12.096.486.7	1
-	Sternscheibe des Klutenrosts	12.096.315.6	5
-	Bügel	12.096.472.7/04	4
-	Gummi-Seilscheibenkupplung	120	1
-	Ring	014-018-25-1-2	2
-	Ring	016-020-25-1-1	3
-	Ring	020-023-10-1-4	4
-	Ring	030-35-30-2-4	2
-	Ring	041-20-16-2	2
-	El.Lampe	A12-1	4
-	El.Lampe	A12-1,5	2
-	El.Lampe	A12-3	2
-	El.Lampe	A12-15	2
-	El.Lampe	A12-21	2
-	El.Lampe	A12-21-3	4
-	El.Lampe	A12-21+5	4
-	El.Lampe	A12-32	3
-	El.Lampe	A12-50+21	2
-	Glühlampe	E12-5	1
-	Sicherung	8A	3
-	Sicherung	15A	1
-	Kupplung	K06B-07.050	1

## Fortsetzung

Pos.-Nr. im Bild	Benennung	Bezeichnung	Stück- zahl
-	Riemen	B2360T	8
-	Riemen	11-21x14-1450	2
-	Schraube	M6x20.56.019	6
-	Schraube	M6x40.56.019	2
-	Schraube	M6x60.56.019	1
-	Schraube	M10x30.56.019	5
-	Schraube	M10x35.56.019	5
-	Schraube	M8x25.56.019	5
-	Schraube	M10x60.56.019	1
-	Schraube	M12x40.56.019	5
-	Schraube	M10x40	5
-	Schraube 3/8"	K06E-21.603	4
-	Mutter	M6.5.019	5
-	Mutter	M8.5.019	10
-	Mutter	M10.5.019	10
-	Mutter	M12.5.019	5
-	Mutter	M16.5.019	5
-	Scheibe	6.65T 019	10
-	Scheibe	8.65T 019	10
-	Scheibe	10.65T 019	10
-	Scheibe	12.65T 019	10
-	Splint	2,5x18.001	2
-	Splint	4x28.001	2
-	Splint	5x36.001	1
-	Splint	6x60.001	1
		Satz Ersatzteile, Werkzeug und Zu- behör des Motors CMI-64	1 Satz
	Ersatzteilsatz für das System YCAK-BK		
-	Geber	YCAK-16000	1
-	Metallschlauch	YCAK-16060	1
-	Thyratron	MTX-90	1
-	Sicherung	0,63, 250 V	1
	Ersatzteilsatz für das Hydro- getriebe "Sauer"		
-	Schraube	9007200-2540A	2

Pos.-Nr. im Bild	Benennung	Bezeichnung	Stück- zahl
-	Schraube	9007200-3142A	2
-	Wellendichtungsbuchse	9240086A	1
-	Ring	034-040-36-1-2 oder "0"	6



Ersatzteile

Pos.-Nr. im Bild	Benennung	Bezeichnung	Stück- zahl
-	Dichtring 50x3	33x3,6x40,2 0029281.2	2
-	Dichtring 90x3	0029281.2	1
-	Ring des Feinfilters 130x3	0029281.2	2
-	Stift	9004610-1212A	1
-	Dichtungsfeder	9220242A	8
-	Zentralbuchse	9240093A	1
-	Filterelement	3293	5
Ersatzteile für den Hydro- zylinder 50/400			
-	Dichtring 18x2	1	4
-	Dichtring 44x3	-	2
-	Manschette	K 22-34-7,5	2
-	Manschette	K 36-50-8,7	4
-	Abstreifmanschette	22-30-5	2

Anhang 2WERKZEUG UND ZUBEHÖR, DIE ZUM LIEFERUMFANG DES  
RODELADERS GEHÖREN

Pos.-Nr. in den Bildern 1,2,3	Benennung	Bezeichnung	Stück- zahl
1	Werkzeugtasche	34-13-1	1
2	Schlüssel 5,5x7	-	1
3	Schlüssel 8x10	-	1
4	Schlüssel 22x24	-	1
5	Schlüssel 24x27	-	1
6	Schlüssel 27x30	-	1
7	Schlüssel 32x36	-	1
8	Schlüssel 41x46	-	1
9	Steckschlüssel 10x17	80351	1
10	Doppelsteckschlüssel 24x38	80162A	2
11	Universalmutterschlüssel	34-13-20	1
12	Schlüssel 36x50 für die	III-3901194	1

Pos.-Nr. in den Bildern 1,2,3	Benennung	Bezeichnung	Stück- zahl
	Innenkappe der Vordernabe und Mutter des Vorderachs- schenkels		
13	Kombiflächzange 200 mm oder einfache	-	1
14	Schlosserhammer	7850-0035II12Xp	1
15	Schlosserhammer	7850-0037II12Xp	1
16	Schraubendreher	7810-0313II15Xp	1
17	Schraubendreher	7810-0397II15Xp	1
18	Schlossermeißel	2810-0207II15Xp	1
19	Schlossermeißel	2810-0223II15Xp	1
20	Schlosserdurchtreiber	7851-0160II15Xp	1
21	Schlosserdurchtreiber	7851-0168II15Xp	1
22	Schlosserdurchtreiber	7851-0172II15Xp	1
23	Stift zum Aufpressen der Riemenscheibe der Arbeits- organe	65-13-1	1
24	Brecheisen-Montiereisen	61342	1
25	Abzieher	54-13-27	1
26	Reifenmontierhebel	TMIII-3901029	1
27	Hebebock 5 t mit Winde	II1-3913008B	1
28	Öler	304831-11 oder 51-3901416B	1
29	Handlampe	IIIIM oder IIII64 PIX	1
30	Reifenpumpe	PH-1	1
31	Handhebel-Kolbenfettsspritze	IT-025A oder III	1
32	Druckanzeiger in Schütz- hülle MII2-39112290	MII-209	1
33	Trichter	34-13-15A	1
34	Gießkanne	54-40614	1
35	Arzneikasten	34-13-16B	1
36	Solidolgefäß	34-13-6	1
37	Kanister	KO-10	1
38	Thermos, 3 l	T-3	1
39	Reiniger	KO-6.00.050	1
40	Vorrichtung zur Demontage von Rollenketten mit Buchsen	34-13-14	1
41	Lehre	12.096.094.0	1

Pos.-Nr. in den Bildern 1,2,3	Benennung	Bezeichnung	Stück- zahl
42	Stern	C16Bx15x35x40	1
43	Doppelaufsteckschlüssel 19x22	-	1
44	Doppelaufsteckschlüssel 24x27	-	1

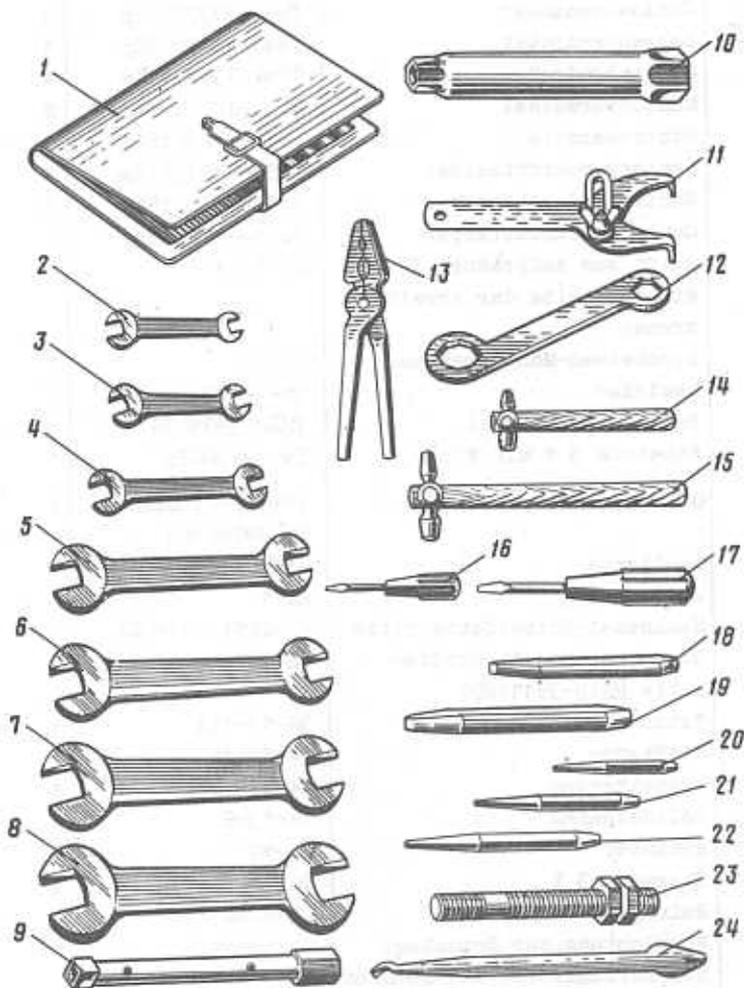


Bild 1. Werkzeug- und Zubehörsatz

Pos.-Nr. in den Bildern 1,2,3	Benennung	Bezeichnung	Stück- zahl
45	Doppelaufsteckschlüssel 30x32	-	1
46	Sechskantstiftschlüssel	Nr.4	1
47	Fettspritze	A200	1
48	Einmäuliger offener Schraub- enschlüssel 55	-	1



Bild 2. Werkzeug- und Zubehörsatz

Pos.-Nr. in den Bildern 1,2,3	Benennung	Bezeichnung	Stück- zahl
49	Einmäuliger offener Schraubenschlüssel 41	-	1
50	Doppelmäuliger offener Schraubenschlüssel 12x14	-	1
51	Doppelmäuliger offener Schraubenschlüssel 17x19	-	1
52	Rundmutter Schlüssel 45x56	-	2
53	Werkzeugkasten	500	1

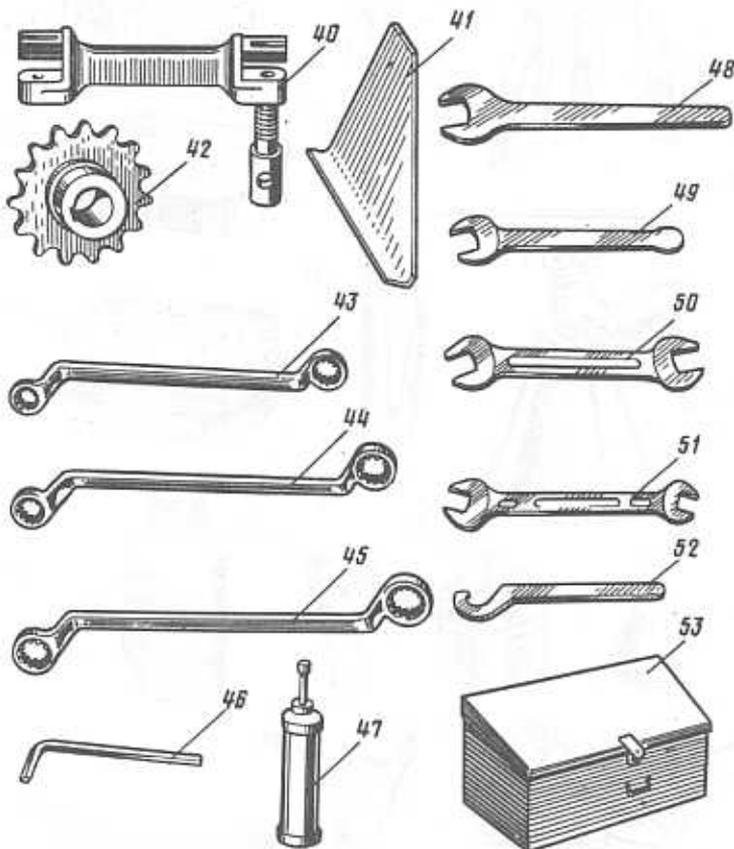


Bild 3. Werkzeug- und Zubehörsatz

Pos.-Nr. in den Bildern 1,2,3	Benennung	Bezeichnung	Stück- zahl
-	Taster-Bodenlockerer	KC6-16-140	3
-	Schelle	KC6-18.501	1
-	Kette	KC6-18060	2
-	Griff	KC6-18050	1
-	Steckschlüssel 7	-	1
-	Ersatzteile für den Hydro- zylinder 40/160	-	1 Satz
-	Ersatzteile für den Hydro- zylinder 50/400	-	1 Satz
-	Steckschlüssel 14x17	HT-141	1
-	Bügel	KC6-00250	1
-	Achse	22-32X <sub>5</sub> x75BCr-5Γnc	1
-	Achse	22-32X <sub>5</sub> 130BCr-5Γnc	1
-	Schneidbrenner	KT6285A	1

EMPFEHLUNGEN ZUM AUSTAUSCH VON SCHMIERMITTELN SOWJETISCHER  
 PRODUKTION IN ÄQUIVALENTE SCHMIERMITTEL AUSLÄNDISCHER FIRMEN

Schmiermittel sowjetischer Produktion	Esso	Shell	Mobil	VR Ungarn	VR Bulgarien	ÖSSR	DDR
Schmierstoff Nr. 158 oder "Litol-24" GOST 21150-75	Bescon 3	Alvania P3	Mobilux 3	Liton c12/11	1-13-B- erila	ZHC2-4, NH-2	Geritol+ K3 TGL 14819
Solidol GOST 4366-76	Estan 2	Uneda 2,3	Gargoyle B2 Fluid 120	ZS-75 Energol HL65		T-K3 OT-T2A PND33- 129-65 OT-H3	Wälzlager- fett +K3 HYDRO 20/75-40 TGL 17542-01
Öl 3H GOST 10363-78	ATP 55	Donax T.6 Spirax Die 90EP	Fluid 200 Oil C-90	ATP-B C-90	Tolins 90		GL-125
Öl A							
Öl T-15 -300	Glax Die 90EP	Rotella B-30	Dil Special- -30	Sauperdaj SAB-30	Celena 10	M-GALLs	Motorenöl MD-302 ML-70C
Öle M-10B <sub>2</sub> M-8 B <sub>2</sub> GOST 8581-78							

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
VORWORT .....	2
1. ALLGEMEINE ANGABEN .....	3
1.1. ANWENDUNGSZWECK .....	3
1.2. TECHNISCHE DATEN UND KENNWERTE .....	3
1.3. BESTANDTEILE DER MASCHINE .....	11
1.4. KONSTRUKTIVER AUFBAU UND WIRKUNGSWEISE DES RODELADERS KC-6B .....	11
1.5. KONSTRUKTIVER AUFBAU UND WIRKUNGSWEISE DER BESTANDTEILE DES RODELADERS KC-6B .....	18
2. BETRIEBSANWEISUNG .....	90
2.1. ALLGEMEINE EMPFEHLUNGEN .....	90
2.2. SICHERHEITSVORSCHRIFTEN .....	93
2.3. TRANSPORTIERUNG .....	96
2.4. EINFAHREN DES RODELADERS .....	98
2.5. HINWEISE FÜR BETRIEB UND BEDienung DER BESTANDTEILE DES RODELADERS KC-6B .....	101
2.6. MÖGLICHE STÖRUNGEN UND IHRE BESEITIGUNG .....	137
2.7. PFLEGE UND WARTUNG .....	155
2.8. HINWEISE ZUR DURCHFÜHRUNG VON INSTANDSET- ZUNGSMONTAGEARBEITEN AN EINIGEN BAUGRUPPEN DES RODELADERS .....	166
2.9. ABSTELLEN .....	170
2.10. AUFSTELLUNG DER WÄLZLAGER .....	173
ANHÄNGE:	
Anhang 1. Ersatzteile, die zum Lieferumfang des Rodeladers gehören .....	176
Anhang 2. Werkzeug und Zubehör, die zum Liefer- umfang des Rodeladers gehören .....	180
Anhang 3. Empfehlungen zum Austausch von Schmier- mitteln sowjetischer Produktion in äquivalente Schmiermittel ausländi- scher Firmen .....	186

---

Внешторгиздат. Изд. № 7285А  
Машина корнеуборочная самоходная КС-6Б.  
Техническое описание и инструкция по  
эксплуатации на нем. яз.  
ВТИ. Зак. 6254

**SELBSTFAHRENDER RODELADER  
KC-6Б**

**TECHNISCHE BESCHREIBUNG UND  
BETRIEBSANWEISUNG**



**TRAKTOROEXPORT** UDSSR MOSKAU