

Flachschleifmaschine

3 G 71

3/4 64/831218

**UNIVERSALE
HOCHPRÄZISIONS-WAAGERECHT-FLACHSCHLEIFMASCHINE
MIT LÄNGSTISCH**

3Г71 № 28833

STANKOIMPORT

MOSKAU

UdSSR

UNIVERSALE
HOCHPRÄZISIONS-WAAGERECHT-FLACHSCHLEIFMASCHINE
MIT LÄNGSTISCH

3Г71

Betriebsanleitung
3Г71.00.000.РЭ

STANKOIMPORT

MOSKAU

UdSSR

ACHTUNG!

Vor Aufstellung und Inbetriebnahme der Maschine ist es notwendig, sich mit der vorliegenden Betriebsanleitung bekannt zu machen.

Die Steuerorgane der Maschine dürfen erst nach der endgültigen Montage der Maschine betätigt werden, da bei Beförderung der Maschine Käfige mit Rollen von Bettführungen abgenommen sind.

Die Anweisungen für die Montage der Maschine sind im Abschnitt 2 angeführt.

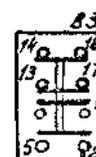
Die Hinweise zur Beseitigung eventueller Störungen des Hydraulikantriebs sind keinesfalls als Verordnungen zu betrachten. Die auftretenden Störungen werden jeweils von einem erfahrenen Schlosser (Einrichter) beseitigt.

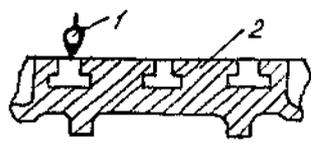
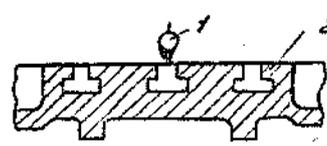
Die Betriebsanleitung enthält keine Hinweise auf unbedeutende Konstruktionsänderungen, die vom Herstellerwerk vorgenommen wurden, nachdem die vorliegende Ausgabe zum Druck vorbereitet worden ist.

Bitte schreiben Sie uns nach 6 Betriebsmonaten, welche Konstruktionsänderung Ihnen die Maschine noch wertvoller machen würde. Für jede Empfehlung werden wir Ihnen dankbar sein.

INHALTSVERZEICHNIS

1. Technische Beschreibung	
1.1. Zweckbestimmung und Einsatzbereich der Maschine	3
1.2. Bestandteile der Maschine	4
1.3. Aufbau und Wirkungsweise der Maschine und deren Baugruppen	5
1.4. Besonderheiten einzelner Baugruppen	10
1.5. Beschreibung der Elektroausrüstung der Maschine	21
1.6. Hydraulikantrieb der Maschine	28
1.7. Schmiersystem	39
2. Betriebsanweisung	
2.1. Unfallverhütungsvorschriften	41
2.2. Aufstellung der Maschine	41
2.3. Vorbereitung der Maschine zur erstmaligen Inbetriebnahme	43
2.4. Einrichten der Maschine und Schleifbedingungen	44
2.5. Nachstellung der Maschine	47
2.6. Anordnung der Lager	49
3. Maschinenkarte	
3.1. Allgemeine Angaben	49
3.2. Technische Daten	49
3.3. Reparaturangaben	52
3.4. Besonderheiten der Demontage und Montage der Maschine bei Reparatur- arbeiten	53
3.5. Angaben über Konstruktionsänderungen	54
3.6. Angaben über die Vorrichtungen	55
3.7. Komplettierungsliste	55
3.8. Werksabnahmeprotokoll	57
3.9. Konservierungsschein	68
3.10. Verpackungsschein	68

№	Gedruckt	Man lese	Bl.
18.	10 Rot TP1; NP4 118 1,5	10 Rot TP1; NP4; P3; K11 118 1,5	30
19.	 	 	31
20.	10-10 3; 4; 5; 6; 7; 8; 11; 12; 15; 23; P	10-10 3; 4; 5; 6; 7; 8; 11; 12; 15; 23; P; 10	32
21.	<p>Die Schmierung der Ständerführungen, der Senkrecht- und der Querrastspindel wird durch Ausschrauben der separaten Drosseln aus der Leiste 6 (Bild 21) reguliert.</p> <p>Turbinenöl 2211 GOST 3253</p>	<p>Tn 22 GOST 9972-74</p>	40 40 37, 38
22.	Tabelle 9. Schmierfett „II“ in tropfenfester Ausführung Schmierfett „C“ GOST 4366-64	Tabelle 9. Schmierfett „II“ in tropfenfester Ausführung Schmierfett „C“ GOST 4366-76	40
23.	Automatische Querraststellung je Gang des Tisches (stufenlose Regelung), mm:	Automatische Querraststellung je Gang des Tisches, mm:	50
24.	<p>Tabelle 9.</p> <p>Schräggugellager 36205E GOST 831-62 36204 GOST 831-62 36205 GOST 831-62</p> <p>Rillenkugellager 205 GOST 8338-57 Axialkugellager 8108 GOST 6874-54 Axialkugellager 8110 GOST 6874-54</p>	<p>Tabelle 9.</p> <p>Schräggugellager 36205E GOST 831-75 36204 GOST 831-75 36205 GOST 831-75</p> <p>Rillenkugellager 205 GOST 8338-75 Axialkugellager 8108 GOST 6874-75 Axialkugellager 8110 GOST 6874-75</p>	49
25.	3Г71М. 60.000 Kühlsystem.	3Г71М. 60.000 Kühlsystem. Gegen mehrpreis bevorzugt.	55
27.	Flansch zur Befestigung des Diamantwerkzeuges 14-18H33-70.	Flansch zur Befestigung des Diamantwerkzeuges 14 CT1724-74	55
28.	Auswuchtdorn für Schleifscheibe 40-18H32-70	Auswuchtdorn für Schleifscheibe 40CT1723-74	55
29.	3Г71. 30. 203 Schlüssel	3Г71. 90. 203A Schlüssel	55
30.	3Г71. 30. 205 Flansch	3Г71. 30. 205A Flansch	55
31.	Fettpresse, Typ I-200 cm ³ GOST 3643-54	Fettpresse, Typ I GOST 3643-75	55
32.	Schlüssel 7811-0316C1 oxidiert GOST 16984-71. Für tropfenfeste Ausführung Überzug K ₂ 21Xp.	Schlüssel 7811-0316 GOST 16984-71.	55
33.	Schlüssel 7811-0025C1 oxidiert GOST 2839-71.	Schlüssel 7811-0025 GOST 2839-71.	55
34.	<p>Ringe GOST 9833-51:</p> <p>H1-32×25-1 H1-20×16-1 H1-16×12-1 425×80-2</p>	<p>Ringe GOST 9833-73</p> <p>025-031-36-2-2 016-020-25-2-2 012-016-25-2-2 080-086-30-2-2</p>	55

Gedruckt	Man lese	Bl.
Schlüssel GOST 11737-66 S=10 S=12	Schlüssel GOST 11737-64 7812-0378 7812-0381	55
Ausgleichstück für die Auswuchtung der Schleifscheibe D95-106	Ausgleichstück für die Auswuchtung der Schleifscheibe 110.8.05 CTN18-74	56
Mutter M48x1,5 links K14-501	Mutter M48x1,5 links CTNK14-501	56
Schraube M6x10 GOST 1476-64	Schraube M6x10 GOST 1476-75	56
Schlüssel 18H15-66	Schlüssel CTN20-74	56
Endloser Flachriemen aus Gummierungsbeltung B-820 mit 40mm Breite und 1250mm Länge ohne Gummiauflage GOST 101-54, Typ A.	Endloser Flachriemen mit 40mm Breite und 1250mm Länge, T938.105.514-72	56
Schraubenzieher 7810-0392 oxidiert GOST 17199-71. Für tropfenfeste Ausführung (Anzug K21Kp.	Schraubenzieher 7810-0392 GOST 17199-71.	56
Lampe mit Sockel P27-1 40W, 24V C13 (C13 tropfenfeste Ausführung)	Lampe Beleuchtung P27-1 40W, 24V C13 (C13 tropfenfeste Ausführung)	56
11, 12 Lampe im Rundkolben GOST 2204-69 MH6,3-0,22 (MH6,3-0,22 tropfenfeste Ausführung).	11, 12 Lampe mini für 6,3V Sockel P10/13-1 GOST 2204-69* MH6,3-0,3 (MH6,3-0,3 tropfenfeste Ausführung).	56
11P2, 11P3 Spannung 220, 380V	11P2, 11P3 Spannung 220, 230V	56
11P2-11P5 Schmelzeinsatz für Sicherung 11PC-6-11 11BD-23 (11BD-2T) 16	11P2-11P5 Schmelzeinsatz für Sicherung 11PC-6-11 11BD-23 (11BD-2T) 25 Spannung 380; 480; 440V	56
	Schmelzeinsatz für Sicherung 11PC-6-11 11BD-23 (11BD-2T) 2 Spannung 220; 230V	
Prüfung 3. a) $\frac{4}{1000}$ b) $\frac{1}{1000}$	Prüfung 3. a) $\frac{20}{1000}$ b) $\frac{10}{1000}$	59
		59
3.8.2. Prüfung der Maschine auf Übereinstimmung mit übrigen technischen Bedingungen und Sonderlieferbedingungen (beim Vorhandensein der letzteren).	3.8.2. Rauschpegel der Maschine. Der korrigierte Pegel der Schallleistung LpA nach OCT 2489-40-75 darf nicht über von 93 dB(A) überschreiten.	67
3.8.3. Zusätzliche Angaben.	3.8.3. Zusätzliche Angaben. Die Maschine ist in einem geschlossenen unbeheizten.	67

1. TECHNISCHE BESCHREIBUNG

1.1. Zweckbestimmung und Einsatzbereich der Maschine

Die vorliegende Hochpräzisions-Flachschleifmaschine dient hauptsächlich zum Umfangschleifen. In bestimmten Grenzen (in Abhängigkeit vom in bezug auf die Schutzhaube hervorstehenden Teil der Schleifscheibe) ist die Bearbeitung der zur Aufspanfläche des Tisches rechtwinklig stehenden Flächen möglich.

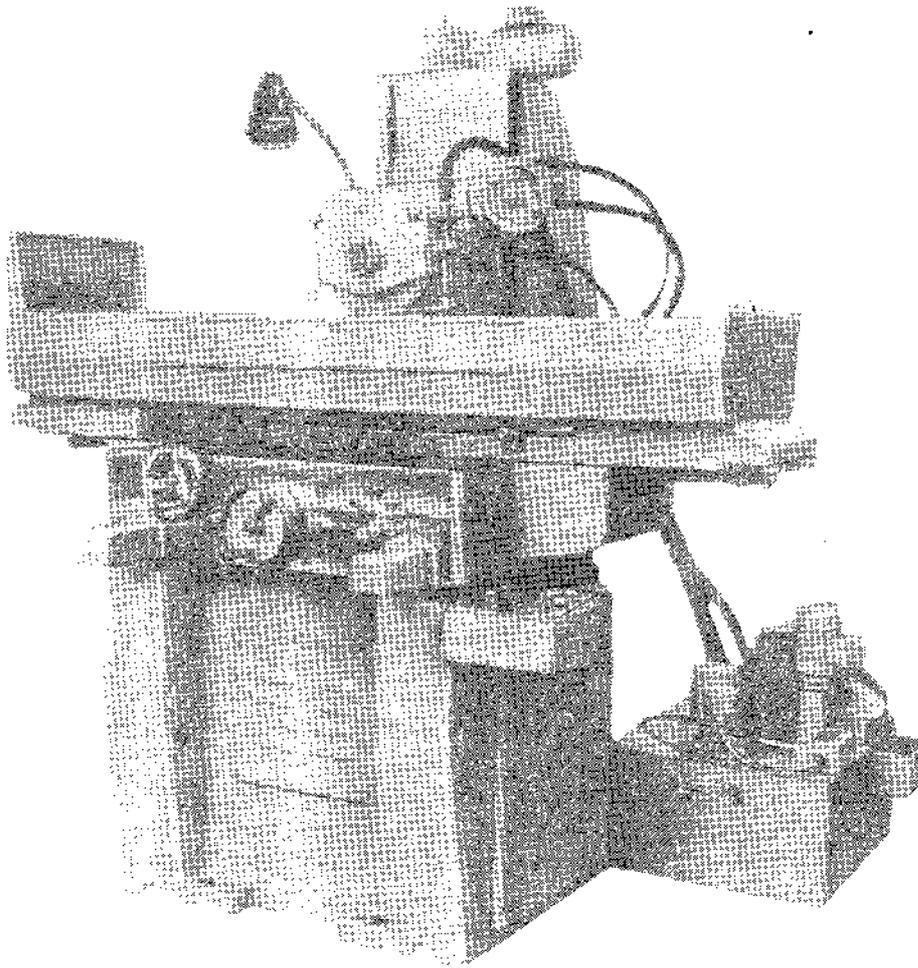


Bild 1. Universale Hochpräzisions-Waagrecht-Flachschleifmaschine

Auf Sonderbestellung und gegen Mehrpreis kann zu der Maschine eine Reihe Vorrichtungen mitgeliefert werden, die zur Erweiterung des Einsatzbereiches der Maschine bestimmt sind.

Unter Anwendung verschiedener Vorrichtungen ist auch das Profilschleifen möglich. Die Genauigkeit des geschliffenen Profils hängt dabei vom Schleifscheiben-Abrichtverfahren und von der Spannvorrichtung zur Befestigung der Werkstücke ab.

Zu jeder Maschine wird eine genormte Elektromagnetplatte mitgeliefert.

1.2. Bestandteile der Maschine

1.2.1. Gesamtansicht der Maschine mit Bezeichnung deren Bestandteile (Bild 2).

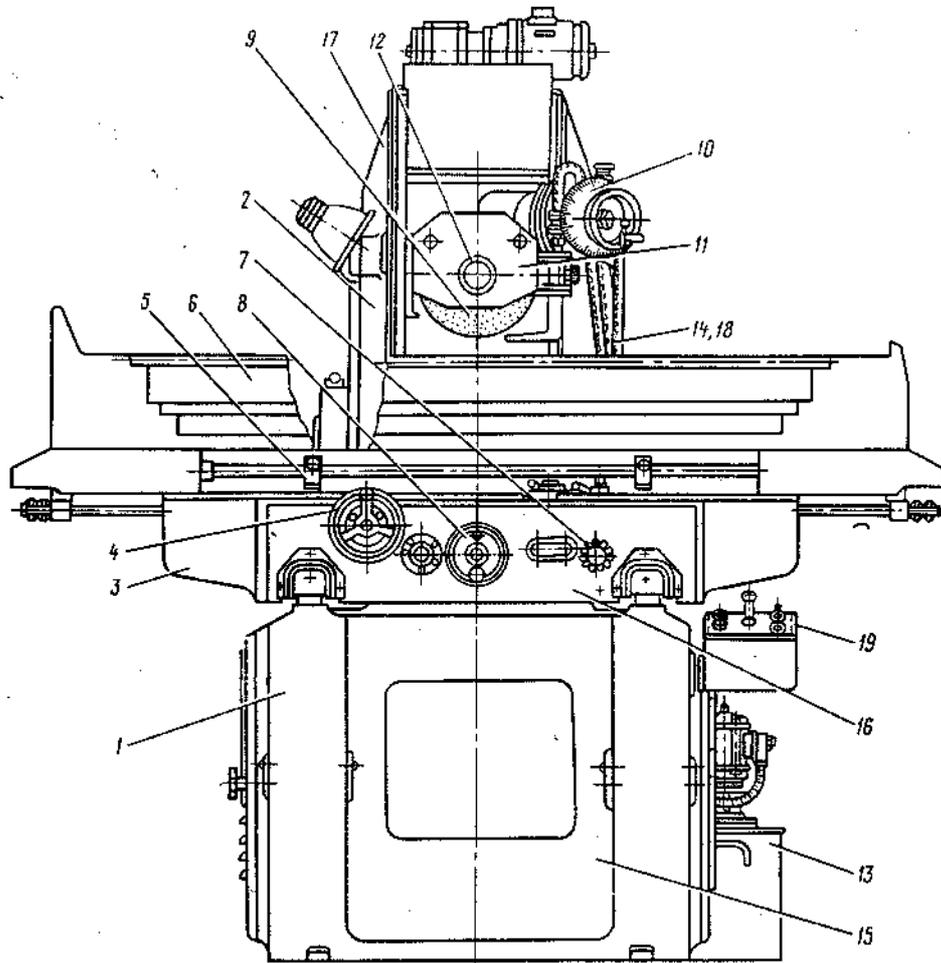


Bild 2. Anordnung der Bestandteile der Maschine

1.2.2. Verzeichnis der Bestandteile der Maschine (Tabelle 1).

Tabelle 1

Kurzzeichen	Benennung	Pos.-Nr. im Bild
10.000	Bett	1
11.000	Ständer	2
20.000	Kreuzsupport	3
3E71M.21.000	Getriebe zur handbetätigten Längsverstellung des Tisches	4
22.000	Einrichtung zur Umkehr der Längsbewegung des Tisches	5
239.000	Tisch	6
24.000	Einrichtung zur Umkehr der Querbewegung des Tisches	7
3E71M.25.000	Querzustellgetriebe	8
30.000	Schleifkopf	9
46.000	Automatische und handbetätigte Senkrechzustellung	10
53A.000	Schutzhaube	11
54.000	Halter	12

Kurzzeichen	Benennung	Pos.- Nr. im Bild
3П71М.60.000	Kühlsystem	13
70.000	Hydraulikleitungen	14
71.000	Hydraulikaggregat	15
72.000	Verteilertafel	16
74.000	Schmiersystem	17
75.000	Steuerbahn	18
80.000	Elektroausrüstung	19

1.3. Aufbau und Wirkungsweise der Maschine und deren Baugruppen

Die Maschine besteht aus Baugruppen, deren Aufbau nachstehend beschrieben ist.

Auf zwei V-förmigen Wälzführungen des Bettes wird in Querrichtung ein Kreuzsupport ver-
stellt.

Auf den Führungen des Kreuzsupportes, von denen eine V-förmig und die andere flach ist, gleitet in Längsrichtung der Tisch. Der Tisch erhält seine Bewegung von einem Hydraulikzylinder aus, der zwischen den Führungen des Kreuzsupportes befestigt ist.

Im Innenraum des Kreuzsupportes sind an den unteren Teil desselben folgende Baugruppen befestigt: Querstellgetriebe, Getriebe zur Längsverstellung des Tisches, Einrichtung zur Umkehr der Längsbewegung des Tisches, Einrichtung zur Umkehr der Querbewegung des Tisches, Verteilertafel, Hydrauliktafel БИМП-35.

Der hintere Teil des Bettes trägt einen Ständer, dessen senkrechte Wälzführungen zur Verstellung des Schleifkopfes vorgesehen sind.

Im Innenraum des Bettes ist ein Hydraulikaggregat untergebracht, dessen Bedienung durch die linke Tür des Bettes möglich ist.

Rechts von der Maschine ist ein Kühlbehälter gelagert.

1.3.1. Gesamtansicht der Maschine mit Bezeichnung der Steuerorgane (Bild 3).

1.3.2. Verzeichnis der Steuerorgane (Tabelle 2).

Tabelle 2

Pos.- Nr. im Bild 3	Steuerorgane und deren Zweckbestimmung
1	Einstellhebel für automatische Senkrechtzustellung
2	Kühlhahn
3	Hebel zur handbetätigten Senkrechtzustellung
4	Anschläge zur Umkehr der Längsbewegung des Tisches
5	Hebel der Drossel für Tischgeschwindigkeit
6	Hebel zur handbetätigten Umkehr der Längsbewegung des Tisches
7	Hebel zur handbetätigten Querststellung des Tisches
8	Teilring für Mikrometer-Querststellung des Tisches
9	Teilring zur Einstellung der automatischen Querststellung
10	Einschalt- und Umkehrhebel für Querststellung
11	Handgriff des Steuerhahnes "Tisch ein" ("ПУСК СТОЛА") "Tisch halt" ("СТОП СТОЛА") "Hydraulikdrucksenkung" ("РАЗГРУЗКА ГИДРОПРИВОДА")
12	Handrad zur Längsverstellung des Tisches
13	Druckknopf "Spindel ein" ("ПУСК ШПИНДЕЛЯ")
14	Druckknopf "Alles aus" ("ВСЕ СТОП")

Pos.- Nr. im Bild 3	Steuerorgane und deren Zweckbestimmung
15	Umschalter für Magnetplatte
16	Trommelschalter für Verstellung des Schleifkopfes im Eilgang
17	Druckknopf "Hydraulikantrieb halt" ("СТОП ГИДРОПРИВОДА")
18	Druckknopf "Hydraulikantrieb ein" ("ПУСК ГИДРОПРИВОДА")
19	Signallampe "Maschine angeschlossen" ("СТАНОК ВКЛЮЧЕН")
20	Betriebsart-Wahlschalter "Mit Magnetplatte", "Ohne Magnetplatte"
21	Netzpaketschalter (an der Hinterwand der Maschine)
24	Signallampe zur Meldung über den Zustand der Schleifscheibe

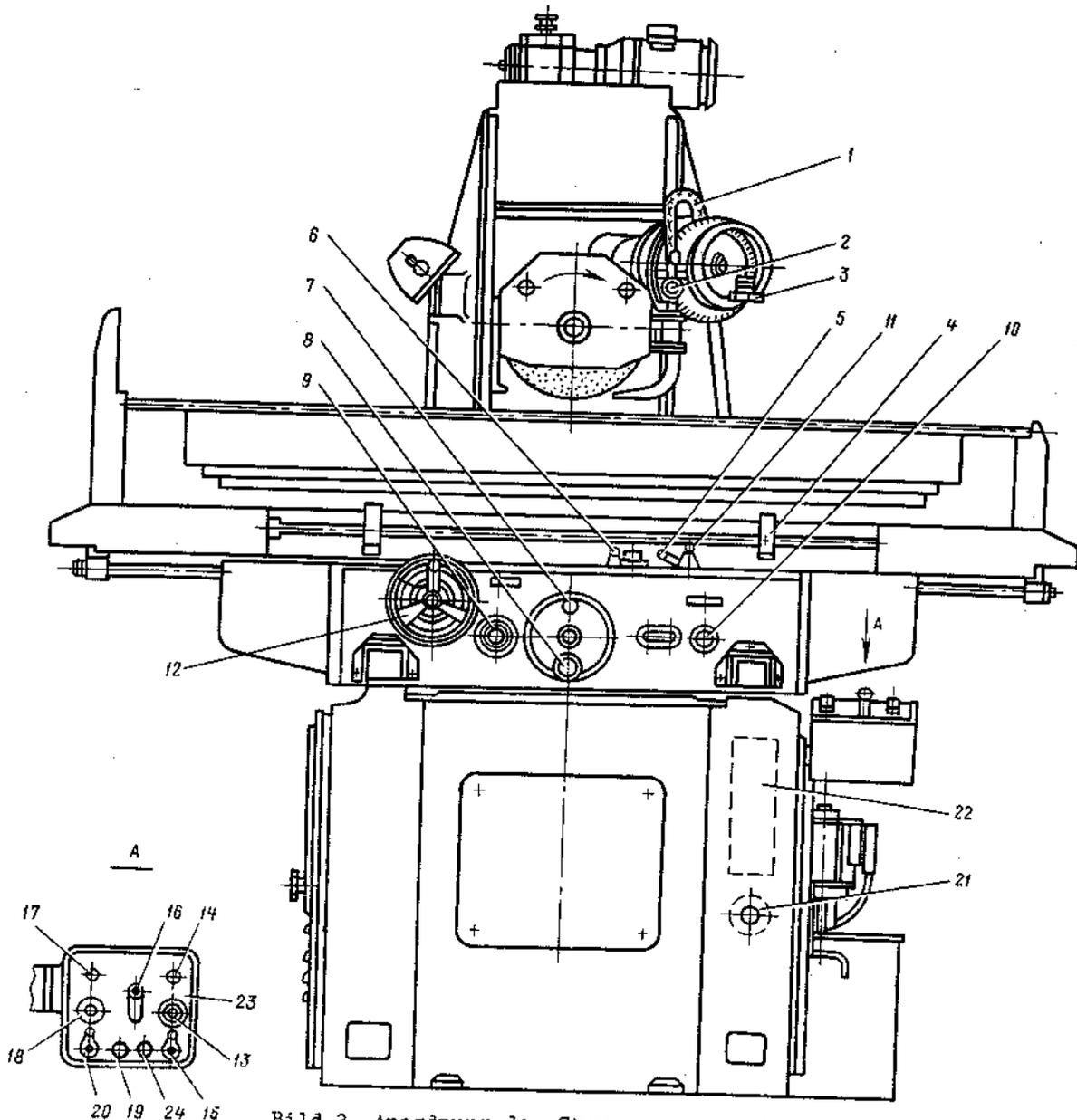
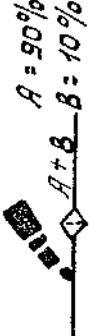
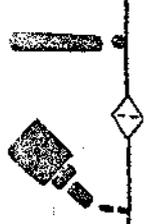


Bild 3. Anordnung der Steuerorgane und Kommandotafeln
(Pos. 21, 22 sind hinten angebracht)

13.3. Bedien- und Wkzzeichen, die auf Kommandoabtafeln angewendet sind

Tabelle 3

Pos-Nr. Tafel	Sinnbild	Benennung
22		Kühlung
23		Hydraulikantrieb
23		Schleifkopf
23		Drehung der Schleifscheibe
23		Maschine angeschlossen
23		Betriebsart "Mit Magnetplatte"
22		Betriebsart "Ohne Magnetplatte"
22		Erdung
		Eingeschaltet
		Ausgeschaltet

Pos-Nr. Tafel	Sinnbild	Benennung
		Anziehen um eine Drehung ändert den Luftspalt um 0,004mm
		Mit Filterpetroleum mit 10% Turbinenöl 22M" kühlen
		Feinstellung der Umsteuerung
		Feinstellung der Umsteuerung
		Drossel der Schmiersteuerung
		senkrechter Vorschub
		Hubgeschwindigkeit des Tisches
		Tisch
		Quervorschub
		Vorrichtung
		ACHTUNG! Beim Drehen der Scheibe den Deckel nicht öffnen.
		Nur mit Filteröl Tn22

1.3.4. Getriebeplan (Bild 4)

Die Hauptbewegung (Drehung der Schleifspindel) erfolgt vom separaten Elektromotor M3 aus über Flachriementrieb.

Die Senkrechtzustellung kann sowohl von Hand als auch automatisch geschehen.

Die handbetätigte Senkrechtzustellung wird mittels eines Handrades (Welle III) über Schneckentrieb 22, 23 ausgeführt. Die automatische Senkrechtzustellung erfolgt vom Hydraulikantrieb aus über Hydraulikstellmotor.

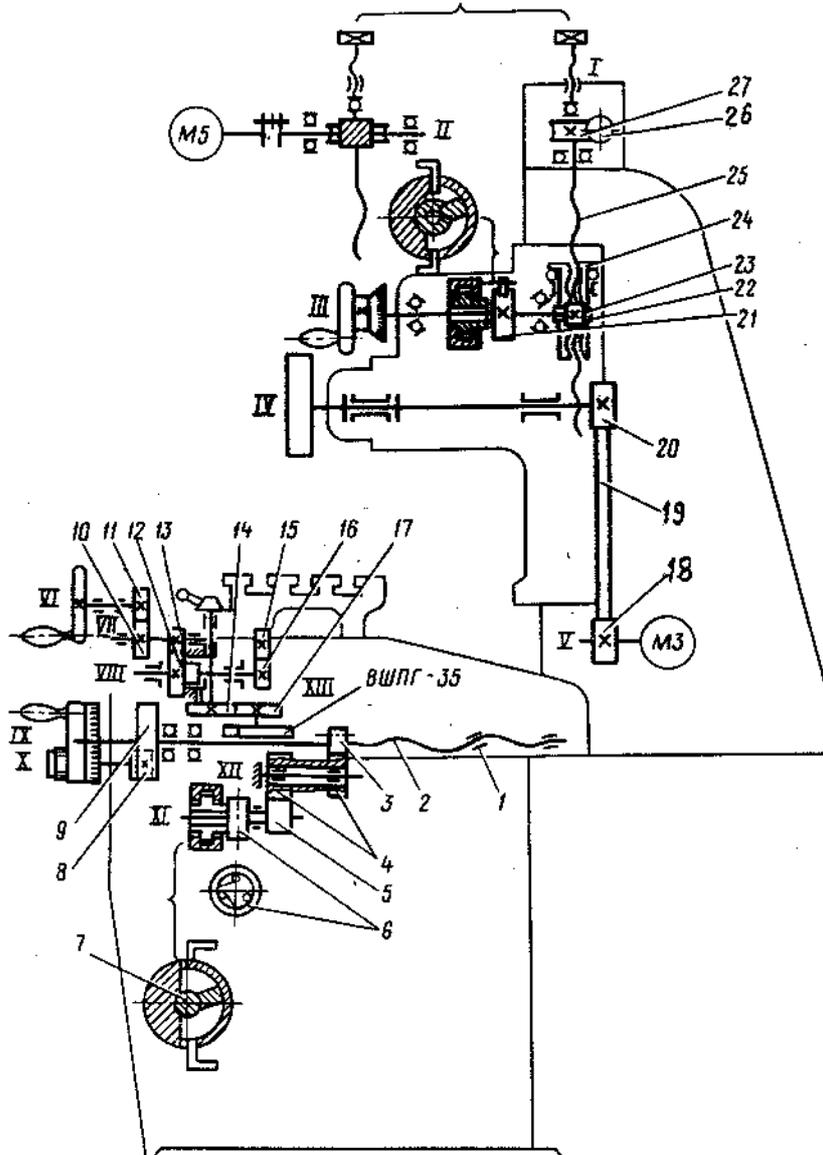


Bild 4. Getriebeplan

Die Eilverstellung des Schleifkopfes geschieht vom Elektromotor M5 aus über Schnecken-
trieb 26, 27. Der Elektromotor ist mit der Schnecke durch eine Sicherheitskupplung verbun-
den.

Die Querstellung kann ebenfalls von Hand und automatisch erfolgen. Die handbetätigte
Querstellung kann sowohl mittels eines Handrades (Welle III) als auch mittels eines Hebels
(Welle X) ausgeführt werden.

Die automatische Querststellung geschieht mit Hilfe eines Hydraulikstellmotors, der auf die Welle XI aufgesetzt ist. Die Schwenkung des Kreisels des Hydraulikstellmotors über Überholkupplung 6 und Zahnräder 5, 4, 3 gewährleistet die Drehung der Gewindespindel 2. Das Zahnrad 3 kann eingeschaltet und unmittelbar mit dem Zahnrad 5 in Eingriff gebracht werden, wodurch die Gewindespindel ihre Rückwärtsdrehung erhält.

Die handbetätigte Verstellung des Tisches erfolgt von einem Handrad (Welle VI) aus über Zahnräder 11, 10, 13, 12, 16 und Zahnstange 15, die an den Tisch befestigt ist. Bei Erzeugung des Betriebsdruckes im Hydrauliksystem werden das Zahnrad 16 und die Zahnstange automatisch außer Eingriff gesetzt.

Die Umkehr der Längsbewegung des Tisches geschieht mittels eines Nockens (Welle XIV), der an den Tisch befestigt ist, über Zahnräder 14, 17. Das Zahnrad 17 sitzt auf einer Achse, die mit dem Steuerschieber der Hydrauliktafel BHM-35 verbunden ist.

Stückliste für Getriebeplan

Tabelle 4

Einbaustelle	Pos.-Nr. im Bild 4	Zähne- zahl oder Gangzahl	Modul oder Steigung, mm	Zahn- kranz- breite, mm	Werkstoff	Eigenschaften der Werkstoffe
Bett	1	1	6	40	Bimetall	—
Querststellgetriebe	2	1	6	330	Stahl 40X GOST 4543-71	HRC 26...30
Querststellgetriebe	3	50	1,5	10	Stahl 40X GOST 4543-71	HRC 45...50
Querststellgetriebe	4	40	1,5	8	Stahl 40X GOST 4543-71	HRC 45...50
Querststellgetriebe	5	50	1,5	20	Stahl 40X GOST 4543-71	HRC 45...50
Querststellgetriebe	8	15	1	6	Stahl 40X GOST 4543-71	HRC 30...35
Querststellgetriebe	9	120	1	7	Stahl 40X GOST 4543-71	HRC 26...30
Tisch	15	155	1,5	10	Stahl 40X GOST 4543-71	HRC 45...50
Getriebe zur Längs- verstellung des Tisches	10	26	1,5	10	Stahl 40X GOST 4543-71	HRC 26...30
Getriebe zur Längs- verstellung des Tisches	11	13	1,5	15	Stahl 40X GOST 4543-71	HRC 26...30
Getriebe zur Längs- verstellung des Tisches	12	26	1,5	10	Stahl 40X GOST 4543-71	HRC 26...30
Getriebe zur Längs- verstellung des Tisches	13	13	1,5	25	Stahl 40X GOST 4543-71	HRC 26...30
Getriebe zur Längs- verstellung des Tisches	16	15	1,5	15	Stahl 40X GOST 4543-71	HRC 45...50

Einbaustelle	Pos.-Nr. im Bild 4	Zähne- zahl oder Gangzahl	Modul oder Steigung, mm	Zahn- kranz- breite, mm	Werkstoff	Eigenschaften der Werkstoffe
Ständer	24	1	5	84	Bimetall	-
Ständer	23	40	2	24	Bronze Bp OHC6-6-3 GOST 613-65	-
Ständer	27	28	2	22	Bronze Bp OHC6-6-3 GOST 613-65	-
Ständer	26	1	2	35	Stahl 40X GOST 4543-71	HRC 26...30
Ständer	25	1	5	475	Stahl 45 GOST 1050-60	HRC 26...30
Senkrechtzustellge- triebe	21	25	1,5	12	Stahl 45 GOST 1050-60	HRC 48...50
Senkrechtzustellge- triebe	22	1	2	48	Stahl 45 GOST 1050-60	HRC 30...35
Riemenscheibe	18	-	-	60	Al.2 GOST 2685-63	-
Riemenscheibe	20	-	-	60	Al.2 GOST 2685-63	-
Einrichtung zur Umkehr der Längs- bewegung des Ti- sches	14	36	1,5	8	Stahl 40X GOST 4543-71	HRC 26...30
Einrichtung zur Umkehr der Längs- bewegung des Ti- sches	17	44	1,5	8	Stahl 40X GOST 4543-71	HRC 26...30
Riemen	19	-	-	40	Gummierungs- belting B820, l=1250	-

1.4. Besonderheiten einzelner Baugruppen

1.4.1. Bett (Bild 5)

Das Bett der Maschine stellt ein steifes kastenförmiges Gußstück dar. Im Oberteil des Bettes sind zwei stählerne gehärtete V-förmige Führungen 1 befestigt. Zwischen den Führungen befindet sich die Stütze 2, in welcher die Spindelmutter 3 befestigt ist.

Da die Spindelmutter 3 starr befestigt ist, ruft die Drehung der im Kreuzsupport montierten Querstellschindel die Verstellung des längs der Bettführungen auf Rollenführungen gleitenden Kreuzsupportes hervor. Das Spiel zwischen Zustellschindel und Spindelmutter wird mittels der Feder 4 und Mutter 5 herausgenommen. Der hintere Teil des Bettes A nimmt den Ständer auf. Im Innenraum des Bettes ist das Hydraulikaggregat untergebracht. Rechts hat das Bett eine besondere Aussparung für elektrische Geräte.

Die Schmierung der Führungen erfolgt durch das Ableiten des Öls von den oberen Führungen des Kreuzsupportes durch besondere Kanäle, die in den oberen Führungen des Kreuzsupportes vorgesehen sind.

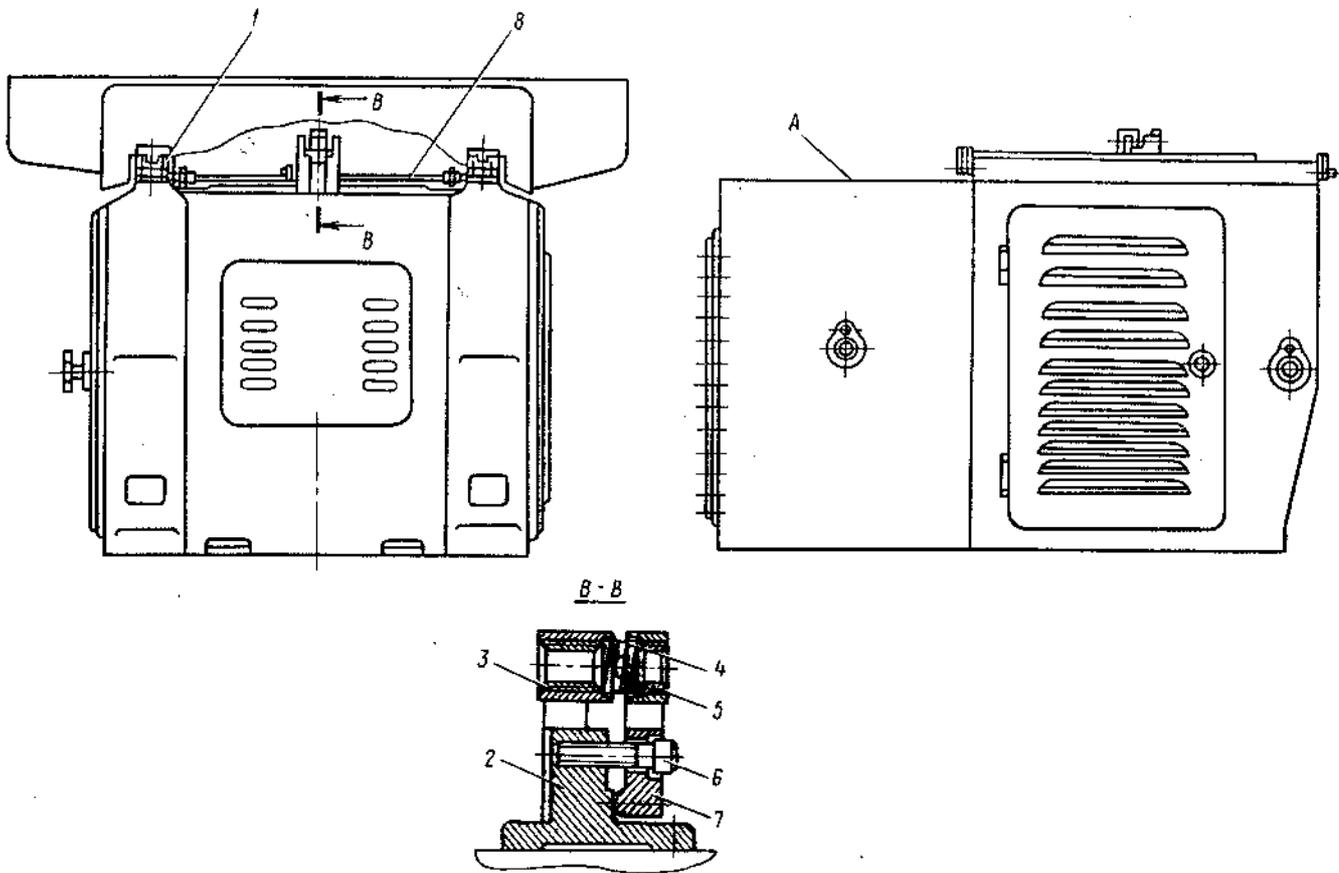


Bild 5. Bett

Der Rücklauf des Öls in den Hydraulikbehälter erfolgt durch die Rohre 8. Die Spindelmutter 3 ist in der Stütze 2 mittels des Spanneisens 7 und der Schraube 6 befestigt.

Achtung! Sollte es erforderlich sein, den Kreuzsupport beim Ausbau der Maschine abzunehmen, so muß vorher das Spanneisen 7 entfernt werden.

Braucht die Baugruppe für die Befestigung der Spindelmutter eine zusätzliche Nachstellung, die in der Zentrierung gegenüber der Zustellspindel und in der gleichmäßigen Befestigung der Spindelmutter in der Stütze 2 des Bettes besteht, so muß der Kreuzsupport bis zum äußersten zugezogen werden. Darauf ist die Spindelmutter 3 mittels der von der Ständerseite befindlichen Schraube 6 durch das Spanneisen 7 an die Stütze 2 anzupressen.

Die gleichmäßige Befestigung der Mutter 3 muß eine leichte Drehung der Zustellspindel nach beiden Seiten sicherstellen. Geht die Zustellspindel schwer, so ist die Nachstellung zu wiederholen.

1.4.2. Ständer (Bilder 6, 7)

Der Ständer stellt ein steifes faßförmiges Gußstück dar. Im Oberteil des Ständers ist ein Getriebe angebracht, das zur Eilverstellung des Schleifkopfes bestimmt ist.

Der Antrieb des Getriebes erfolgt von einem Elektromotor aus über Sicherheitskupplung 11.

Die Drehung erhält die Schnecke 12, die im Eingriff mit dem Schneckenrad 2 ist. Das Schneckenrad sitzt auf der Gewindespindel 6 fest. Bei Drehung der Gewindespindel erfolgt die Auf- oder Abwärtsbewegung des Schleifkopfes, da das Schneckenrad 5 mit der Schnecke des Senkrechtzustellgetriebes kämmt und mit der Spindelmutter 1 starr verbunden ist und das Durchdrehen der letzteren dadurch unmöglich macht.

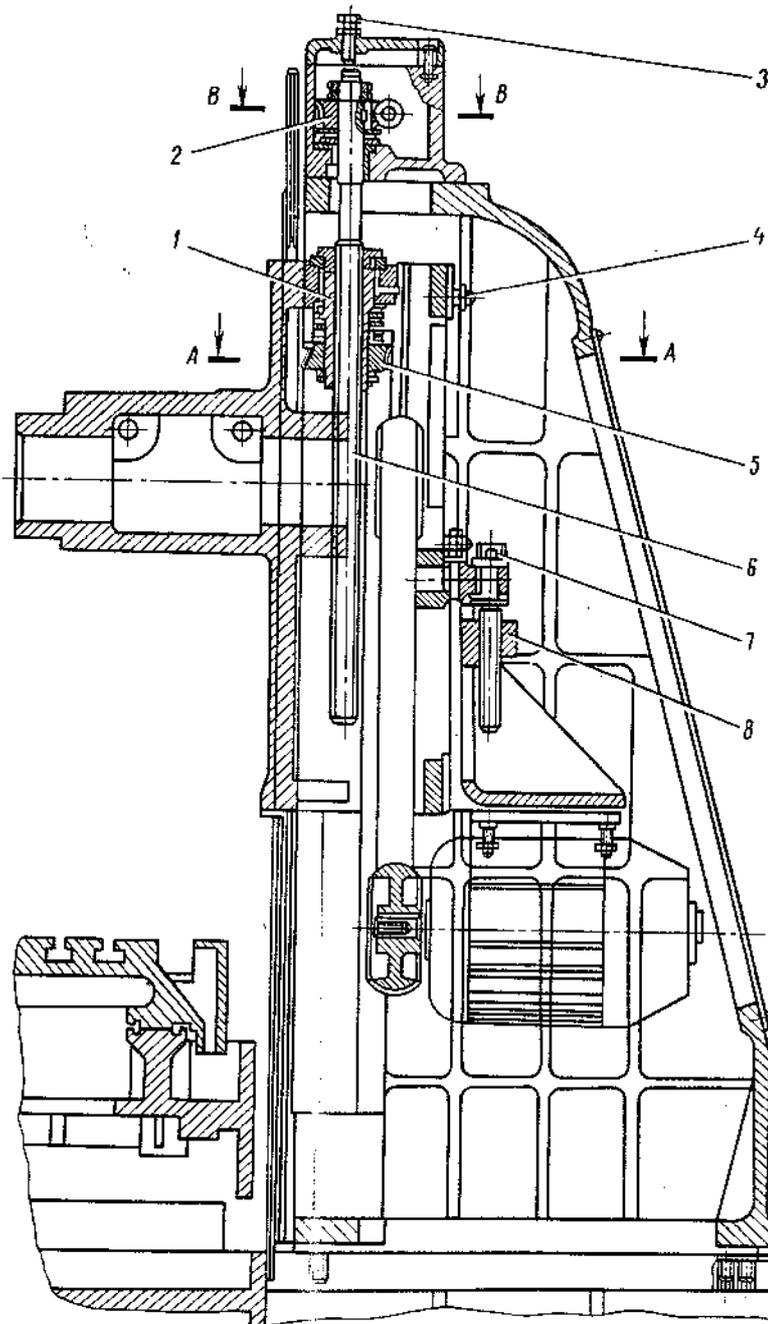


Bild 6. Ständer

Beim Einsatz des Senkrechzustellgetriebes wird die Bewegung von der Schnecke der Senkrechzustellung auf das Schneckenrad 5 und die Spindelmutter 1 übertragen. Letztere dreht sich und wird in Axialrichtung längs der Gewindespindel samt dem Schleifkopf verstellt. In diesem Fall ist die Drehung der Gewindespindel 6 unmöglich, da sie von der Schnecke 12 angehalten wird. Der Ständer besitzt Führungen, die zur Verstellung eines rollengelagerten Schlittens vorgesehen sind. Der Schlitten wird mit der Platte 10 und Muttern 4 angepreßt.

An der Platte 10 ist die Konsole 8 befestigt, auf welcher ein Elektromotor mit Riemenscheibe gelagert ist. Zum Spannen des Riemens ist es nötig, die Muttern 9 zu lösen und die Einstellschraube 7 zu drehen, worauf die Muttern wieder festgezogen werden müssen.

Das Axialspiel der Gewindespindel 6 wird mit der Schraube 3 herausgenommen. Daher ist das Anziehen der Schraube 3 mit äußerster Vorsicht vorzunehmen: das Drehmoment am Schlüssel darf dabei 100 kpcm nicht übersteigen.

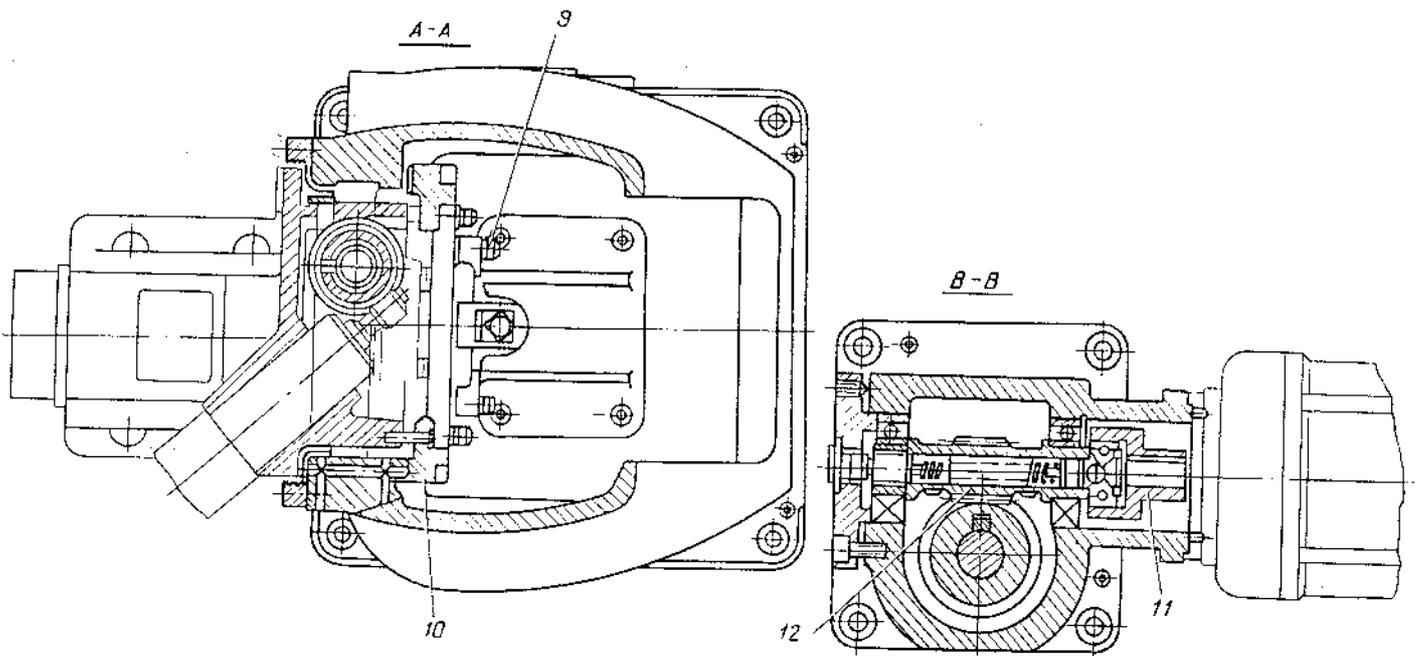


Bild 7. Ständer (Schnitte durch die Baugruppen)

ACHTUNG! DIE REPARATUR UND WARTUNG DER WÄLZFÜHRUNGEN WÄHREND DES MASCHINENBETRIEBS VERLANGT GROSSE VORSICHT, DA DAS ANZIEHEN DER MUTTERN 4 MIT EINER ÜBERMÄSSIGEN KRAFT DIE VERFORMUNG DER STÜTZFLÄCHEN DER FÜHRUNGEN HERVORRUFEN KANN. DAHER SIND DIE MUTTERN 4 NUR IM NOTFALL UND MIT EINEM DREHMOMENT AM SCHLÜSSEL VON HÖCHSTENS 50 kpcm ANZUZIEHEN.

1.4.3. Kreuzsupport (Bild 8)

Der Kreuzsupport ist ein Gußstück, das mit zwei rechtwinklig zueinander verlaufenden Führungen versehen ist. Die unteren Führungen sind V-förmig. Die eine der oberen Führungen ist V-förmig und die andere flach.

Auf den oberen Führungen gleitet der Tisch. Im Innenraum des Kreuzsupportes sind folgende Baugruppen und Einrichtungen untergebracht: Hydraulikleitungen, Verteilerkasten, Einrichtung zur Umkehr der Längsbewegung des Tisches, Querstellgetriebe, Einrichtung zur Umkehr der Querbewegung des Tisches, Getriebe zur handbetätigten Längsverstellung des Tisches.

Zwischen den oberen Führungen ist ein Hydraulikzylinder befestigt. Die Schmierung der oberen Führungen geschieht von den Hydraulikleitungen aus unter einem geringen Druck. Im Oberteil des Kreuzsupportes befindet sich eine Tasche zum Auffangen der vom Tisch abfließenden Kühlflüssigkeit und Ableiten derselben in den Kühlbehälter.

An Stirnseiten der Führungen sind Filzdichtungen 1-4 angebracht, die zum Abstreifen des Schmirgelstaubes von den Führungen dienen. Diese Dichtungen sind regelmäßig ein Mal in 6 Monaten in Petroleum zu spülen.

1.4.4. Getriebe zur handbetätigten Längsverstellung des Tisches (Bild 9)

Das Getriebe zur handbetätigten Längsverstellung des Tisches 10 ist in den Kreuzsupport 9 eingebaut und über Handrad 8 und Zahnräder 7, 6, 5, 4, 2 mit der am Tisch befestigten Zahnstange 1 verbunden.

Das vorliegende Getriebe hat eine Verriegelung, mit deren Hilfe das Zahnrad 2 und die Zahnstange 1 beim Einschalten des Hydraulikantriebs außer Eingriff gesetzt werden.

Beim Ausschalten des Hydraulikantriebs wird das Zahnrad 2 unter Einwirkung der Feder 3 in Eingriff mit der Zahnstange 1 wieder gebracht.

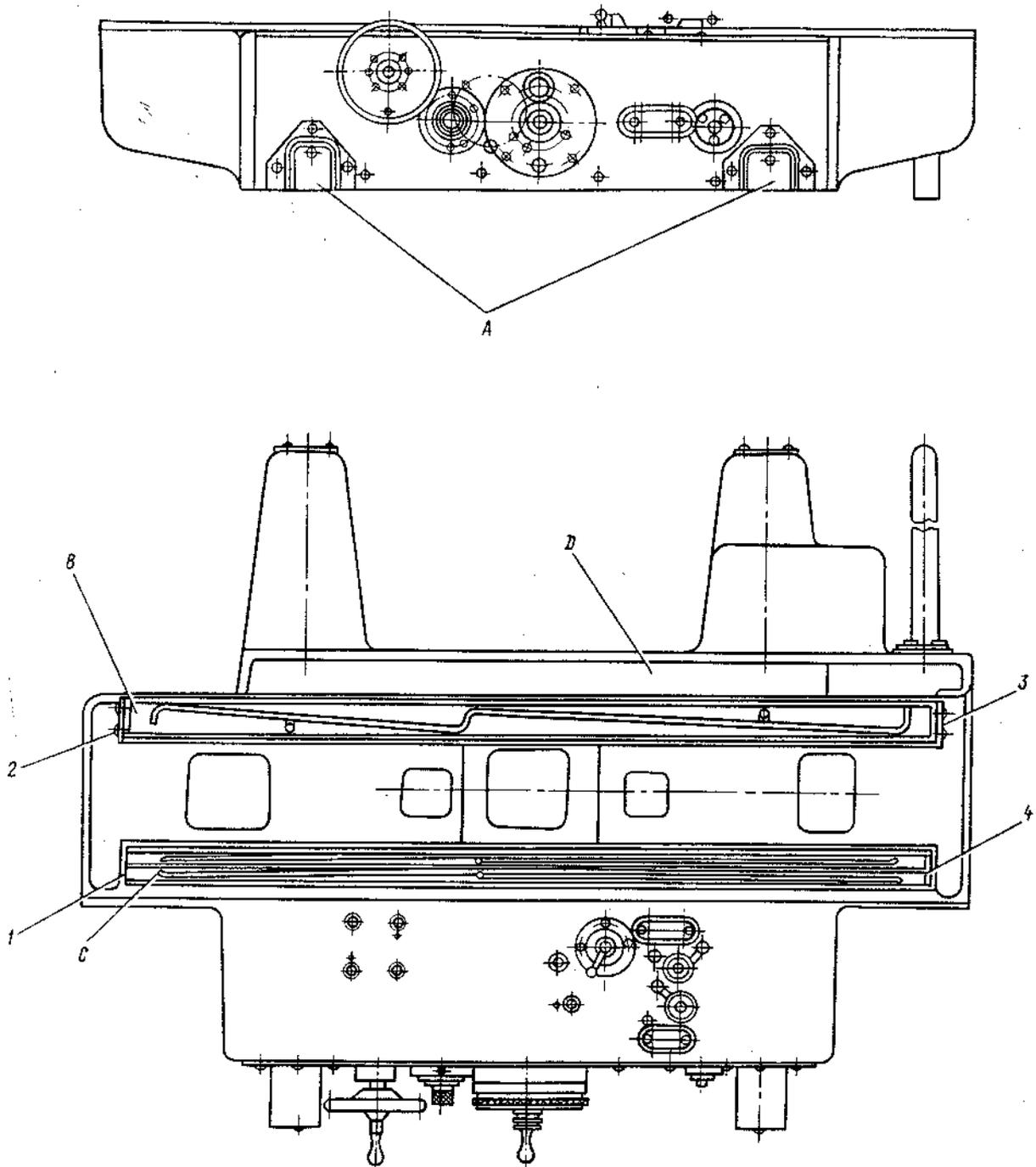


Bild 8. Kreuzsupport:

- A - untere Prismenführungen; D - Tasche zum Abfluß
 B - obere Flachführung; der Kühlflüssigkeit vom Maschinentisch;
 C - obere Prismenführung; 1-4 - Filzdichtungen

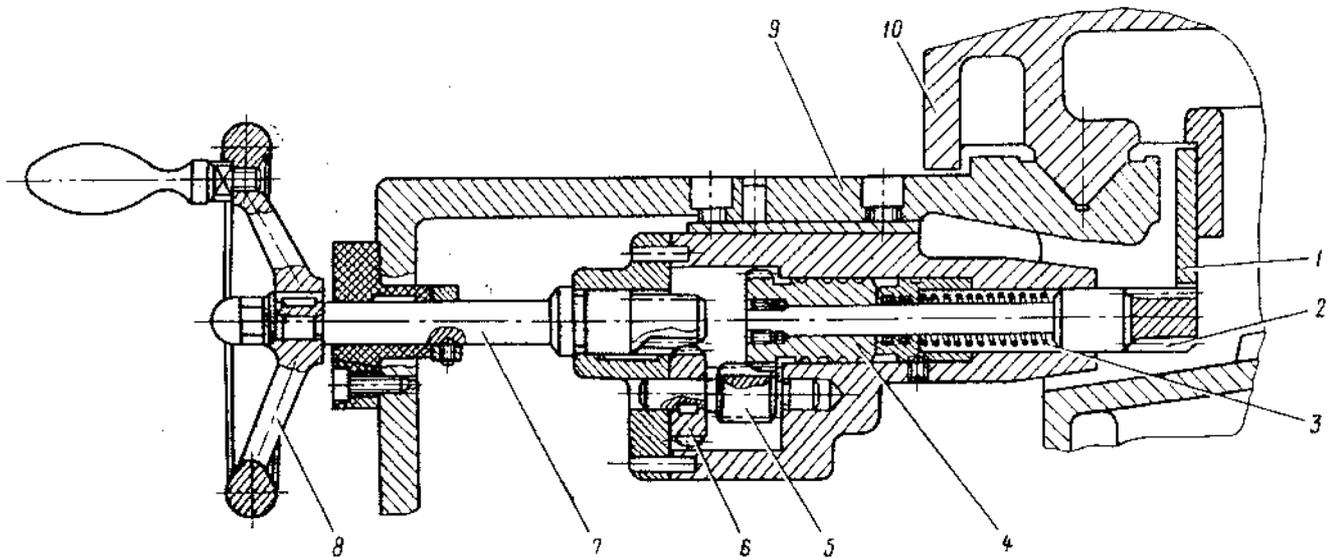


Bild 9. Getriebe zur handbetätigten Längsverstellung des Tisches

1.4.5. Einrichtung zur Umkehr der Längsbewegung des Tisches (Bild 10)

Die Einrichtung gewährleistet das Umschalten des Umsteuerschiebers bei Endstellungen des Tisches. Die Endstellungen des Tisches werden je nach der Länge der zu schleifenden Werkstücke mittels der Anschläge 1, die in der Tischnut mit Hilfe des Handgriffes 3 befestigt sind, eingestellt. Bei Bewegung des Tisches fährt der Anschlag 1 gegen den Nocken 2 an, der auf die Achse des Zahnrades 4 aufgesetzt ist, und schwenkt ihn.

Das Zahnrad 4 ist in dauerndem Eingriff mit dem Zahnrad 5, das auf der Welle der Hydrauliktafel befestigt ist und den Umsteuerschieber der Hydrauliktafel nach dieser oder jener Seite verstellt.

1.4.6. Tisch

Der Tisch stellt ein steifes Gußstück dar, dessen Unterteil mit Führungen versehen ist. Eine der Führungen ist V-förmig und die andere flach. Die Aufspannfläche des Tisches hat drei Nuten.

An den Stirnseiten des Tisches sind Haltearme angeschraubt, auf deren Tragflächen Schüttschilde aufgestellt sind.

Im vorderen und hinteren Teil des Tisches sind Schüttschilde angeordnet, die zum Schutz vor Verspritzen der Kühlflüssigkeit dienen. Am Unterteil der Haltearme sind Träger zur Befestigung der Kolbenstange des Hydraulikzylinders angeordnet.

An den unteren Teil des Tisches ist eine Zahnstange zur handbetätigten Längsverstellung desselben angeschraubt.

In der Vorderwand des Tisches ist eine T-Nut eingearbeitet, in welcher zwei Anschläge befestigt sind, die je nach der Länge des zu schleifenden Werkstücks eingestellt werden.

Die Werkstücke können unmittelbar auf der Aufspannfläche des Tisches, auf der Magnetplatte oder mittels einer auf die Aufspannfläche des Tisches aufgestellten Spanvorrichtung befestigt werden.

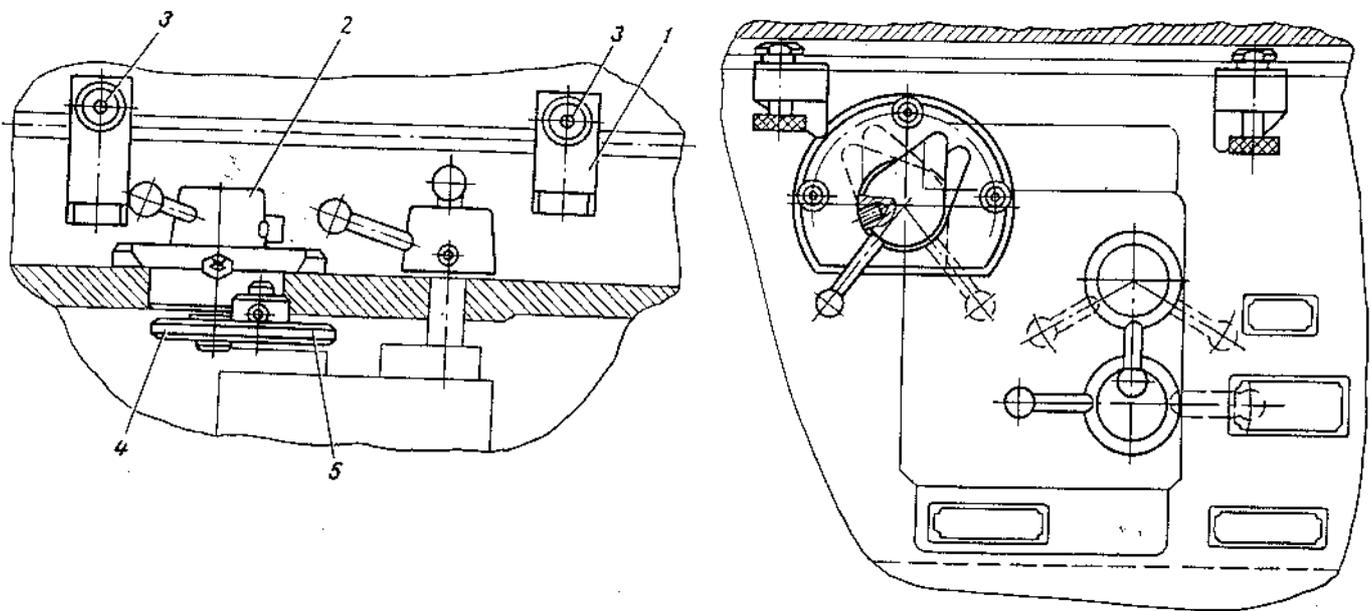


Bild 10. Einrichtung zur Umkehr der Längsbewegung des Tisches

1.4.7. Einrichtung zur Umkehr der Querbewegung des Tisches
(Bild 11)

Die Einrichtung zur Umkehr der Querbewegung des Tisches ist zur Umkehr des Querganges des Tisches bei automatischer Querstellung bestimmt. Die vorliegende Baugruppe ist in den Kreuzsupport eingebaut. An der rechten Bettführung ist die Leiste 1 starr befestigt, welche zwei verstellbare Anschläge 3 trägt. Letztere lassen sich längs der Leiste 1 je nach der Breite der zu schleifenden Werkstücke verschieben und mit Schrauben 2 fixieren.

Am Kreuzsupport sind zwei Nocken 4 befestigt, die bei Verstellung des Kreuzsupportes gegen die Anschläge 3 anfahren und die Stange 5 ziehen. Die Stange ist mit dem Schieber der Verteilertafel verbunden und verstellt ihn, wodurch der an den Schieber zugeführte Ölstrom geändert und das Zahnrad umgeschaltet wird.

Das Ein- und Ausschalten der Querstellung erfolgt durch Drehung des Drehknopfes 6 über Stange 7, Hebel 8 und 9.

Bei Schwenkung des Hebels 9 wird der Schieber der Verteilertafel geschwenkt, wodurch der Zugang des Öls zum Hydrauliksystem geöffnet oder gesperrt wird (s. den Abschnitt 1.6.).

1.4.8. Querstellgetriebe (Bild 12)

Das Querstellgetriebe schließt das handbetätigte und das automatische Querstellgetriebe ein.

Die handbetätigte Querstellung ist bei Schwenkung des Hebels 10 (s. Bild 3) in die Stellung "Aus" möglich. Das Handrad 7 (Bild 12) wird mittels des Druckknopfes 8 mit der Zustellspindel 5 verbunden, was bei Drehung des Handrades die Querverstellung des Tisches bewirkt. Der drehbare Teilring 10 am Handrad 7 ermöglicht das Ablesen der Querstellung mit einem Skalenwert von 0,05 mm. Durch Drehung des Teilringes 9 wird die handbetätigte Feinquerstellung mit einem Skalenwert von 0,01 mm erzeugt.

Die automatische Querstellung wird durch Schwenkung des Hebels 10 (s. Bild 3) in die Stellung "Ein" eingeschaltet. Das vorliegende Getriebe gewährleistet die stufenartige Querstellung des Tisches (Kreuzsupportes) am Ende eines jeden Längsganges des Tisches. Der Antrieb des Getriebes erfolgt durch den Hydraulikstellmotor 12, der über Überholkupplung 1, Zahnräder 2, 4 (oder bei Umkehr über Zahnräder 2, 3, 4) die Drehung der Gewindespindel 5

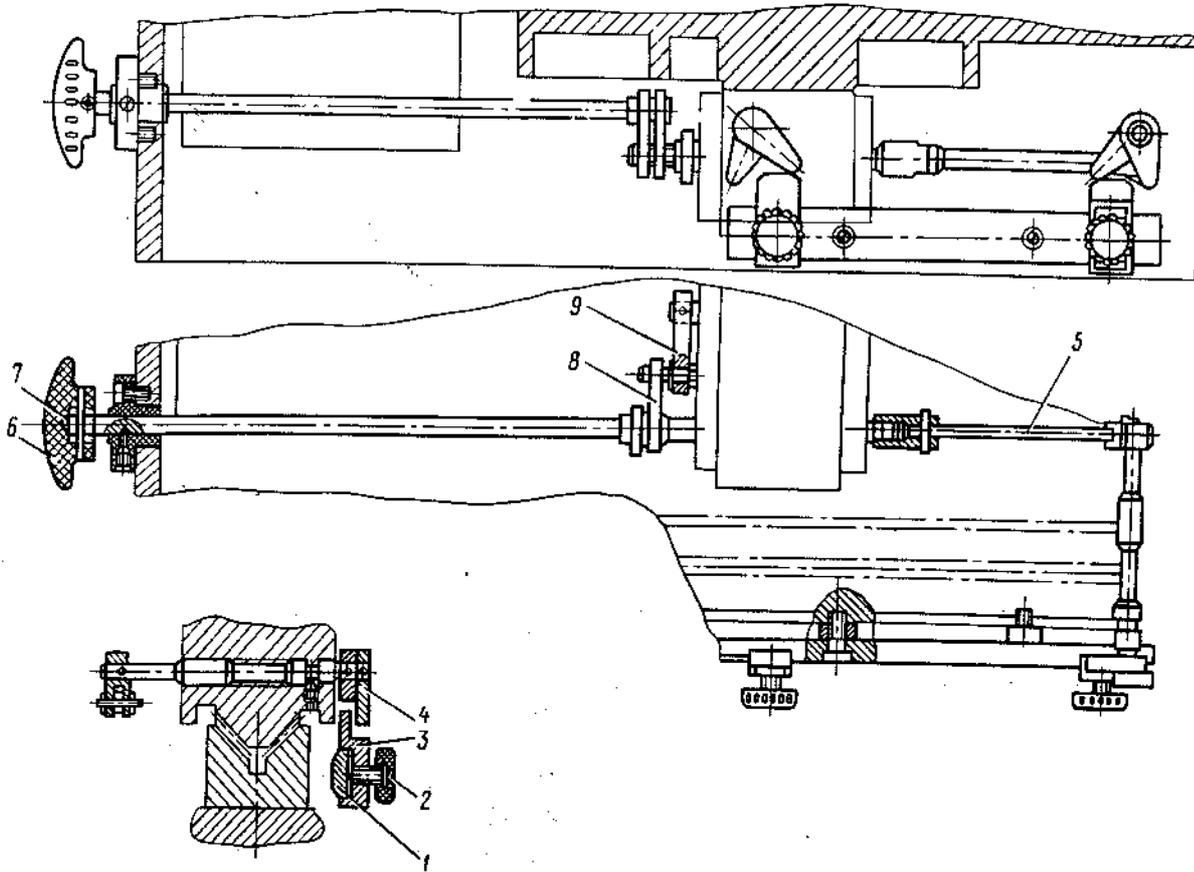


Bild 11. Einrichtung zur Umkehr der Querbewegung des Tisches

bewirkt. Die Größe der Querstellung (mit einer Stufung von 0,2; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0) wird durch Drehung des Teilringes 11 eingestellt, mit dessen Hilfe die Größe des Schwenkwinkels des Flügels des Hydraulikstellmotors 12 gesteuert wird. Der Schieber 6 führt mit Hilfe des Hydrauliksystems und des Getriebes zur Umkehr der Querbewegung des Tisches die Umsteuerung der Querstellung aus, indem er das Zahnrad 4 mit dem Zahnrad 2 oder 3 in Eingriff bringt. Beim Einschalten der handbetätigten Zustellung wird das Zahnrad 4 vom Schieber 6 in die Neutralstellung gebracht, die im Bild 12 gezeigt ist.

1.4.9. Schleifkopf (Bild 13)

Der Antrieb der Schleifspindel erfolgt von einem Elektromotor aus über Flachriemenantrieb. Die Schleifspindel 1 (Bild 13) läuft in zwei Bronzegleitlagern 2, die dreifach gelagert und regelbar sind. Die Schmierung der Lager geschieht durch die Selbstansaugung.

Die Nachstellung der Radialspele erfolgt durch die Axialverschiebung der Schalen des Lagers 2 mit der kegelförmigen Außenfläche (die Neigung beträgt 1:20) in den Buchsen 3. Die Verschiebung geschieht mittels der Schnecken 19 und Schrägzahnräder 4, die mit den Lagern 2 durch ein Flachgewinde verbunden sind und sich mit den Stirnflächen gegen die Buchsen 3 stützen. Das Spiel zwischen Schrägzahnrädern 4 und Buchsen 3 wird mit Hilfe der Mutter 6 herausgenommen, die mittels der Schrauben 17 durch die Zwischenlagen 18 gesperrt werden. Vor Durchdrehen werden die Lager 2 mit Hilfe von Schrauben gesichert. Bei Verschiebung der Lager 2 nehmen die Radialspele ab, d.h. die Kontaktstreifen der Lager nähern sich der Fläche des Halszapfens der Schleifspindel. Gleichzeitig werden die zwischen den Stützstreifen liegenden Teile der Schale verformt, und es entstehen Räume mit einem niedrigen Druck (wegen eines größeren Spiels), in welche Schmieröl durch die Rohre 7 aus der Wanne 5 stark angesaugt wird.

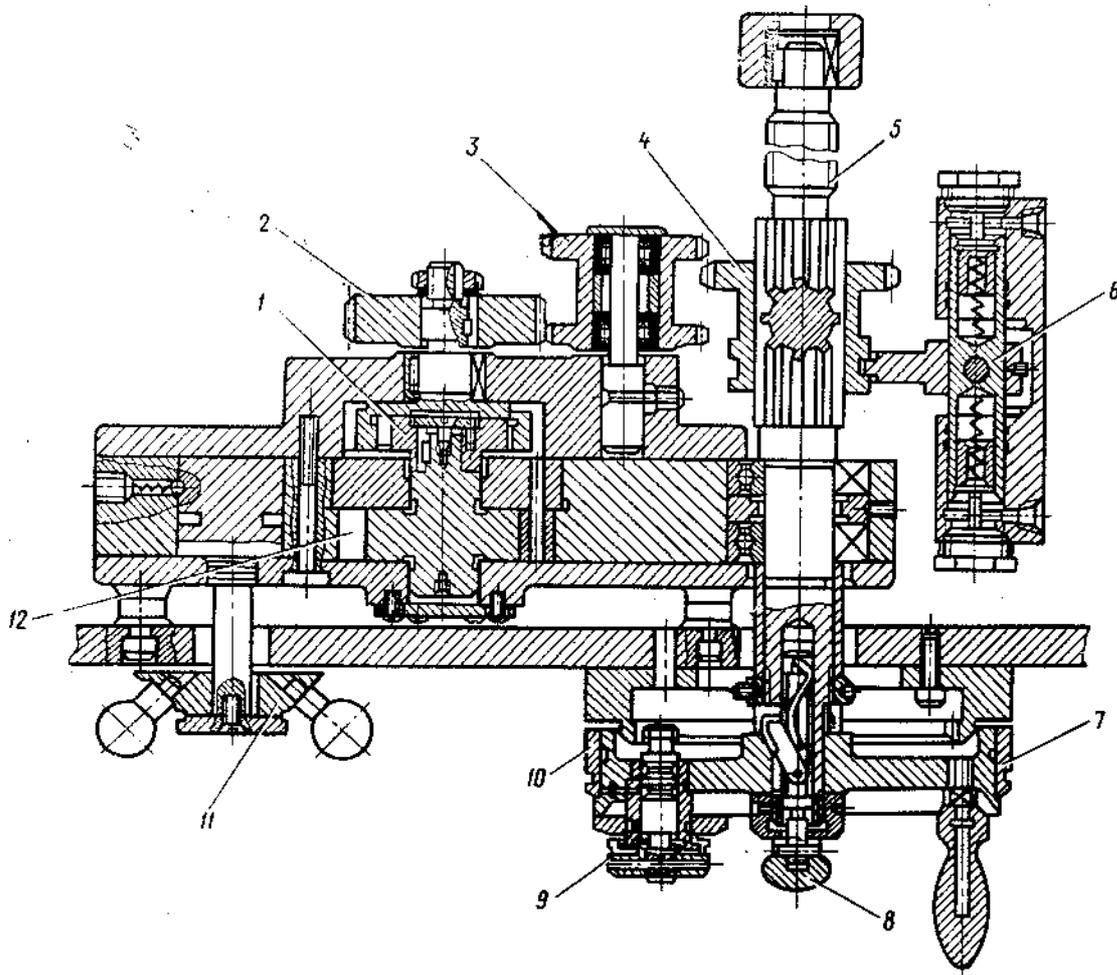


Bild 12. Querzustellgetriebe

Zur Kontrolle des Schmierölstandes dient ein Ölstandanzeiger, der an der linken Seite des Schleifkopfes angeordnet ist.

Die an der Schleifspindel auftretenden Axialkräfte werden von den Druckringen 16 und 15 aufgenommen.

Die Schleifscheibe ist zwischen Flanschen 8 und 10 mittels der Mutter 11 eingespannt. Nach dem Auswuchten mittels der Ausgleichstücke 9 wird die Schleifscheibe auf den Kegel der Schleifspindel 1 aufgesetzt und durch die Schraube 12 befestigt. Das Abnehmen der Schleifscheibe vom Kegel geschieht mittels der Schraube 12. Beim Herausdrehen derselben zieht sie die Flansche vom Schleifspindelkegel ab.

Die Nachstellung der Schalen und des Axialspiels s. im Abschnitt "Nachstellung der Maschine".

ACHTUNG!

I. WÄHREND DES MASCHINENBETRIEBS IST DARAUFGU ACHTEN, DASS DER KEGEL DES FLANSCHES 8 DICHT AM SCHLEIFSPINDELKEGEL ANLIEGT. DIE ANLAGEFLÄCHE MUSS MINDESTENS 75% BETRAGEN.

II. AUF DIE SCHLEIFSPINDEL DÜRFEN NUR DIE STATISCH AUSGEWUCHTETEN SCHLEIFSCHREIBEN AUFGESETZT WERDEN.

1.4.10. Senkrechtzustellgetriebe (Bild 14)

Das Senkrechtzustellgetriebe gewährleistet sowohl handbetätigte als auch automatische Zustellung des Schleifkopfes.

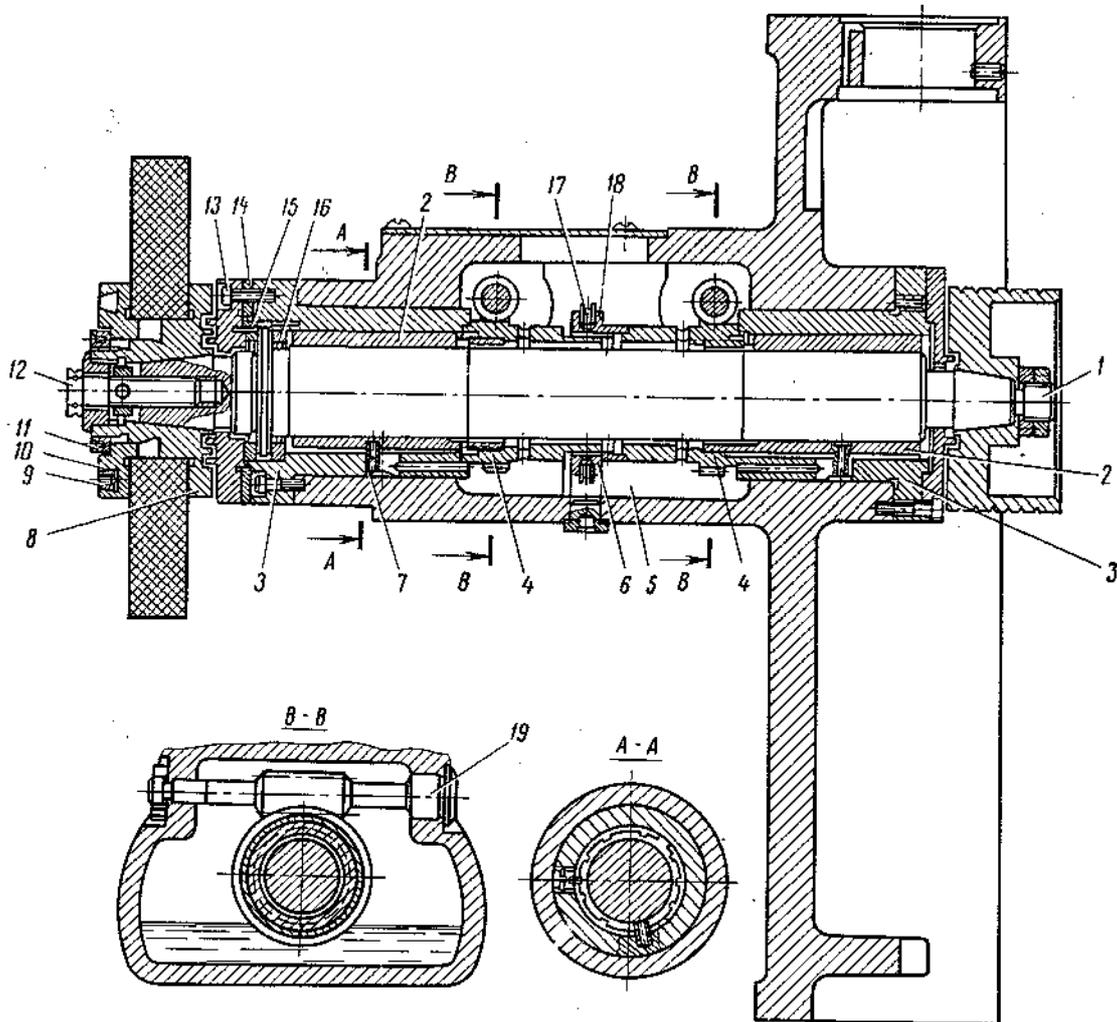


Bild 13. Schleifkopf

Die handbetätigte Zustellung erfolgt mittels Handrades 6, das auf der Welle der Schnecke 5 sitzt. Die Schnecke 5 ist in Eingriff mit dem Schneckenrad, das starr auf der Spindelmutter befestigt ist. Die Spindelmutter samt dem Schneckenrad ist in das Gehäuse des Schleifkopfes eingebaut. Die Zustellspindel ist im Oberteil des Ständers montiert. Da die Zustellspindel in Axialrichtung unbeweglich ist, tritt bei Drehung der Spindelmutter die Verstellung des Schleifkopfes samt der Spindelmutter längs der Achse der Zustellspindel ein.

Beim Arbeiten mit der handbetätigten Zustellung ist die Schubklinke 10 vom Schaltrad 4 zu trennen, wozu der Teilring 8 mittels des Hebels 3 in die Nullstellung gebracht werden muß. Bei einem dauernden Betrieb mit der handbetätigten Senkrechzustellung ist die Senkrechzustellung mittels des Steuerhahnes 14.4 (s. Bild 20) abzuschalten.

Beim Arbeiten mit der automatischen Senkrechzustellung ist deren Größe einzustellen. Die Einstellung erfolgt mittels des Hebels 3, bei dessen Schwenkung auch der Teilring und die Klappe 9 gedreht werden. Die Klappe überdeckt die Zähne des Schaltrades 4.

Dabei muß der Steuerhahn 14.4 (s. Bild 20) in die Stellung "Senkrechzustellung ein" gebracht werden.

Bei Umkehr der Querbewegung des Kreuzsupportes gelangt das Öl unter Druck in den Raum des Hydraulikstellmotors und schwenkt den Kreisel 1 (Bild 14), an welchem der Hebel 2 mit der Schubklinke 10 starr befestigt ist. Die Schubklinke 10 gleitet über die Klappe 9 (die Länge des Gleitweges hängt von der Größe der eingestellten Senkrechzustellung ab) und dann kommt in Eingriff mit dem Schaltrad 4.

Das Schaltrad 4 sitzt auf der Welle der Schnecke 5 fest und dreht sich mit dieser zusammen.

Beim Rücklauf gleitet die Schubklinke über die Zähne des Schaltrades oder über die Klappe.

Damit der Teilring 7 in die Nullstellung gebracht werden kann, ist er lose auf das Handrad aufgesetzt und läßt sich unbehindert durchdrehen.

1.4.11. Schutzhaube für die Schleifscheibe

Die Schutzhaube für die Schleifscheibe ist in einer Schweißkonstruktion ausgeführt und entspricht den Forderungen des Arbeitsschutzes. Die Schutzhaube ist am Schleifkopf befestigt und trägt einen Kühllahn.

Das Rohr für die Zuführung der Kühlflüssigkeit dient als Achse des Deckels der Schutzhaube.

Bei Bedarf kann die Schutzhaube um 90° nach dieser oder jener Seite geschwenkt werden.

ACHTUNG!

DECKEL DER SCHUTZHAUBE BEI LAUFENDER SCHLEIFSCHLEIBE NICHT ÖFFNEN.

1.4.12. Kühlung

Der Kühlbehälter samt dem Magnetabscheider CM-2M ist rechts am hinteren Teil der Maschine untergebracht. Der Anschluß der Elektropumpe und des Magnetabscheiders erfolgt mittels eines Steckers. Die Armatur des Kühlsystems ist an der Schutzhaube befestigt.

Die Konstruktion des Kühlbehälters gewährleistet die selbsttätige Reinigung der Kühlflüssigkeit von den mit Schmirgelstaub gemischten Magnetteilchen mittels des Magnetabscheiders CM-2M. Außerdem werden unmagnetische Schmirgelteilchen im Schlammfänger des Kühlbehälters abgesetzt.

Die Düse muß so gerichtet werden, daß der Strom der Kühlflüssigkeit zur Schleifzone gelangt.

Sollte die Oberfläche des Werkstücks Längsschleifmarken aufweisen, so deutet es auf die Verunreinigung der Kühlflüssigkeit.

Je nach der Füllung des Schlammfängers ist dieser zu reinigen. Die Konstruktion und Wirkungsweise des Magnetabscheiders sind im beigelegten Dokument beschrieben.

ACHTUNG!

OBERTROG UND VORDERKAMMER DES KÜHLBEHÄLTERS SIND MINDESTENS EINMAL WÖCHENTLICH ZU REINIGEN.

DIE GENERALREINIGUNG DES KÜHLBEHÄLTERS IST NACH 1...1,5 MONATEN VORZUNEHMEN.

1.5. Beschreibung der Elektroausrüstung der Maschine

(Bild 15)

Die Elektroausrüstung der Maschine schließt ein:

I. Kurzschlußläufer-Asynchronmotoren:

1. Für Antrieb der Schleifscheibe (M3) 2,2 kW, $2.100 \frac{U}{min}$, $\frac{220}{V}$, ..50 Hz, AOJ2-22-2-C1.
2. Für Antrieb des Hydrauliksystems (M4) 1,1 kW, $1.000 \frac{U}{min}$, $\frac{220}{V}$, ..50 Hz, AOJ2-22-6-C1.
3. Für Antrieb der Kühlpumpe (M1) 0,12 kW, $2200 \frac{U}{min}$, $\frac{220}{V}$, ..50 Hz, HA-22.
4. Für Antrieb des Magnetabscheiders (M2) 0,08 kW, $1390 \frac{U}{min}$, $\frac{220}{V}$, ..50 Hz, AOJ2-4-C2.
5. Für Antrieb zur Verstellung des Schleifkopfes im Biegegang (M5) 0,18 kW, $1.420 \frac{U}{min}$, $\frac{220}{V}$, ..50 Hz, AOJ2-4-C2.
6. Für Antrieb des Staubsaugers (M6) 0,6 kW, $2800 \frac{U}{min}$, $\frac{220}{V}$, ..50 Hz, AOJ2-2-C1.

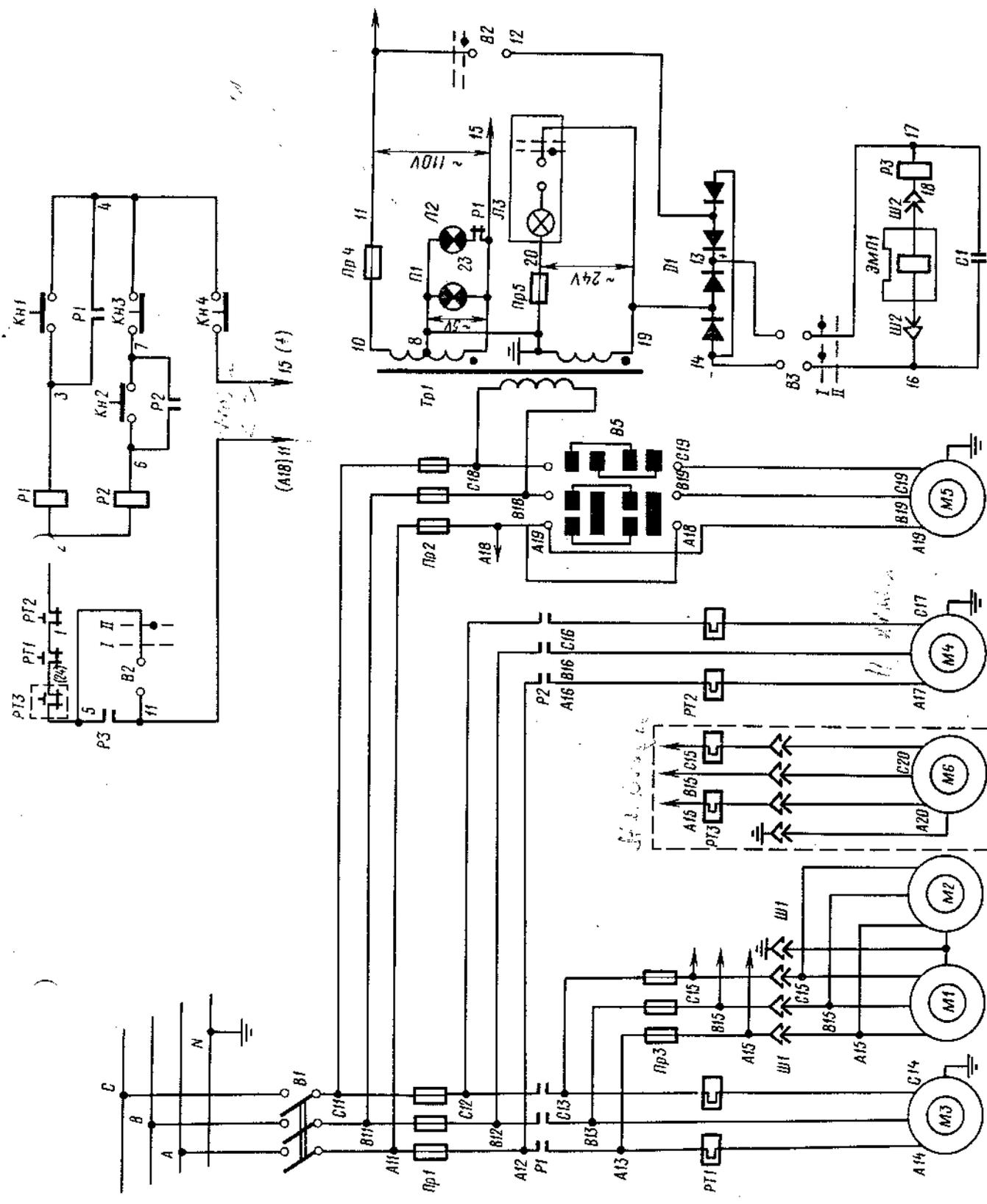


Bild 15. Elektrisches Prinzipschaltbild

Anmerkung. Die durch die punktierte Linie umzogenen Geräte sind auf Sonderbestellung gegen Mehrpreis lieferbar

II. Elektromagnetplatte (3MIII) 110 V, 0,8 A 3II-2IF.

III. Gleichrichterblock (III) 75IM24A-K2.

IV. Steuerapparatur.

V. Meldeanlage und Beleuchtungsgeräte.

VI. Schutzeinrichtungen.

Die Maschine ist zum Anschluß an das Drehstromnetz mit einer Spannung von $220/\sqrt{3}$ V und einer Frequenz von 50 Hz ausgelegt.

Die Speisung der elektrischen Geräte geschieht in folgender Weise.

An die Kurzschlußläufer-Asynchronmotoren M1-M6 wird eine Wechselspannung von 220 V, 50 Hz angelegt.

Der Steuerstromkreis wird mit einer Spannung von 110 V und 50 Hz gespeist.

Die Elektromagnetplatte 3MIII wird unter eine durch den Selengleichrichter III erzeugte Gleichspannung von 110 V gesetzt.

An den Eingang des Gleichrichters wird eine Wechselspannung von 220 V, 50 Hz vom Transformator Tp1 aus angelegt.

Die Lampe J3 für die Arbeitsplatzbeleuchtung wird mit einer Wechselspannung von 24 V und 50 Hz vom Transformator Tp1 aus gespeist.

An die Signallampen J1, J2 wird eine Wechselspannung von 5 V vom Transformator Tp1 angelegt.

Anmerkung. Die Beschreibung der Wirkungsweise der Elektroausrüstung bezieht sich auf 110 V Steuerkreisspannung.

Bei einer Steuerkreisspannung von 220 V werden die Punkte II.15 durch die A18, $\frac{1}{2}$ ersetzt.

Die elektrische Schaltung der Maschine sieht folgende Betriebsarten vor:

1. Betrieb mit der Elektromagnetplatte.

2. Betrieb ohne Elektromagnetplatte.

Der Anschluß der Maschine erfolgt durch Schwenkung des Netz-Paket-Nockenschalters B1.

Die Spannung wird an die Kraft- und die Steuerstromkreise angelegt. Am Steuerpult leuchten die Signallampen J1 und J2 auf.

Beim Betrieb mit der Elektromagnetplatte wird der Wahlschalter B2 auf die Stellung "Mit Magnetplatte" geschaltet, die Spannung an den Selengleichrichter III angelegt, der Kontakt 11-12 des Wahlschalters B2 geschlossen und der Kontakt 11-5 geöffnet. Ist die Elektromagnetplatte 3MIII an die Steckvorrichtung III2 angeschlossen und der Schalter B3 in die Stellung "Ein" gebracht, so wird das elektromagnetische Relais P3 eingeschaltet, dessen Kontakt 11-5 das Anlassen des Hydraulikantriebs und der Schleifscheibe möglich macht.

Durch Betätigung des Druckknopfes KH2 wird der Magnetanlasser P2 eingeschaltet, der das Anlegen der Spannung an den Elektromotor des Hydraulikantriebs M4 bewirkt. Durch Betätigung des Druckknopfes KH1 wird der Magnetanlasser P1 eingeschaltet, der das Anlegen der Spannung an den Elektromotor der Schleifscheibe M3 und durch die Steckvorrichtung III1 auch an den Elektromotor der Kühlpumpe M1 und den des Magnetabscheiders M2 erzeugt. Beim Einschalten des Magnetanlassers P1 erlischt die Signallampe J2 wodurch über den eingeschalteten Zustand der Schleifscheibe gemeldet wird. Das Stillsetzen des Elektromotors des Hydraulikantriebs M4 geschieht durch Betätigung des Druckknopfes KH3, mit dessen Hilfe der Speisestromkreis der Spule des Magnetanlassers P2 in den Punkten 7-4 unterbrochen wird. Der Druckknopf KH4 dient zum Abstellen sämtlicher Baugruppen und Einrichtungen der Maschine.

Durch Schwenkung des Handgriffes des Rückkehr-Trommelumschalters B5 nach links oder nach rechts erfolgt das Einschalten des Elektromotors M5, der die Eilverstellung des Schleifkopfes nach oben oder nach unten bewirkt.

Beim Betrieb ohne Elektromagnetplatte wird der Wahlschalter B2 auf die Stellung "Ohne Magnetplatte" geschaltet, der Speisestromkreis der Elektromagnetplatte unterbrochen und der geöffnete Kontakt 11-5 des elektromagnetischen Relais P3 durch den Kontakt 11-5 überbrückt.

Im Übrigen ist die Wirkungsweise der Maschine die gleiche wie beim Betrieb mit der Elektromagnetplatte.

Ein unbeabsichtigtes Abschalten der Elektromagnetplatte 3MIII ist durch das elektromagnetische Relais P3 verriegelt, dessen Schließkontakt sich in den Punkten 11-5 öffnet wird und die Spulen der Magnetanlasser P1 und P2 spannungslos macht. Die Elektromotoren M1-M4 und M6 werden stillgesetzt.

Der Schutz der elektrischen Geräte und die Erdung geschehen in folgender Weise.

Der Kurzschlußschutz der Elektromotoren M1-M6 und der Steuerstromkreise erfolgt mittels der Sicherungen ИП1-ИП5.

Der Überlastschutz der Elektromotoren geschieht mittels der Thermorelais PT1-PT3.

Für den Nullschutz sorgen die Spulen der Magnetanlasser P1 und P2.

Die Maschine muß in Übereinstimmung mit den festgelegten Vorschriften geerdet sein.

- Anmerkungen:**
1. Der Elektromotor des Staubsaugers M6 wird auf Sonderbestellung und gegen Mehrpreis geliefert.
 2. Das Thermorelais PT3 wird nur bei Ausrüstung der Maschine mit dem Staubsauger angebracht.

Während des Betriebs der Elektromotoren sind deren Wartung und vorbeugende Reparatur regelmäßig durchzuführen. Die Wartungsarbeiten werden je nach Betriebsbedingungen, jedoch mindestens ein Mal in 2 Monaten ausgeführt. Bei der vorbeugenden Reparatur müssen der Ausbau des Elektromotors, die Innen- und Außenreinigung derselben sowie die Erneuerung des Lagerschmierfettes vorgenommen werden. Der Wechsel des Lagerschmierfettes hat normalerweise nach 4000 Betriebsstunden und beim Arbeiten unter erhöhter Staubigkeit und Feuchtigkeit je nach Bedarf zu erfolgen.

Bevor das frische Schmierfett gefüllt wird, sind die Lager sorgfältig mit Benzin zu spülen. Der für das Schmierfett vorgesehene Raum muß zwei Drittel gefüllt sein.

Die empfehlenswerten Schmiermittel für die Lager sind in Tabelle 5 angegeben.

Empfehlenswerte Schmiermittel für die Lager

Tabelle 5

Herstellerland Lieferfirma	Markenbezeichnung des Schmiermittels	Anmerkung
UdSSR	Schmierfett 1-13 GOST 1631-61	Die Lagertemperatur beträgt 0 - +80°C
Shell England	Shell Retinax EB, - A, - C, - H	
Socony Vacuum Co USA	Gargayle Grease AA, - B, SKF-1, SKF-28	
UdSSR	Schmierfett ИМАТМ-203 GOST 8773-63	Bei Betrieb unter Tropenbedingungen beträgt die Lagertemperatur 50 - 120°C
Texas Dil Co USA	Rhodina 4303 SKF - 65. - OG - H; - OG - M	
Toho Shokai itd Japan	Texaco RCX-169 Idmax 1, - 2, - 3	

Tabelle 6

Pos.-Zeichen	Zone	Bezeichnung	Benennung	Stückzahl	Anmerkung
			Zweistufen-Paket-Nockenschalter für 25 A ИКБ25-2-30-IIIЭ (ИКБ25-2-30-IIIТ)	1	
B5			Nockenschalter, Fixierungsart A, Schema 3096 ИКВ3-11	1	
B2, B3			Kippschalter ТБ1-2Э (ТБ1-2 Т)	2	
И			Selengleichrichter 75FM24A-K2Э (75FM24A-K2Т)	1	
КН1, КН2			Druckknopf, Ausführung 2, in schwarzer Farbe, ohne Auf- schrift КЕО11Y3	2	
КН1, КН2			Druckknopf, Ausführung 2, in schwarzer Farbe, ohne Auf- schrift КЕО31Т3	2	
КН3			Druckknopf, Ausführung 2, in roter Farbe, ohne Aufschrift КЕО31Т3	1	
КН3			Druckknopf, Ausführung 2, in roter Farbe, ohne Aufschrift КЕО31Т3	1	
КН4			Druckknopf, Ausführung 2, in roter Farbe КЕО21Y3	1	
КН4			Druckknopf, Ausführung 2 in roter Farbe КЕО41Y2	1	
КЛ1			Klemmensatz 3НН-2,5-20Э (3НН-2,5-20 Т)	1	
КЛ2			Klemmensatz 3НН-2,5-10Э (3НН-2,5-10Т)	2	
Л3, КЛ4			Klemmensatz 3НН-2,5-6Э (3НН-2,5-6Т)	2	
Л3			Lampe mit Sockel P27-1 С-13 (С-13 - tropenfeste Aus- führung)	1	
Л3			Leuchte mit Gestell СГС-1-2БЭ (СГС-1-2БТ)	1	
Л1; Л2			Lampe im Rundkolben ГОСТ 2204-69 МН6,3-0,22 (МН6,3-0,22 - tropenfeste Ausführung)	2	

Pos.-Zeichen	Zone	Bezeichnung	Benennung	Stückzahl	Anmerkung
JII			Meldearmatur mit blauer Leuchte AC-03 (AC-0T)	1	
JII2			Meldearmatur mit gelber Leuchte AC-03 (AC-0T)	1	
M1			Elektropumpe 0,12 kW, 50 Hz, 2800 U/min, Spannung V IIA-22-3 (IIA-22-T)	1	
M1			Elektropumpe 0,12 kW, 60 Hz, 3390 U/min, Spannung V IIA-22-3 (IIA-22-T)	1	
M2			Elektromotor 0,08 kW, Spannung V, 1390 U/min, 50 Hz, Ausführung M302 AOJII2-4-C2-3 (AOJII2-4-C2-T)	1	Komplett mit Magnetabscheider
M2			Elektromotor 0,08 kW, Spannung V, 1680 U/min, 60 Hz, Ausführung M302 AOJII2-4-C2-3 (AOJII2-4-C2-T)	1	Komplett mit Magnetabscheider
M3			Elektromotor 2,2 kW, Spannung V, 2860 U/min, 50 Hz, Ausführung M101 mit Klemmenkasten K3 AOJII2-22-2-C1-3 (AOJII2-22-2-C1-T)	1	
M3			Elektromotor 2,2 kW, Spannung V, 3460 U/min, 60 Hz, Ausführung M101 mit Klemmenkasten K3 AOJII2-22-2-C1-3 (AOJII2-22-2-C1-T)	1	
M4			Elektromotor 1,1 kW, Spannung V, 930 U/min, 50 Hz, Ausführung M301 mit Klemmenkasten K3 AOJII2-22-6-C1-3 (AOJII2-22-6-C1-T)	1	
M4			Elektromotor 1,1 kW, Spannung V, 1130 U/min, 60 Hz, Ausführung M301 mit Klemmenkasten K3 AOJII2-22-6-C1-3 (AOJII2-22-6-C1-T)	1	
M5			Elektromotor 0,18 kW, Spannung V, 1400 U/min, 50 Hz, Ausführung M361 AOJII2-4-C2-3 (AOJII2-4-C2-T)	1	
M5			Elektromotor 0,18 kW, Spannung V, 1690 U/min, 60 Hz, Ausführung M361 AOJII2-4-C2-3 (AOJII2-4-C2-T)	1	

Pos.-Zeichen	Zone	Bezeichnung	Benennung	Stückzahl	Anmerkung
M6			Elektromotor 0,6 kW, Spannung V, 2800 U/min, 50 Hz, Ausführung M302 AOJ22-2-C1-3 (AOJ22-2-C1-T)	1	Auf Sonderbestellung gegen Mehrpreis lieferbar
M6			Elektromotor 0,6 kW, Spannung V, 3390 U/min, 60 Hz, Ausführung M302 AOJ22-2-C1-3 (AOJ22-2-C1-T)	1	Auf Sonderbestellung gegen Mehrpreis lieferbar
ИП1			Schraubsicherung mit Schmelzeinsatz ИБД-16 И-27-ИК23 (И-27-ИК2Т)	3	Für 380, 400, 440 V Spannung
ИП1			Schraubsicherung mit Schmelzeinsatz ИБД-20 И-27-ИК23 (И-27-ИК2Т)	3	Für 220, 230 V Spannung
ИП2; ИП3			Schraubsicherung mit Schmelzeinsatz ИБД-2 ИПС-6-И3 (ИПС-6-ИТ)	6	Für 380, 400, 440 V Spannung
ИП2; ИП3			Schraubsicherung mit Schmelzeinsatz ИБД-4 ИПС-6-И3 (ИПС-6-ИТ)	6	Für 220, 230 V Spannung
ИП4; ИП5			Schraubsicherung mit Schmelzeinsatz ИБД-2 ИПС-6-И3 (ИПС-6-ИТ)	2	Für 220, 230, 380, 400, 440 V Spannung
P1, P2			Magnetanlasser mit Spule für 110 V ИМЕ-ИИИ3 (ИМЕ-ИИИТ)	2	Spannung der Spule 220 V je nach dem Auftragschein
P3			Elektromagnetisches Relais für 0,8 A ИИИ-1-315-3 (ИИИ-1-315-Т)	1	
PT1			Thermorelais für 3,2 A ТПН-ИО3 (ТПН-10Т)	1	Für 440 V Spannung
PT1			Thermorelais für 5 A ТПН-ИО3 (ТПН-10Т)	1	Für 380, 400 V Spannung
PT1			Thermorelais für 8 A ТПН-ИО3 (ТПН-10Т)	1	Für 220, 230 V Spannung
PT2			Thermorelais für 2,5 A ТПН-ИО3 (ТПН-10Т)	1	Für 440 V Spannung
PT2			Thermorelais für 3,2 A ТПН-ИО3 (ТПН-10Т)		Für 380, 400 V Spannung
PT2			Thermorelais für 5 A ТПН-ИО3 (ТПН-10Т)		Für 220, 230 V Spannung
PT3			Thermorelais für 2,5 A ТПН-ИО3 (ТПН-10Т)	1	Für 220, 230 V Spannung, auf Sonderbestellung gegen Mehrpreis lieferbar

Pos.-Zeichen	Zone	Bezeichnung	Benennung	Stückzahl	Anmerkung
PT3			Thermorelais für 1,6 A TPH-103 (TPH-10T)	1	Für 380, 400, 440 V Spannung, auf Sonderbestellung gegen Mehrpreis lieferbar
C1			Kondensator für 25 μ F, 200 V mit Befestigungsvariante GOST 7112-54 MBII-23 (MBII-2T)	1	
TP1			Einphasentransformator Ausführung 1/5-22-110/24 V TEC3-0,253 (TEC3-0,25T)	1	
III			Steckdose III28II73I9	1	
			Einsatz III28II73I9	1	
III			Steckdose 2PTI28E7III Stecker 2PTI28IKH7III I	1	Nur für Maschinen in tropenfester Ausführung
III2			Steckdose III20II43I4	1	
			Einsatz III20II43I4	1	
III2			Steckdose 2PTI20E4I6 Stecker 2PTI20KIIH4II6	1	Nur für Maschinen in tropenfester Ausführung
				1	
3MII I			Elektromagnetplatte für 0,8 A, 110 V 3II-2II3 (3II-2IIT)	1	

1.6. Hydraulikantrieb der Maschine

Der Hydraulikantrieb der Maschine führt aus:

- Hin- und hergehende Längsbewegung des Tisches mit regelbarer Geschwindigkeit
- Automatische intermittierende Querstellung bei jedem Längsgang des Tisches
- Umkehr der Querstellung des Tisches
- Selbsttätige Abschaltung des Getriebes zur handbetätigten Verstellung des Tisches, indem dieser mit Hilfe des Hydraulikantriebs in Betrieb genommen wird
- Schmierung der Tischführungen
- Automatische Senkrechtzustellung bei jeder Umkehr der Querbewegung des Tisches

1.6.1. Steuerung (s. Bild 3)

Der Elektromotor der Hydraulikpumpe wird durch Betätigung des Druckknopfes 18 eingeschaltet. Die Umkehr der Längsbewegung des Tisches geschieht mit Hilfe der Anschläge 4. Durch Verstellung derselben wird die Länge des Tischganges eingestellt. Die Geschwindigkeit des Tisches läßt sich mit Hilfe des Hebels der Drossel 5 regulieren.

Das Stillsetzen des Tisches erfolgt durch Schwenkung des Handgriffes des Hahnes 11.

Die Größe der Querstellung wird durch die Drehung des Teilrings 9 eingestellt. Die Umkehr der Querbewegung des Tisches geschieht selbsttätig mit Hilfe von Anschlägen. Durch Verstellung derselben wird die Länge des Querganges des Tisches reguliert.

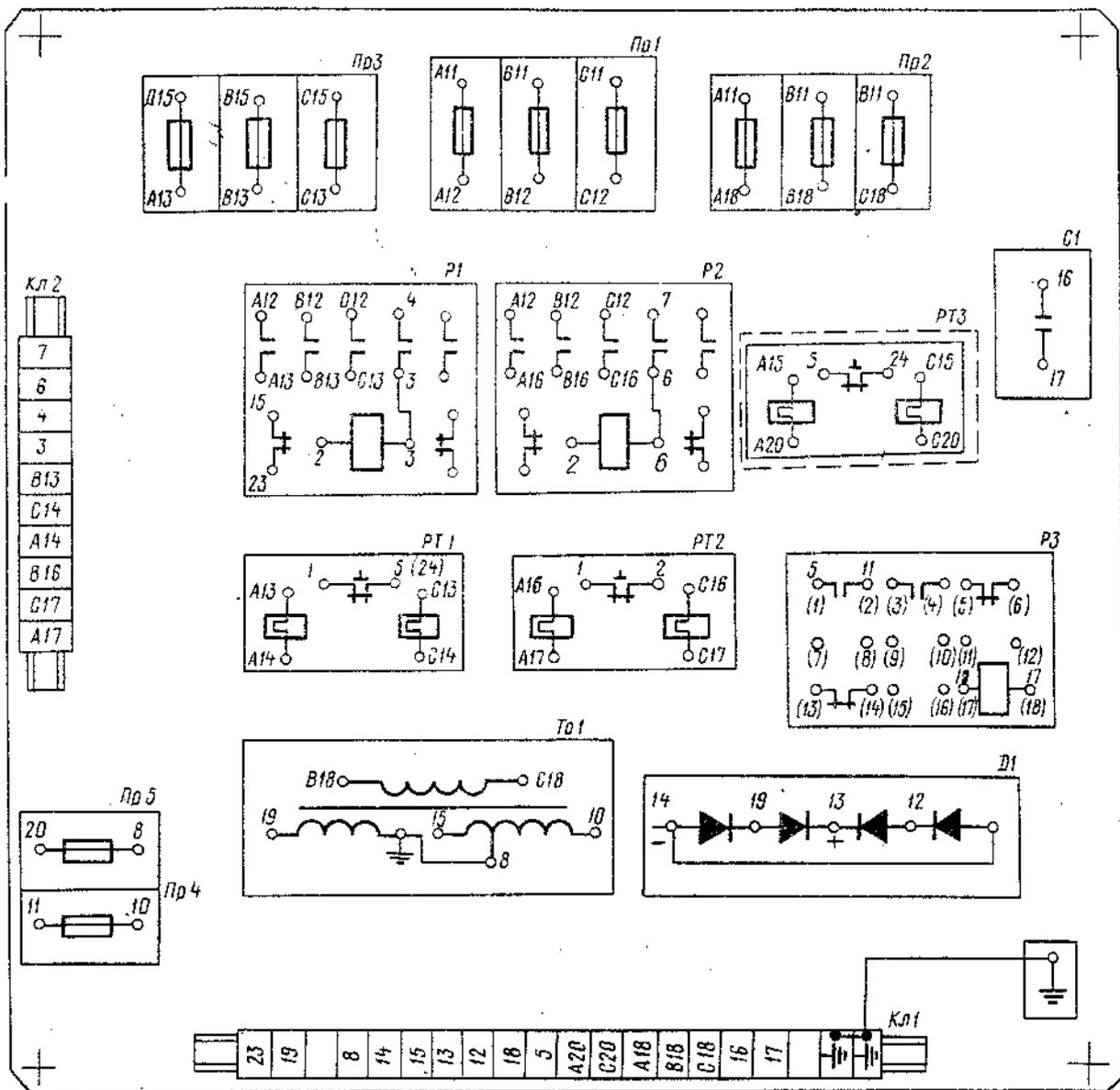


Bild 16. Verdrahtungsplan

Nummer der Leitung	Farbe	Anschluß	Kenndaten der Leitung	
			Marke	Querschnitt, mm ²
A11; B11; C11	Schwarz	IIPI; IIP2	IIB	1,5
A12; B12; C12	Schwarz	IIPI; P1; P2	IIB	1,5
A13; C13	Schwarz	P1; PT1; IIP3	IIB	1,5
B13	Schwarz	P1; IIP3; KJ2	IIB	1,5
A14; B14	Schwarz	PT1; KJ2	IIB	1,5
A15; C15	Schwarz	IIP3; (PT3)	IIB	1,5
A16; C16	Schwarz	P2; PT2	IIB	1,5
B16	Schwarz	P2; KJ2	IIB	1,5
A17; C17	Schwarz	PT2; KJ2	IIB	1,5
A18; B18; C18	Schwarz	IIP2; KJII	IIB	1,5
B18; C18	Schwarz	KJII; TP1	IIB	1,5
A20; C20	Schwarz	(PT3); (KJII)	IIB	1,5

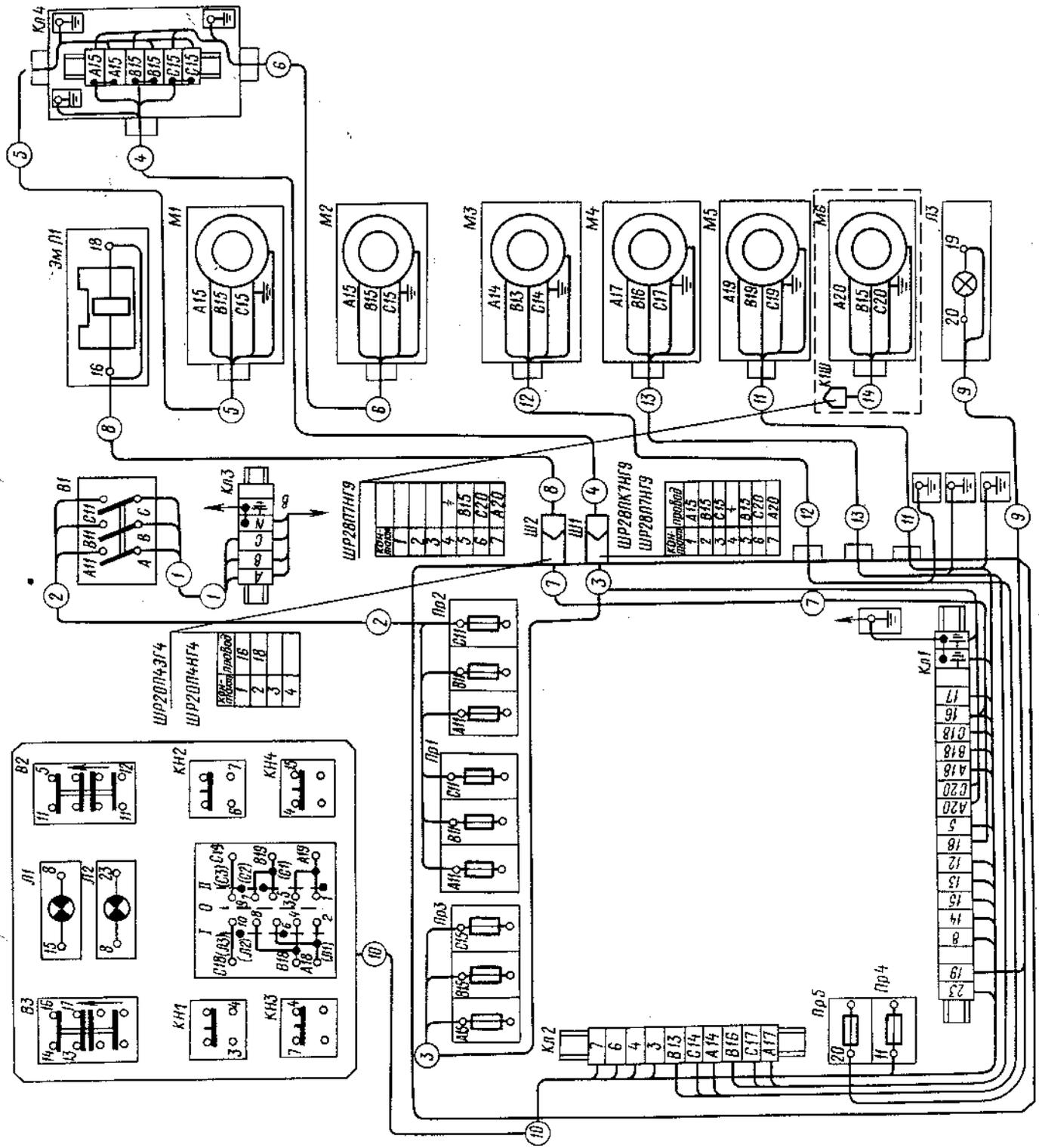
Nummer der Leitung	Farbe	Anschluß	Kenndaten der Leitung	
			Marke	Querschnitt, mm ²
1	Rot	PT1; PT2	ИВ	1,5
2	Rot	PT2; P1; P2	ИВ	1,5
3; 4	Rot	P1; КИ2	ИВ	1,5
5	Rot	P3; (PT3); PT1; КИ1	ИВ	1,5
6; 7	Rot	P2; КИ2	ИВ	1,5
8	Rot	TP1; ИP5; КИ1	ИВ	1,5
10	Rot	TP1; ИP4	ИВ	1,5
11	Rot	ИP4; P3	ИТБ	0,75
12	Rot	КИ1; D1	ИВ	1,5
13; 14	Blau	D1; КИ1	ИВ	1,5
15	Rot	TP1; P1; КИ1	ИВ	1,5
16	Blau	C1; КИ1	ИВ	1,5
17	Blau	C1; P3; КИ1	ИВ	1,5
18	Blau	P3; КИ1	ИВ	1,5
19	Rot	TP1; D1; КИ1	ИВ	1,5
20	Rot	ИP5	ИТБ	0,75
23	Rot	P1; КИ1	ИВ	1,5
24	Rot	PT1; (PT3)	ИВ	1,5

Anmerkungen: 1. Leitungen 24, A15, C15, A20, C20 bei Montage des Thermorelais verlegt.
2. Leitungen ИВ und ИТБ für 380 V nach GOST 6323-71

Bild 17. Verdrahtungsplan



Nummer der Leitungs-trasse	Nummer der Leitung (Markierung des Stromkreises)	Farbe	Kenndaten der Leitung		Anmerkung
			Marke	Stückzahl und Querschnitt, mm ²	
1-1	A; B; C	Schwarz	ИТБ	3x1	Bohr
2-2	A11; B11; C11	Schwarz	ИТБ	3x1	E230.12x0,6 Rohr
3-3	A15; B15; C15; A20; C20	Schwarz	ИТБ	5x1	E230.12x0,6 Litze
3-3	$\frac{1}{3}$	Grün	ИТБ	3x1	Litze
4-4	A15; B15; C15	Schwarz	ИТБ	3x1	Metallschlauch P3-II-X-II
4-4	$\frac{1}{3}$	Grün	ИТБ	1x1	Metallschlauch P3-II-X-II
5-5	A15; B15; C15	Schwarz	ИТБ	3x1	Metallschlauch P3-II-X-II
5-5	$\frac{1}{3}$	Grün	ИТБ	1x1	Metallschlauch P3-II-X-II
6-6	A15; B15; C15	Schwarz	ИТБ	3x1	Metallschlauch P3-II-X-II



Nummer der Leitungstrasse	Nummer der Leitung (Markierung des Stromkreises)	Farbe	Kenndaten der Leitung		Anmerkung
			Marke	Stückzahl und Querschnitt, mm ²	
6-6	\perp	Grün	ИГБ	1x1	Metallschlauch P3-II-X-II
7-7	16; 18	Blau	ИГБ	2x0,75	Litze
8-8	16; 18	-	ИПНС	2x1	Kabel
9-9	20; 19	Rot	ИМБТ	2x0,75	Rohr Б 2306x0,6
10-10	A18; B18; C18; A19; B19; C19	Schwarz	ИГБ	6x1	Litze
10-10	3; 4; 5; 6; 7; 8; 11; 12; 15; 23; P	Rot	ИГБ	11x0,75	Litze
10-10	13; 14; 16; 17	Blau	ИГБ	4x0,75	Litze
10-10	\perp	Grün	ИГБ	1x1	Litze
11-11	A19; B19; C19	Schwarz	ИГБ	3x1	Metallschlauch P3-II-X-II
11-11	\perp	Grün	ИГБ	1x1	Metallschlauch P3-II-X-II
12-12	A14; B13; C14	Schwarz	ИГБ	3x1	Metallschlauch P3-II-X-II
12-12	\perp	Grün	ИГБ	1x1	Metallschlauch P3-II-X-II
13-13	A17; B16; C17	Schwarz	ИГБ	3x1	Metallschlauch P3-II-X-II
13-13	\perp	Grün	ИГБ	1x1	Metallschlauch P3-II-X-II
14	A20; B15; C20	Schwarz	ИГБ	3x1	Metallschlauch P3-II-X-II
14	\perp	Grün	ИГБ	1x1	Metallschlauch P3-II-X-II

Anmerkungen: 1. Leitungstrasse 14 beim Anbringen des auf Sonderbestellung gegen Mehrpreis lieferbaren Elektromotors M6 verlegt
2. Leitung ИГБ für 380 V nach GOST 6323-71

Mittels des Drehknopfes 10 wird das Ausschalten der automatischen Umkehr und die handbetätigte Umkehr ausgeführt. Bei Drehung des Drehknopfes erfolgt das Ein- und Ausschalten, und die Umkehr wird durch Verstellung des Hebels "von sich ab" und "auf sich zu" erzielt. Die Einstellung der Größe der automatischen Senkrechtaufstellung geschieht mittels des Hebels 1.

1.6.2. Konstruktion

Der Hydraulikantrieb der Maschine schließt eine Reihe hydraulischer Baugruppen und Einrichtungen ein, die miteinander und mit dem Hydraulikzylinder durch Rohre und biegsame

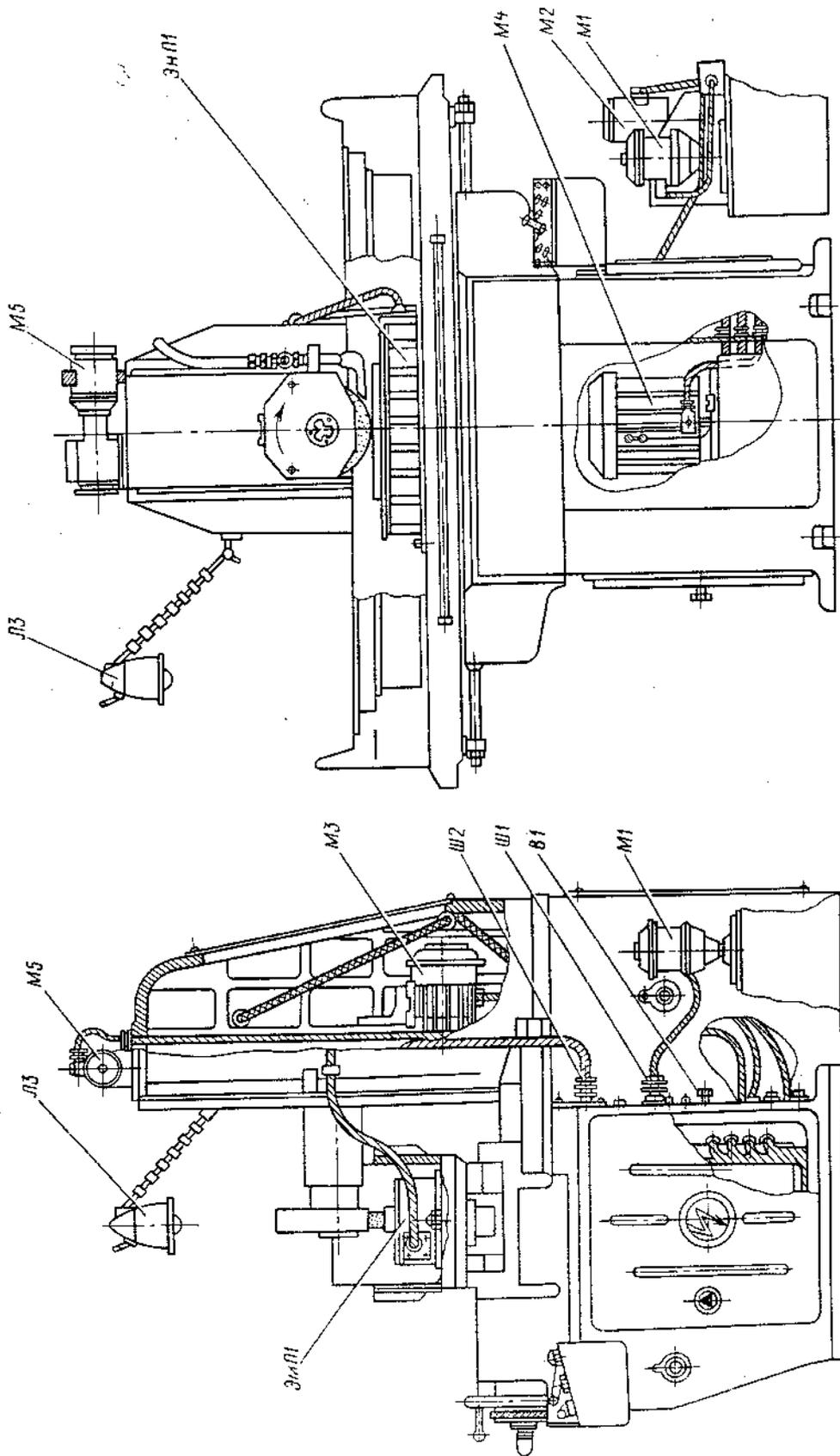


Bild 18. Anordnung der elektrischen Geräte (schematisch)

Schläuche in Übereinstimmung mit der Prinzipschaltung verbunden sind und ein Einheitsystem darstellen, das mit Hilfe der Pumpe ПІ2-33А gespeist wird.

Der Hydraulikantrieb besteht aus folgenden Baugruppen und Einrichtungen:

Hydraulikleitungen;
Hydraulikaggregat;
Verteilertafel;
Hydraulikzylinder;
Steuerhahn.

1.6.3. Hydraulikleitungen

Die Hydraulikleitungen sind zur Verbindung des Hydraulikzylinders und Hydraulikgeräte in Übereinstimmung mit der Prinzipschaltung des Hydraulikantriebs (Bild 20) bestimmt.

Die Hydraulikgeräte und der Hydraulikzylinder des Tisches sind miteinander mit Hilfe von Rohren und biegsamen Schläuchen verbunden. Letztere verbinden die beweglichen Baugruppen der Maschine.

Zur Baugruppe "Hydraulikleitungen" gehören die Hydrauliktafel РММІІ-35, die die Umkehr der Bewegung des Tisches und die Einstellung dessen Geschwindigkeit bewirkt, sowie der Steuerschieber der Senkrechzustellung, der bei Umkehr der Querbewegung des Tisches eingesetzt wird.

1.6.4. Hydraulikaggregat

Das Hydraulikaggregat 1 (s. Bild 20) stellt einen zusammengeschweißten Behälter mit einer Fassungsvermögen von 45 l dar.

Auf dem Deckel des Behälters sind folgende Geräte und Einrichtungen angeordnet:

1. Elektromotor АОН-2-22-6С1 mit einer Leistung von 1,1 kW und einer Drehzahl von 930 U/min, der mit der Kreiselpumpe ПІ2-33А über Kupplung verbunden ist.

Die Forderleistung der Pumpe beträgt 25 l/min bei einem Betriebsdruck von 64 kp/cm².

2. Druckventil П54-23, mit dessen Hilfe der erforderliche Betriebsdruck im Hydrauliksystem eingestellt wird. Die Durchlaßfähigkeit des Druckventils П54-23 beträgt 35 l/min bei 20 kp/cm².

3. Einbau-Lamellenfilter 0,12 ПІІ-23 mit einer Durchlaßfähigkeit von 35 l/min bei 50 kp/cm², das zur Reinigung des an das Hydrauliksystem zugeführten Öls bestimmt ist.

4. Mehrzweckmanometer Ø 60, Typ I, P = 25 kp/cm², Genauigkeitsklasse 2,5, das zur Kontrolle des Drucks im Hydrauliksystem dient. Das Manometer ist mit einer Ausschaltvorrichtung versehen.

5. Einfüllöffnung mit einem Siebfilter, die zum Auffüllen des Behälters mit Öl bestimmt ist.

Die Verteilertafel (s. Bild 20) dient zur Steuerung des Querstellgetriebes und funktioniert bei Umkehr der Bewegung des Tisches.

Die Verteilertafel besteht aus einem Gehäuse, in welches vier Hülsen eingepreßt sind. In die Hülsen sind vier Steuerschieber eingepaßt. Von den Stirnseiten ist das Gehäuse mit zwei Deckeln abgeschlossen.

Die Verteilertafel ist mit einem Hahn zum Ein- und Ausschalten der Einrichtung zur Umkehr der Querststellung versehen.

Die Verteilertafel ist unten am Kreuzsupport befestigt.

1.6.5. Steuerschieber (s. Bild 20)

Der Steuerschieber dient zur Steuerung des Senkrechzustellgetriebes und wird bei Umkehr der Bewegung des Kreuzsupportes eingesetzt.

Nach seinem Aufbau stellt der Steuerschieber ein gußeisernes Gehäuse dar, in welches ein Schieber eingepaßt ist. Von den Stirnseiten ist das Gehäuse mit Deckeln abgeschlossen.

Der Steuerschieber ist mit einem Hahn zum Abschalten des Senkrechzustellgetriebes ausgestattet. Der Steuerhahn ist oben am Kreuzsupport befestigt.

1.6.6. Hydraulikzylinder

Der Hydraulikzylinder (Bild 19) dient zur Erzeugung der Hin- und Herbewegung des Tisches.

Der Hydraulikzylinder 6 ist in den Stützen 3 befestigt, die am Kreuzsupport gelagert sind. Die Stange 2 ist mit dem Kolben 5 verbunden, der die Verdichtungsringe 4 besitzt. Die Enden der Stange 2 gehen in die Nuten der am Tisch angeordneten Halter hinein und sind mit den Muttern 1 befestigt.

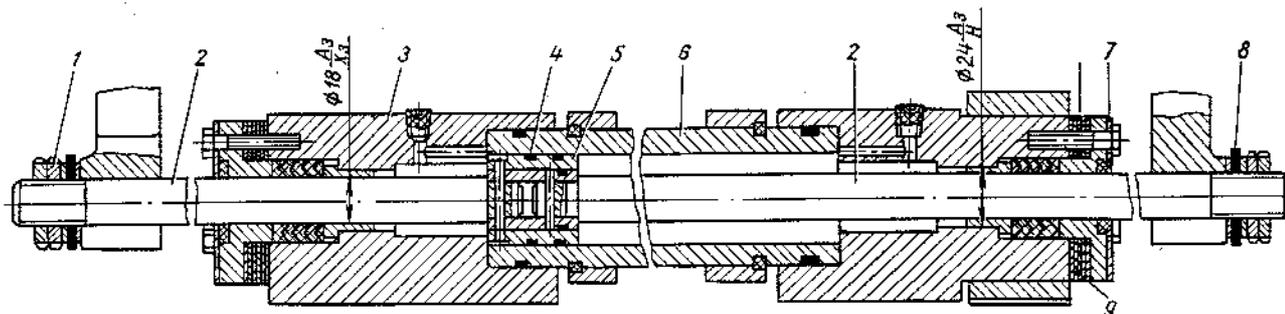


Bild 19. Hydraulikzylinder

Somit ist der Tisch mit dem Hydraulikzylinder verbunden und lässt sich in Längsrichtung verstellen. Zur Vermeidung eines starren Stoßes bei Tischbewegungsumkehr sind die Enden der Stange mit den Lederscheiben 8 versehen.

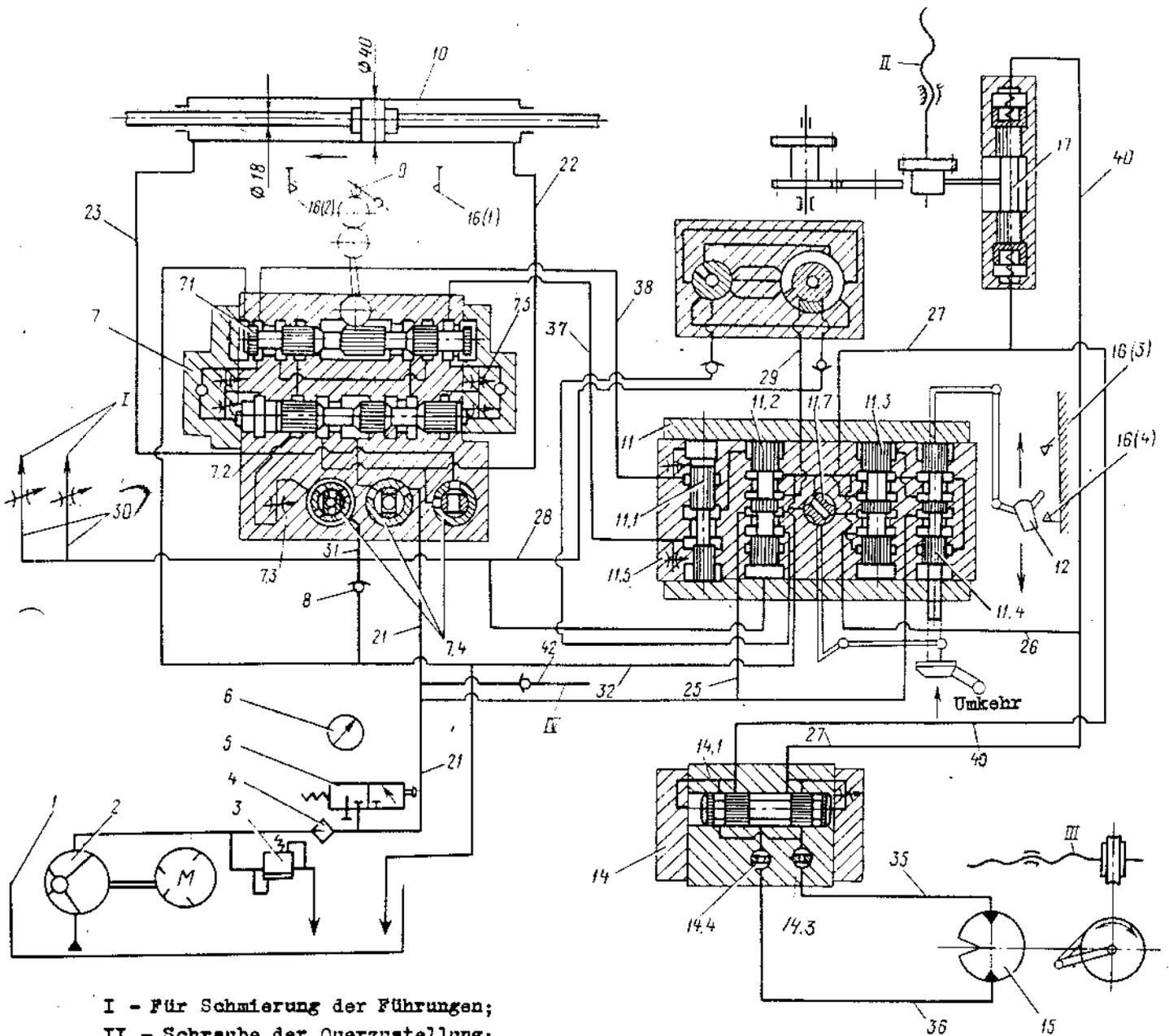
Um das Mitnehmen des Öls von der hin- und hergehenden Stange zu vermeiden, sind Dicht-
ringe 18x30 GOST 9041-59 vorgesehen. Das Nachziehen der Dichtringe bei Abnutzung derselben und Auftreten einer großen Undichtheit erfolgt mittels der Schrauben 7 durch die Beilagen 9.

1.6.7. Arbeitsweise des Hydraulikantriebs und Zusammenwirkung der Baugruppen

(s. Prinzipschaltung des Hydraulikantriebs im Bild 20)

Der Hydraulikantrieb der Maschine wird durch Betätigung des Druckknopfes "Hydraulikantrieb ein" und darauffolgende Einstellung des Hahnes der Hydrauliktafel БННТ-35 in die Stellung "Ein" eingeschaltet. Der durch die Kreiselpumpe ПТ2-33А erzeugte Ölstrom gelangt durch das Druckventil П54-23, Feinfilter 0,12 П41-23 und Rohrleitung 21-41 zum Mittelkanal des Umsteuerschiebers 7.2 der Hydrauliktafel БННТ-35. Bei der im Bild gezeigten Stellung des Umsteuerschiebers 7.2 wird der Hauptstrom in den linken Kanal und durch die Rohrleitung 22 in den rechten Raum des Hydraulikzylinders zur Verstellung des Tisches geleitet. Der Tisch wird in Übereinstimmung mit dem im Bild gezeigten Richtungspfeil verstellt. Aus dem linken Raum des Hydraulikzylinders wird die Flüssigkeit dabei durch Rohrleitung 23, Drossel 7.3 und Stauventil 8 in den Behälter zurückgeleitet. Die Geschwindigkeit der Tischverstellung lässt sich mittels der Drossel 7.3 einstellen. Der Tisch geht nach links, bis der mit dem Tisch verbundene Anschlag 16(1) den Umsteuerhebel 9 verstellt. Dieser bewirkt über eine Reihe von Zahnräder die Umschaltung des Steuerschiebers 7.1 in die linke Stellung. Der Umsteuerschieber 7.2 wird dabei nach links verstellt, wodurch die Umkehr der Bewegung des Tisches erfolgt. Der Tisch geht nach rechts.

Während der Umkehr der Bewegung des Tisches geschieht die Querststellung des Kreuzsupportes.



- I - Für Schmierung der Führungen;
- II - Schraube der Querststellung;
- III - Schraube der Senkrechtstellung;
- IV - Zur Einrichtung der Handverstellung des Tisches

Bild 20. Hydraulisches Prinzipschaltbild

Nachdem der Steuerschieber 7.1 die linke Stellung eingenommen hat, wird der Ölstrom aus dem rechten Ringkanal des Steuerschiebers 7.1 durch die Rohrleitung 37 an den Schieber 11.1 der Verteilertafel zugeführt.

In Übereinstimmung mit der Prinzipschaltung wird der Ölstrom verzweigt: ein Teil des Ölstromes bewirkt die Verstellung des Schiebers 11.2 in die untere Stellung, und der andere Teil dient zur Verstellung des Schiebers 11.1 in die obere Stellung.

Nachdem der Schieber 11.2 die untere Stellung eingenommen hat, gelangt der Ölstrom aus dessen Mittelkanal durch die Rohrleitung 29 in den linken Raum des Hydraulikstellmotors und schwenkt dessen Flügel im Uhrzeigersinn. Um die Funktion des Querstellgetriebes möglich zu

machen, ist es nötig, den zum Hahn 11.7 verriegelten Umkehrhebel im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag zu schwenken. In diesem Fall gelangt der Ölstrom vom Mittelkanal des Schiebers 11.2 durch den Hahn 11.7 zum Mittelkanal des Schiebers 11.3.

Der Schieber 11.3 befindet sich in der oberen Stellung. Das Öl strömt durch die Rohrleitung 40 in den oberen Raum des Schiebers 17, und der untere Raum wird dabei durch die Rohrleitung 27 mit dem Rücklaufrohr verbunden. Indem der Schieber 17 nach unten geht, bringt er in Eingriff das verstellbare Zahnrad des Zustellgetriebes. Der Kreuzsupport wird um die gege-

Nachdem der Schieber 11.1 der Verteilertafel die obere Stellung eingenommen hat, wird der obere Stirnraum des Schiebers 11.2 durch den Mittelkanal des Schiebers 11.1 und Rohrleitung 38 mit dem Rücklaufrohr verbunden. Das durch die Rohrleitung 28 unter einem Druck von $2,5 - 3 \text{ kp/cm}^2$ fließende Öl verstellt den Schieber 11.2 in die obere Stellung, gelangt in den Hydraulikstellmotor und schwenkt dessen Flügel gegen den Uhrzeigersinn in die Ausgangstellung wieder zurück, da die Rohrleitung 29 mit dem Rücklaufrohr verbunden ist.

Gleichzeitig gelangt der Ölstrom durch die Rohrleitung 40 zum Schieber 14.1 und bewirkt eine langsame Verstellung desselben nach links. Durch den Mittelkanal des Schiebers 14.1 wird das Öl dem Hahn 14.4 zugeführt und durch die Rohrleitung 36 in den Hydraulikstellmotor des Senkrechtzustellgetriebes geleitet. Der Flügel wird gegen den Uhrzeigersinn geschwenkt und bringt mittels der Schaltratsche die Senkrechtzustellung zustande, da die Rohrleitung 35 durch die Rohrleitung 27 mit dem Rücklaufrohr verbunden ist. Wenn der Schieber 14.1 die linke Stellung eingenommen hat, gelangt der Ölstrom durch den Hahn 14.3 und Rohrleitung 35 in den linken Raum des Hydraulikstellmotors und schwenkt dessen Flügel in die Ausgangstellung wieder zurück, da die Rohrleitung 36 durch den Mittelkanal des Schiebers 14.1 und die Rohrleitung 27 mit dem Rücklaufrohr 32 verbunden ist.

Somit geschieht die Senkrechtzustellung und das Zurückbringen des Senkrechtzustellgetriebes in seine Ausgangstellung.

Bei der nächsten Umkehr der Bewegung des Tisches, indem die Schieber 7.1 und 7.2 die im Bild gezeigten Stellungen einnehmen, wird der Ölstrom durch die Rohrleitung 38 an den Schieber 11.4 der Verteilertafel zugeführt. Der beschriebene Zyklus wiederholt sich, d.h. das Querstellgetriebe wird bei einer jeden Umkehr der Tischbewegung eingesetzt, und das Senkrechtzustellgetriebe funktioniert während der Umkehr der Bewegung des Kreuzsupportes.

Die Umkehr des Querstellgetriebes erfolgt mittels der Anschläge des Kreuzsupportes durch den mit dem Schieber 11.4 verbundenen Hebel 12. Die Umkehr kann auch von Hand ausgeführt werden.

Bei der Umkehr wird die Rohrleitung 27 mit der Druckleitung und die Rohrleitung 40 mit dem Rücklaufrohr verbunden (und umgekehrt).

Das Abschalten der Umkehr der Querbewegung erfolgt mittels des Hahnes 11.7, und das Abschalten des Senkrechtzustellgetriebes wird durch den Hahn 14.4 ausgeführt.

1.6.8. Erstmaliges Anlassen des Hydraulikantriebs und dessen Einrichten

Vor dem Anlassen des Hydraulikantriebs sind die Verlegung und der Anschluß der Rohre und biegsamen Schläuche auf Übereinstimmung mit der Prinzipschaltung des Hydraulikantriebs (Bild 20) zu prüfen.

Bevor mit dem Anlassen des Hydraulikantriebs begonnen wird, ist es notwendig, sich davon zu überzeugen, daß das Hydraulikaggregat mit dem vorgeschriebenen Öl (Turbinenöl 22II) aufgefüllt ist. Das Anlassen des Hydraulikantriebs muß in nachstehender Reihenfolge ausgeführt werden:

1. Feder des Druckventils F54-23 völlig lockern.
2. Manometer durch Betätigung des Druckknopfes der Schaltvorrichtung einschalten.
3. Elektromotor der Kreiselpumpe II2-33A durch Betätigung des Druckknopfes "Hydraulikantrieb" einschalten und die Richtigkeit des Drehsinnes nach dem gepumpten Ölstrom prüfen.

4. Betriebsdruck im Hydrauliksystem bis auf 8 - 12 kp/cm² durch Anziehen der Einstellschraube des Druckventils T54-23 erhöhen.

Die Kontrolle des Betriebsdrucks hat nach den Anzeigen des Manometers zu erfolgen.

1.6.9. Vorschriften für die Bedienung des Hydraulikantriebs

Nach Zusammenbau der Maschine und Montage des Hydraulikantriebs wird das Hydraulikaggregat mit Öl aufgefüllt. Es ist empfehlenswert, Turbinenöl 22II zu benutzen.

In den Behälter muß nur reines filtrierte Öl gefüllt werden. Die Auffüllung hat unbedingt durch das mit einem Siebfilter versehene Einfüllrohr zu erfolgen. Das Fassungsvermögen des Behälters beträgt 45 l.

Der Ölstand im Behälter wird an der Kennmarke eines Ölstandzeigers geprüft.

Während des Betriebs des Hydraulikantriebs benötigt er keine besondere Wartung. Die Pflege des Hydraulikantriebs erstreckt sich nur auf die Reinigung desselben und auf die Nachfüllung des Ölstandes bis zur Kennmarke des Ölstandzeigers. 3 Monate nach der Inbetriebnahme der Maschine ist das Öl zu erneuern.

Im weiteren hat der Ölwechsel alle 6 Monate zu erfolgen, wobei der Behälter vorher ausgespült werden muß. Einmal je Schicht ist der Griff des Lamellenfilters um 2 bis 3 Umdrehungen zu schwenken.

Bei der Störung der stoßfreien Umkehr des Tisches sowie beim Auftreten langer Überlaufwege ist der Hydraulikantrieb der Maschine nachzustellen. Die Nachstellung erfolgt durch eine allmähliche Öffnung der rechten Drosseln zur Änderung der Verzögerung und der linken Drosseln zum Einregeln des stoßfreien Anlaufes, bis die erforderliche Verzögerung bei jeder Umkehr und die Stoßfreiheit beim Anlauf erzielt werden (die Anordnung der Drosseln ist im Prinzipschaltbild des Hydraulikantriebs angegeben).

1.6.10. Anweisungen für die Reparatur des Hydraulikantriebs

Bei der Reparatur des Hydraulikantriebs im Anwendebetrieb ist folgendes notwendig:

1. Bevor mit der Montage begonnen wird, ist es notwendig, sich mit der Wirkungsweise der Prinzipschaltung des Hydraulikantriebs (Bild 20) bekannt zu machen.

2. Vor dem Aufwalzen der Kupferrohre sind diese zu glühen. Dabei ist besonders auf die Qualität des Aufwalzens zu achten, da davon die Dichtheit der Rohrverbindungen abhängt. Das hochwertige Aufwalzen und die einwandfreie Herstellung der Rohrverschraubungen ermöglichen es, ohne Nachziehen derselben während des Betriebs auszukommen.

3. Vor dem Einbau von Rohrleitungen sind diese in reinem Petroleum zu spülen und mit Druckluft durchzublasen.

4. Die Rohre sind nach den Einbaustellen zu biegen, wobei die Biegeradien in Übereinstimmung mit den festgelegten Normen gewählt werden müssen. Durch das Biegen darf sich der Querschnitt der Rohre nicht verändern. Die Rohre mit Knick- und Eindruckstellen sind unbrauchbar.

5. Die Länge der Rohre und biegsamen Schläuche werden endgültig bei der Montage bestimmt.

6. Der Betriebsdruck im Hydrauliksystem beträgt etwa 8 - 12 kp/cm².

7. Vor dem Anlassen der Maschine ist das Hydrauliksystem auf dessen Dichtheit unter einem Druck von 20 kp/cm² zu prüfen. Die Undichtheit der Verbindungen der Rohre und biegsamen Schläuche ist unzulässig.

Pos.-Nr. im Bild 20	Bezeichnung	Benennung	Typ	Stückzahl
2	II2-33A	Kreiselpumpe	II2-3	1
3	I54-23	Druckventil	I54-2	1
4	0,12I41-23	Einbau-Lamellenfilter	I41-2	1
6	GOST 8625-69	Manometer -60/1-25x4		1
7	BHMF-35	Hydrauliktafel		1
10	14-40x18x710	Hydraulikzylinder		1
	<u>II2-23A</u>			
	3I7I			

1.7. Schmiersystem

(Bild 21)

Die Schmierung der Schleifspindellager erfolgt dank einer besonderen Konstruktion der Lagerschalen vollautomatisch.

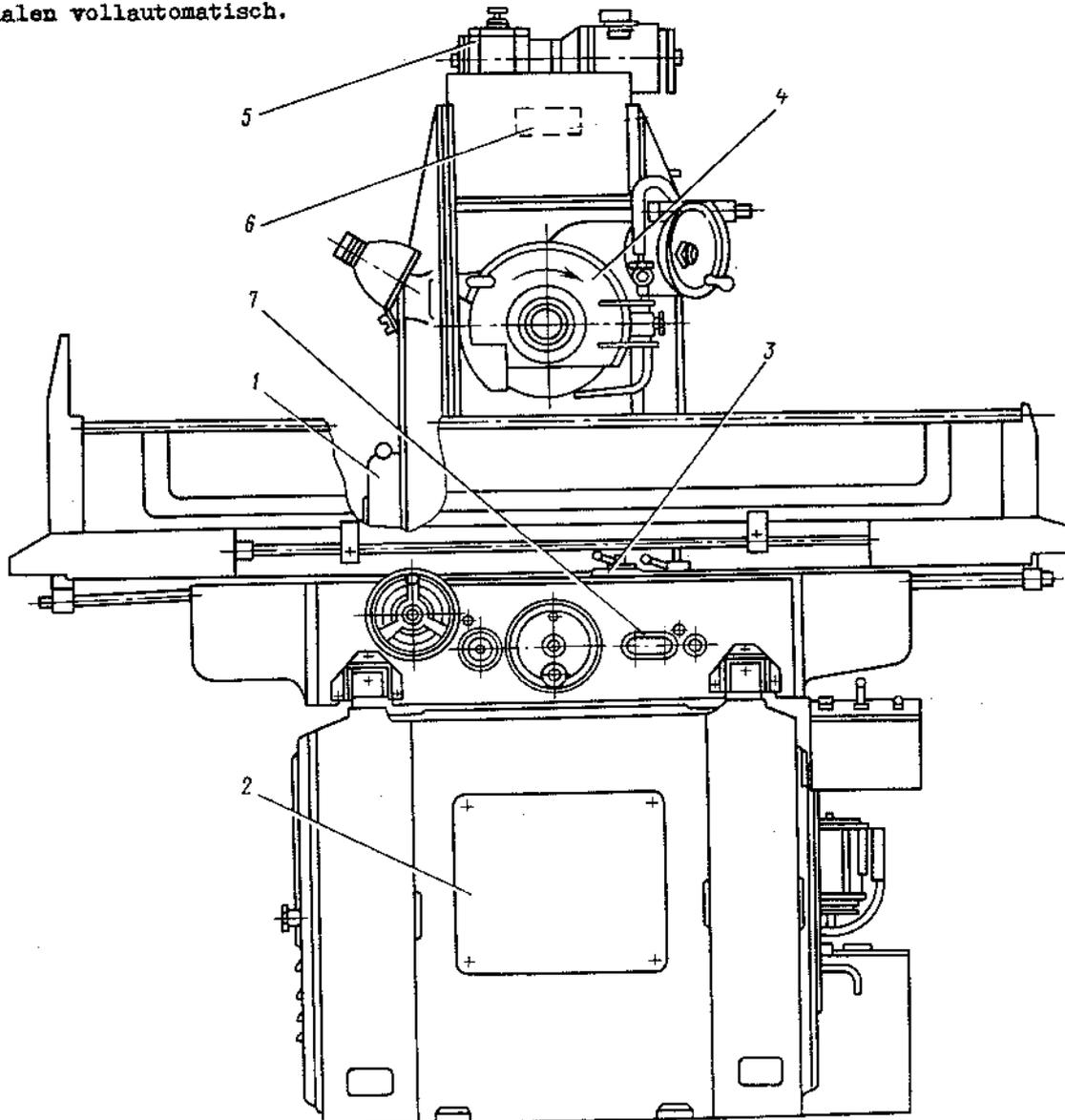


Bild 21. Schmierplan

Ein Schauglas, das im Oberteil des Schleifkopfes angeordnet ist, ermöglicht es, das Vorhandensein des Schmiergemisches in der für die Unterbringung der Schleifspindellager vorgesehenen Kammer zu kontrollieren.

Die Schleifspindelkammer muß stets mit dem Schmiergemisch bis zur Kennmarke des Ölstandzeigers gefüllt sein.

Die erstmalige Erneuerung des Schmiergemisches ist nach zwei Betriebswochen auszuführen (beim Zweischichtensystem). Im weiteren hat der Wechsel des Schmiergemisches beim Dunkelwerden desselben, jedoch mindestens alle 6 Monate zu geschehen. Der Ölstand ist stets bis zur Kennmarke des Ölstandzeigers nachzufüllen.

Die Schmierung der Ständerführungen, der Senkrecht- und der Querstellschleifspindel erfolgt mittels einer handbetätigten Einplugerpumpe. Bei der Schmierung müssen 2 bis 8 schnelle Höhenverstellungen des Schleifkopfes und 2 Gänge des Kreuzsupportes ausgeführt werden.

Die Schmierung der Führungen des Tisches und des Kreuzsupportes erfolgt vom Hydrauliksystem der Maschine aus unter einem niedrigen Druck.

Die Schmierung der Führungen des Tisches und des Kreuzsupportes wird durch Ausschrauben der separaten Drosseln 7 (Bild 21) reguliert.

Die Schmierung der Ständerführungen, der Senkrecht- und der Querstellschleifspindel wird durch Ausschrauben der separaten Drosseln aus der Leiste 6 (Bild 21) reguliert.

Die Schmierung der übrigen Schmierstellen erfolgt in Übereinstimmung mit dem Schmierplan.

Verzeichnis der Schmierstellen

Tabelle 9

Pos.-Nr. im Bild 21	Schmier- stoff- menge	Schmierhäufig- keit	Schmierstelle	Einbaustelle	Markenbezeichnung des Schmierstoffes
1	0,25 l	einmal täglich	Ständerführungen, Lager der Senk- recht- und der Querstellschleifspindel	Ständer, Senk- rechtzustell- getriebe, Quer- zustellgetriebe	Turbinenöl 22II GOST 32-53
2	40 l	beständig	Hydraulikbehälter	Hydraulikaggre- gat	do
3	50 g	einmal wöchentlich	Einrichtung zur Umkehr der Längs- bewegung des Ti- sches	Einrichtung zur Umkehr der Längsbewegung des Tisches	Schmierfett "I" in tropenfester Aus- führung Schmierfett "C" GOST 4366-64
4	0,75 l	beständig	Schleifspindel- lager	Schleifkopf	90% filtriertes Petroleum, 10% Tur- binenöl GOST 32-53
5	100 g	alle 3 Monate	Gehäuse des Ge- triebes	Getriebe zur Eilverstellung des Schleif- kopfes	Schmierfett "I" in tropenfester Aus- führung Schmierfett "C" GOST 4366-64

2. BETRIEBSANWEISUNG

2.1. Unfallverhütungsvorschriften

ACHTUNG!

ES IST UNTERSAGT, DEN BETRIEBENDEN ZUR MASCHINE ZUZULASSEN, OHNE IHN MIT DEN FORDERUNGEN DES ARBEITSSCHUTZES BEKANNT GEMACHT ZU HABEN.

Beim Betrieb der Maschine sind folgende Forderungen zu erfüllen:

1. Vor dem Einsatz neuer Schleifscheiben ist das statische Auswuchten derselben sorgfältig auszuführen. Das Auswuchten erfolgt mittels eines Auswuchtgerätes. Dieses muß auf einer starren Grundplatte gelagert und nach einer Wasserwaage mit 0,01:1000 mm Genauigkeit ausgerichtet sein.

Die Unwucht wird mit Hilfe der am Flansch der Schleifscheibe befindlichen Ausgleichstücke beseitigt.

2. Bevor die Schleifscheiben auf die Schleifspindel aufgesetzt werden, sind sie auf Zerspringen zu prüfen. Die Prüfung wird auf einer besonderen Maschine ausgeführt.

3. Es ist strengstens verboten, den Schleifkopf mit der Schleifscheibe bei offener Schutzhaube einzuschalten.

4. Bevor der Schleifkopf mit der Schleifscheibe eingeschaltet wird, ist es nötig, sich davon zu überzeugen, daß die Schleifscheibe richtig und zuverlässig befestigt ist.

5. Nach der Einstellung des Werkstücks und Einschaltung der Magnetplatte ist zu prüfen, ob das Werkstück zuverlässig befestigt ist.

6. Beim Betrieb der Maschine ist es notwendig, sich nach Schnittbedingungen und Zugaben zu richten, die für die vorliegende Maschinenart festgelegt sind.

7. Es ist verboten, die Schleifscheibe bei geschlossener Schutzhaube unmittelbar mit der Hand berühren.

8. Das Aufspannen, Abnehmen und Messen von Werkstücken bei der oberhalb des Tisches oder der Magnetplatte laufenden Schleifscheibe sind verboten.

9. Es ist untersagt, die Riemenspannung bei laufender Schleifscheibe zu prüfen.

10. Nach dem Arbeitsschluß ist die Maschine mittels des Netzpaketschalters vom Netz abzuschalten.

11. Bei einer Umfangsgeschwindigkeit der Schleifscheibe von 35 m/s und darüber ist es verboten, den Bedienenden ohne Spezial-Einweisung zur Maschine zuzulassen.

12. Es ist verboten, den Deckel des Schaltschranks zu öffnen.

13. Die Vorschriften für das Einschalten und Anlassen der Maschine müssen pünktlich erfüllt werden.

14. Beim Betrieb mit dem automatischen Quervorschub ist es notwendig, das Handrad des Handquervorschubes abzuschalten.

2.2. Aufstellung der Maschine

2.2.1. Auspackung

Nach der Auspackung der Maschine sind deren Baugruppen und Einzelteile einer sorgfältigen Sichtkontrolle zu unterziehen. Das Vorhandensein sämtlicher Zubehöerteile und anderer Materialien ist nach dem vom Leiter der Gütekontrolle unterzeichneten Packzettel zu prüfen.

2.2.2. Beförderung

Die Beförderung der ausgepackten Maschine hat in Übereinstimmung mit dem Transportschema (Bild 22) zu erfolgen. Dabei sind einzelne hervorstehende Maschinenteile vor Seilbeschädigung zu schützen. Zu diesem Zweck werden an den entsprechenden Stellen Polster unter die Seile beigelegt.

Bei Beförderung der Maschine ist darauf zu achten, daß der Kreuzsupport seine hintere Endstellung einnimmt.

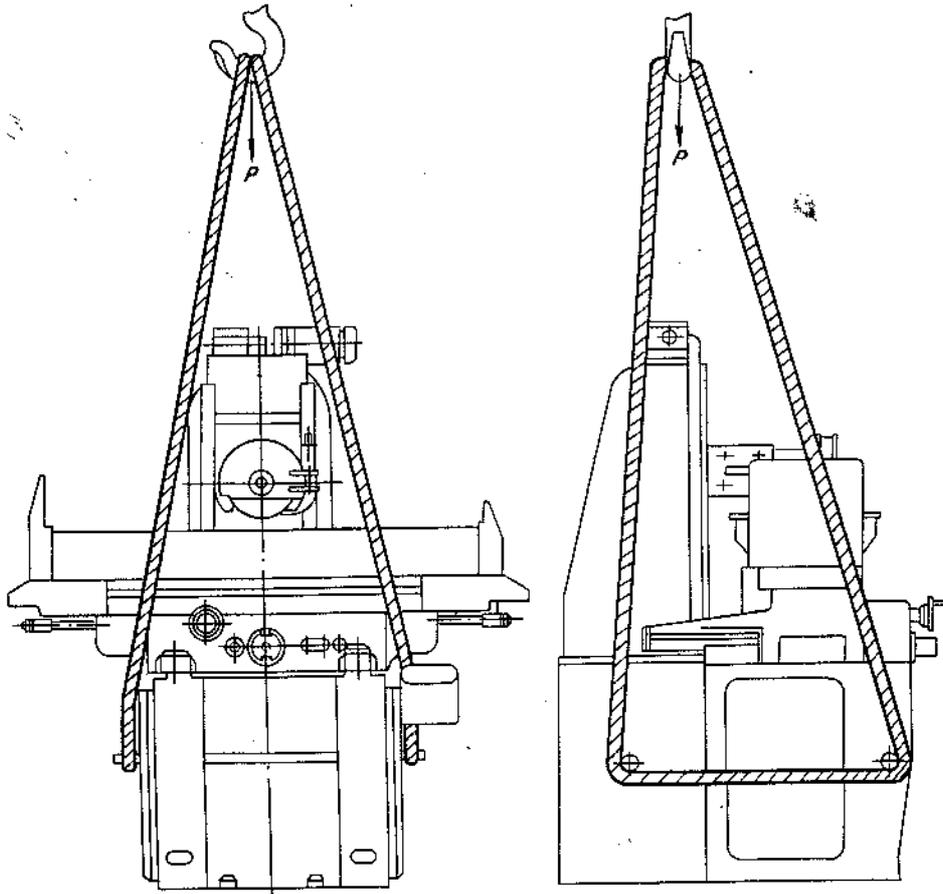


Bild 22. Transportschema der Maschine
P = 3000 kg

Für die Beförderung der Maschine sind Seile zu verwenden, die ihrer Festigkeit nach das Heben des im Bild 22 angegebenen Gewichtes gewährleisten.

2.2.3. Fundament der Maschine und deren Aufstellung

Die Aufstellung der Maschine auf das Fundament wird in Übereinstimmung mit der Montagezeichnung (Bild 23) ausgeführt.

Von der richtigen Aufstellung der Maschine hängt in hohem Grad die Oberflächengüte und Bearbeitungsgenauigkeit der Werkstücke.

VOR DER AUFSTELLUNG DER MASCHINE SIND FOLGENDE ARBEITSGÄNGE NOTWENDIG:

1. Käfige mit Rollen, die in einer Kiste eingepackt sind, an ihre Stellen einbauen. Zum Anbringen der Käfige ist es nötig, jede Seite des Kreuzsupportes um 10 mm der Reihe nach anzuheben und die Käfige von der vorderen Stirnseite einzubauen, worauf die vorher abgenommenen Ölbleistreifer an ihre Stellen angebracht werden müssen.

2. Nach dem Anziehen der Querstellschraube ist zu prüfen, ob sich das Handrad 7 (s. Bild 3) stoßfrei drehen läßt. Bei einer schweren Drehung des Handrades ist die Querstellschraube zu lösen und dann wieder anzuziehen.

Bei der Wahl der Montagestelle sind folgende Forderungen zu erfüllen:

- a) in der Nähe der vorliegenden Maschine dürfen keine Anlagen angeordnet sein, die die Schwingungen der Maschine hervorrufen;
- b) die Temperatur des für die Aufstellung der Maschine vorgesehenen Raumes muß 16 - 20°C betragen. Die vierundzwanzigstündigen Temperaturschwankungen dürfen $\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ nicht übersteigen.

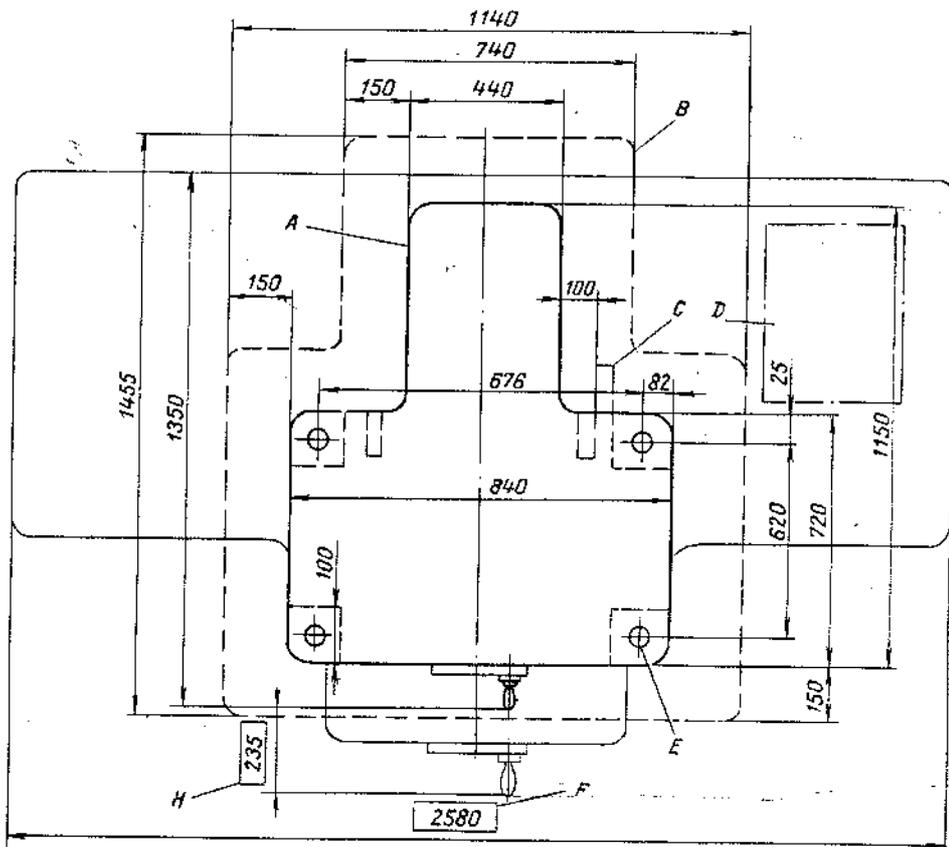


Bild 23. Montagezeichnung:

- A - Standfläche des Maschinenbettes;
- B - Umriß des Betonfundamentes;
- C - Stromzuführungsstelle;
- D - Einbaustelle des Kühlbehälters;
- E - vier Ankerschrauben M20;
- F - Maße mit Rücksicht auf bewegliche Teile;
- H - Verstellweg des Kreuzsupportes

Die Ausrichtung der Maschine erfolgt nach einer Wasserwaage mittels Stellkeile (mit einer Neigung von 1:20), die aus Hartholz oder Stahl hergestellt sind.

Die Gründungstiefe des Fundamentes wird je nach der Bodenbeschaffenheit angenommen.

DIE ERFORDERLICHE GENAUIGKEIT DER AUSRICHTUNG DER MASCHINE IN LÄNGS- UND QUERRICHTUNG BETRÄGT 0,02 mm AUF 1000 mm LÄNGE.

Bei der Aufstellung der Maschine ist diese in Übereinstimmung mit den Prüfungen 3 und 9 des beigelegten Werksabnahmeprotokolls (s. Abschnitt 3.8.) auszurichten.

Die endgültig ausgerichtete Maschine wird mit Beton untergossen. Nach dem Abbinden desselben und Festziehen der Ankerschrauben muß die Ausrichtung der Maschine mit Hilfe einer Wasserwaage überprüft werden.

2.3. Vorbereitung der Maschine zur erstmaligen Inbetriebnahme

2.3.1. Vorbereitung der Maschine zur erstmaligen Inbetriebnahme

Nach der endgültigen Aufstellung der Maschine auf das Fundament ist der Rostschutzanstrich von allen Außenflächen der Maschine mit Benzin zu entfernen.

Die gespülten Außenflächen sind mit reinem Putzlappen trocken abwischen. Alle blanken Teile der Maschine werden zum Schutz vor Korrosion mit Öl benetzt.

Das Entfernen des Rostschutzanstriches mit Hilfe von Metallgegenständen und Schmirgelleinen ist verboten.

Bevor die Maschine in Betrieb genommen wird, ist wie folgt vorzugehen:

1. Außenflächen der Maschine mit reinen Putzlappen abwischen.

2. Alle Schmierstellen der Maschine in Übereinstimmung mit dem Abschnitt 7 mit Schmiermittel versorgen.

3. Etwa 45 l Turbinenöl 22II oder Öl einer anderen Sorte mit 2,6 - 3,31°E/50°C Viskosität nach dem Ölstandzeiger in den Hydraulikbehälter füllen, wobei der Innenraum desselben vorher sorgfältig ausgespült werden muß.

4. 0,75 l Petroleum mit 10% Turbinenöl 22II in den Schleifkopf füllen.

5. Schmierapparat mit 200 cm³ Turbinenöl 22II auffüllen.

6. Zweckbestimmung der Steuerorgane nach dem angeführten Schema studieren und die Funktion der handgesteuerten Mechanismen von Hand prüfen.

7. Funktion der Baugruppen, nachdem die Maschine geerdet und an das Werknetz angeschlossen worden ist, im Leergang prüfen, wozu die Drehrichtung jedes Elektromotors durch eine kurzzeitige Einschaltung desselben kontrollieren.

DIE SCHLEIFSCHEIBE MUSS IM UHRZEIGERSINN LAUFEN (VOM ARBEITERSTAND AUS GESEHEN).

Die Drehrichtung des Elektromotors für das Hydraulikaggregat sowie der Elektropumpe wird nach der normalen Funktion der Apparate kontrolliert.

8. Übereinstimmung der am Steuerpult angebrachten Aufschriften mit der Funktion entsprechender Mechanismen überprüfen.

9. Nachdem der Anschluß der Maschine sowie die Funktion der Mechanismen im Leergang geprüft worden sind, ist zum Probelauf anzutreten.

2.3.2. Erstmalige Inbetriebnahme der Maschine

(s. Bild 3)

Nachdem alle obenerwähnten Vorschriften erfüllt worden sind, ist zum Probelauf der Maschine anzutreten. Dazu ist wie folgt zu verfahren:

1. Schleifkopf in die Mittelstellung (in bezug auf die Höhe) bringen.

2. Nocken für die Umkehr der Längs- und Querbewegung am Bett und Tisch auf den größten Verstellweg des Tisches einstellen.

3. Erforderliche Größe der automatischen Senkrechtaufstellung mittels des Hebels 1 einstellen und automatische Senkrechtaufstellung mit dem Hahn 14.4 (s. Bild 20) einschalten.

4. Antrieb des Schleifkopfes durch Betätigung des Druckknopfes 13 einschalten.

5. Hydraulikantrieb durch Betätigung des Druckknopfes 18 einschalten, wobei der Handgriff 11 die Stellung "Hydraulikdrucksenkung" und der Hebel 5 die Stellung "Abnahme" einnehmen muß.

6. Handgriff 11 in die Stellung "Ein" umlegen und Hebel 5 in die Stellung "Zunahme" schwenken, bis die erforderliche Geschwindigkeit erreicht wird. Die Geschwindigkeit des Tisches muß dabei allmählich und stoßfrei anwachsen.

7. Benötigte Größe der Queraufstellung mittels des Teilringes 9 einstellen und Queraufstellung nach erforderlicher Seite mittels des Hebels 10 einschalten.

Bei solcher Stellung der Steuerorgane fährt der Hebel des Kreuzsupportes, indem dieser eine seiner Endstellungen erreicht, gegen einen Nocken an, und es geschieht die Umkehr der Bewegungsrichtung des Kreuzsupportes, wobei zugleich auch die Senkrechtaufstellung ausgeführt wird.

2.4. Einrichten der Maschine und Schleifbedingungen

2.4.1. Einrichten der Maschine

(s. Bild 3)

Um die einwandfreie Funktion sämtlicher Baugruppen sicherzustellen und die Lebensdauer der Maschine zu verlängern, empfiehlt es sich, das Einrichten der Maschine in nachstehender Reihenfolge auszuführen:

1. Werkstück einstellen und befestigen. Die Befestigung des Werkstücks auf der Magnetplatte erfolgt durch Schwenkung des Kippschalters in die Stellung "Magnetplatte ein".

2. Nocken für die Umkehr der Längsbewegung des Tisches je nach den Abmessungen des zu schleifenden Werkstücks so einstellen, daß der Längsgang des Tisches um 80.- 100 mm größer als die Länge des Werkstücks ist.

3. Schleifscheibe und Hydraulikantrieb nacheinander einschalten.

4. Drosselhahn der Hydrauliktafel in die Stellung "Ein" bringen.

5. Hebel 5, der die Stellung "Abnahme" einnimmt, zwecks allmählicher Erhöhung der Tischgeschwindigkeit langsam schwenken.

6. Schleifscheibe bei einer Tischgeschwindigkeit von 8 bis 10 m/min zuerst mit Hilfe der Anstelleinrichtung an das Werkstück im Eilgang heranzuführen und dann von Hand beistellen.

7. Erforderliche Größe der Querststellung beim Arbeiten mit der automatischen Querststellung einstellen. Das Handrad zur Querststellung ist dabei von der Welle zu trennen, d.h. der Knopf muß zugezogen werden.

8. Erforderliche Größe der Senkrechztstellung beim Arbeiten mit der automatischen Senkrechztstellung durch Schwenkung des Hebels 1 einstellen. Beim Arbeiten mit handbetätigten Senkrechztstellung müssen die Schubklinke und das Schaltrad durch Schwenkung des Hebels arBer Eingriff gesetzt werden.

9. Senkrechztstellung mittels des Teilringes 3 ausführen.

10. Tischgeschwindigkeit bis auf den nötigen Wert erhöhen.

11. Erforderliche Querststellung mittels des Teilringes 9 einstellen.

12. Querststellung mittels des Hebels 10 nach dieser oder jener Seite in Abhängigkeit davon, von welcher Seite das Schleifen beginnt, einschalten.

13. Abrichten der Schleifscheibe je nach der Abstumpfung derselben ausführen. Zuerst wird die Schleifscheibe einem Grob- und dann einem Feinabrichten (mit einer kleiner Zustellung des Diamantwerkzeuges von 0,02 bis 0,04 mm/U) unterzogen.

Die Größe der beim Abrichten der Schleifscheibe abzuhebenden Schicht beträgt 0,1 - 0,3 mm.

Zur Ausführung des Abrichtens der Schleifscheibe muß das Gestell für das Diamantwerkzeug auf dem Tisch oder auf der Magnetplatte starr befestigt werden.

14. Schleifscheibe, bevor sie auf die Schleifspindel aufgesetzt wird, statisch auswuchten, wozu die zwischen Flanschen gespannte Schleifscheibe auf einen Kegeldorn aufsetzen und diesen auf die Schneiden oder Wellen eines Auswuchtgerätes legen.

Mittels verstellbarer Ausgleichstücke, die am Flansch eingebaut sind, wird das Vorauswuchten der Schleifscheibe vorgenommen. Darauf ist die Schleifscheibe auf die Schleifspindel aufzusetzen und dem Grobabrichten zu unterziehen, bis sie an ihrem ganzen Umfang abgerichtet ist.

Zum endgültigen Auswuchten wird die Schleifscheibe zum zweiten Mal mit einer besonderen Sorgfältigkeit ausgewuchtet, und die Ausgleichstücke werden mit Sperrschrauben befestigt.

15. Auswuchten der Schleifscheibe je nach der Abnutzung derselben regelmäßig überprüfen, da das ursprüngliche Auswuchten der Schleifscheibe bei deren Abnutzung gestört wird.

16. Bei der Eilverstellung des Schleifkopfes in die obere Endstellung spricht die Sicherheitskupplung des Getriebes für die Eilverstellung an, wobei ein charakteristischer Knall ertönt. Beim darauffolgenden Senken des Schleifkopfes ist es nötig, 1 bis 2 Umdrehungen des Handrades für die handbetätigte Höhenverstellung des Schleifkopfes im Uhrzeigersinn ausführen.

2.4.2. Schleifbedingungen

Die Konstruktion der Maschinenbaugruppen ermöglicht es, einen weiten Bereich der Schleifbedingungen durch verschiedene Zustellungen und Geschwindigkeiten des Tisches sicherzustellen.

Bei der Wahl der jeweiligen Schleifbedingungen sind folgende Hauptbearbeitungsfaktoren zu berücksichtigen:

1. Bearbeitungsgenauigkeit
2. Oberflächengüte des zu schleifenden Werkstücks
3. Leistung des Hauptantriebs der Maschine
4. Standzeit der Schleifscheibe

Die Schleifbedingungen werden nach den Richtsätzen oder erfahrungsmäßig gewählt.

Um eine hohe Genauigkeit (Ebenheit und Parallelität zweier Werkstückseiten) zu erzielen, empfiehlt es sich, zuerst einen Schrumpfgang und dann 1 bis 2 Schlichtgänge von jeder Seite abwechselnd auszuführen, bis sich die erforderliche Ebenheit an einer Seite des Werkstücks ergibt. Darauf wird der Rest der Zugabe ohne Herumdrehen des Werkstücks abgehoben, wobei der letzte Gang bei einer Senkrechtaufstellung von 0,01 mm erfolgt. Reicht die Zugabe für die erforderliche hohe Genauigkeit nicht aus, so muß die Basisfläche zur Befestigung des Werkstücks durch das Läppen oder Schaben vorbereitet werden.

Die Qualität der zu bearbeitenden Fläche wird durch die Rauheitsklasse und die Eigenschaften der Außenschicht charakterisiert und hängt von den Schleifbedingungen, Kenndaten der Schleifscheibe, der Art des Abrichtens sowie von der Zusammensetzung und Qualität der Kühlflüssigkeit ab.

Es ist für eine satte Kühlung der Schleifstelle und die Anwendung von Schleifscheiben mit passenden Kenndaten zu sorgen.

Beim Schleifen weicher Werkstoffe sind Schleifscheiben mit einer harten Bindung und bei Bearbeitung harter (und gehärteten) Werkstoffe Schleifscheiben mit einer Bindung, die um 1 - 2 Stufen weicher ist, zu verwenden. Eine Ausnahme bilden sehr zähe und weiche Materialien, wie Blei, Kupfer, Messing u.a., die mittels weicher Schleifscheiben bearbeitet werden müssen.

Hohe Genauigkeit und Oberflächengüte sind durch Anwendung feinkörniger Schleifscheiben erreichbar.

Zum Schleifen von Aluminium, Kupfer, Hartmetallen, Bronze werden in der Regel Schleifscheiben aus Siliziumkarbid eingesetzt.

Werkzeug- und Konstruktionsstähle werden mittels Schleifscheiben aus Elektrokorund geschliffen.

In Übereinstimmung mit obenerwähnten Hinweisen müssen die jeweiligen Kenndaten der Schleifscheibe nach Tabellen gewählt werden, die den Richtsätzen für die Normierung der Schleifarbeiten beigelegt sind.

Damit die ursprüngliche Arbeitsgenauigkeit der Maschine jahrelang erhalten bleibt, sind die Überlastungen des Hauptantriebsmotors unbedingt zu vermeiden. Die Belastung erreicht ihren Nennwert bei folgenden Schleifbedingungen:

Querstellung - 2 - 3 mm/Gang

Schnitttiefe - 0,05 mm

Geschwindigkeit der Längsverstellung des Tisches - 20 m/min.

Die Anweisungen für das Abrichten der Schleifscheibe siehe oben. Es ist jedoch folgendes in Betracht zu ziehen: um eine hohe Qualität des Abrichtens der Schleifscheibe sicherzustellen, muß der letzte Durchgang beim Abrichten der Schleifscheibe mit der möglichst kleinen Geschwindigkeit des Diamantwerkzeuges ausgeführt werden.

Beim Betrieb der Maschine darf nicht übersehen werden, daß eine dauernde Überlastung der Maschine zur Minderung deren Arbeitsgenauigkeit und zu einer vorzeitigen Abnutzung einzelner Maschinenelemente führt.

ES MUSS IN BETRACHT GEZOGEN WERDEN, DASS DIE LEBENSDAUER UND ARBEITSGENAUIGKEIT DER MASCHINE NUR BEI ERFÜLLUNG OBENERWÄHNTER FORDERUNGEN GARANTIERT WERDEN KÖNNEN.

2.5. Nachstellung der Maschine

Die Maschine ist von Hause aus eingestellt und braucht normalerweise keine Nachstellungen.

Daher werden die Einrichtungen der Maschine erst nachgestellt, nachdem es sich wegen der Abnutzung einzelner Konstruktionselemente als notwendig erwiesen hat.

Mit der Nachstellung muß ein erfahrener Schlosser beauftragt werden, der sich mit der Konstruktion und Wirkungsweise der Maschine bekannt gemacht hat.

2.5.1. Nachstellung der Spiele an den Schleifspindellagern

Das normale Betriebspiel, das im erwärmten Zustand des Schleifkopfes gemessen wird, beträgt 0,014 - 0,016 mm.

Die Schleifspindellager brauchen nachgestellt zu werden, da die Zunahme des Radialspiels zur Minderung der Oberflächengüte der zu schleifenden Werkstücke führt.

Bevor zur Nachstellung angetreten wird, ist das Radialspiel der Schleifspindel zu messen. Zu diesem Zweck ist auf die Aufspanfläche des Tisches eine in einem Gestell befestigte Meßuhr, deren Taststift sich gegen den Spindelkegel stützt, aufzustellen und das Radialspiel zu messen, indem an die Schleifspindel eine Kraft von 8 kp angelegt wird. Bei einem Radialspiel von 0,03 mm und darüber wird zur Nachstellung der Lager angetreten.

Die Nachstellung erfolgt durch Drehung der Schnecken 19 (s. Bild 13). Die Drehrichtung ist durch einen auf der entsprechenden Tafel angebrachten Richtungspfeil gekennzeichnet. Dabei ist zu berücksichtigen, daß 1 Umdrehung der Schnecke die Abnahme des Radialspiels um 0,004 mm mit sich bringt. Nach der Nachstellung der Lagerschalen ist zu prüfen, ob sich die Schleifspindel von Hand leicht drehen läßt. Die Nachstellung wird unter Kontrolle des Schleifspindelspiels durchgeführt, bis es sich auf einen Wert von 0,014 - 0,016 mm verringert.

Nach erfolgter Nachstellung wird das Anlassen der Schleifspindel durch kurze Tipp-schaltungen während 10 - 15 min ausgeführt, da bei einem zu kleinen Spiel das Festgehen der Schleifspindel auftreten kann, was unbedingt zu vermeiden ist.

Das Axialspiel der Schleifspindel wird durch den Ausgleichring 14 (s. Bild 13) mittels der Schrauben 15 nachgestellt.

2.5.2. Nachspannung des Riemens

Im Laufe des Maschinenbetriebs tritt die Lockerung des Antriebsriemens auf. Dadurch nimmt die Drehzahl der Schleifscheibe bei einer geringen Belastung bedeutend ab.

Daher ist die Spannung des Riemens laufend zu prüfen und die Nachspannung desselben je nach Bedarf auszuführen.

Zur Nachspannung des Riemens ist der Hinterdeckel des Ständers zu öffnen, die den Elektromotor tragende Konsole zu lösen und diese samt dem Elektromotor durch Drehung der Einstellschraube 7 (s. Bild 6) zu senken, worauf die zur Befestigung des Winkels dienenden Schrauben wieder festzuziehen sind. Die Spannung des Riemens wird von Hand geprüft.

Bei der Nachspannung des Riemens muß die Maschine vom Netz abgeschaltet werden.

2.5.3. Nachstellung der Umkehrrichtungen

Bei einer stoßartigen Umkehr der Bewegung des Tisches sowie beim Auftreten langer Überlaufwege ist die Hydrauliktafel nachzustellen. Bevor zur Nachstellung angetreten wird, ist der Betriebsdruck im Hydrauliksystem an einem am Hydraulikbehälter befestigten Manometer zu prüfen.

Der Betriebsdruck muß 8 - 12 kp/cm² betragen und wird durch Drehung des Kopfes des Druckventils eingestellt.

Die Einstellung der stoßfreien Umkehr erfolgt durch allmähliches Öffnen der rechten Drosseln zur Regelung der Umkehrverzögerung und dann der linker Drosseln für den stoßfreien Anlauf, bis die erforderliche Umkehrverzögerung und ein stoßfreier Anlauf bei jeder Umkehr der Bewegung des Tisches erzielt wird.

Indem zur Einstellung der stoßfreien Umkehr angetreten wird, sind die Drosseln bis zum äußersten zuzudrehen.

Die Anordnung der Drosseln ist in der Tafel angegeben, die an der Vorderwand des Kreuzsupertes von der Arbeiterstandseite angebracht ist.

2.6. Anordnung der Lager (Bild 24)

2.6.1. Verzeichnis der Wälzlager (Tabelle 9)

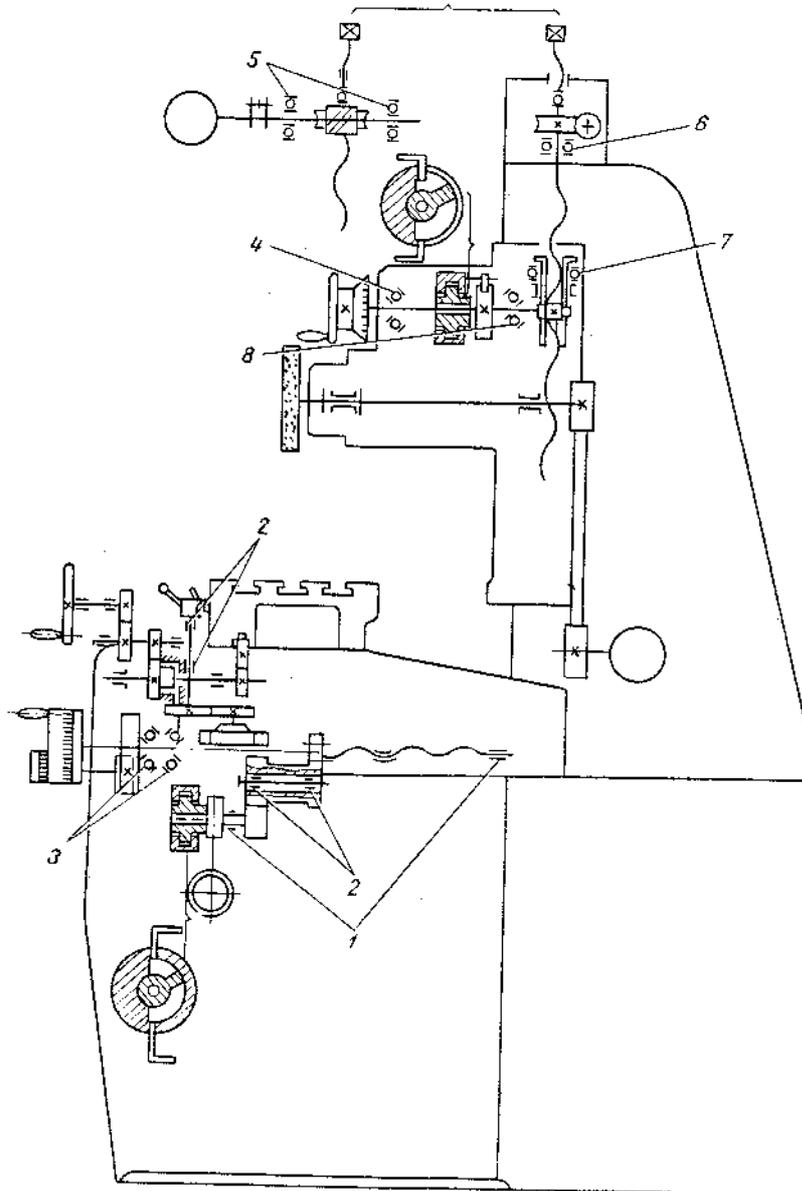


Bild 24. Anordnung der Lager (schematisch)

Benennung	Einbaustelle	Pos.-Nr. im Bild 24	Stückzahl
Nadellager 942/20 GOST 4060-60	25	1	2
Nadellager 941/15 GOST 4060-60	22 und 25	2	4
Schrägkugellager 36205E GOST 831-62	25	3	2
Schrägkugellager 36204 GOST 831-62	46	4	1
Schrägkugellager 36205 GOST 831-62	46	8	1
Rillenkugellager 205 GOST 8338-57	11	5	2
Axialkugellager 8108 GOST 6874-54	11	6	1
Axialkugellager 8110 GOST 6874-54	11	7	1

Kenndaten der Hauptbewegung (Ständer)

Nummer der Stufen	Lage der Hebel, des Riemens (Bezeichnung der Hebel, des Riemens)	Minutliche Drehzahl der Schleifscheibe	Drehmoment an der Schleifscheibe, kpm		Leistung an der Schleifscheibe nach dem Antrieb, kW	Wirkungsgrad	Schwaches Glied
			nach dem Antrieb	nach dem schwachen Glied			
	Riemenscheiben	2680					Thermorelais

3. MASCHINENKARTE

3.1. Allgemeine Angaben

Inventar-Nr. _____

Werk _____

Abteilung _____

Datum der Inbetriebnahme der Maschine _____

3.2. Technische Daten

Hauptmaße

Genauigkeitsklasse "B" nach GOST 8-71
 Größte Abmessungen der zu bearbeitenden Werkstücke (Länge x Breite x Höhe), mm .. 630x200x320
 Abstand zwischen Schleifspindelachse und Aufspanfläche des Tisches, mm:
 kleinster 80
 größter 445
 Höchstzulässiges Gewicht des zu bearbeitenden Werkstücks einschließlich der Magnetplatte und Spannvorrichtung, kg 100

Tisch

Nutzbare Fläche (Breite x Länge), mm 200x630
 Verstellweg des Tisches, mm:
 längs 710
 quer 235
 Geschwindigkeit der Tischverstellung, m/min:
 kleinste 5
 größte 20
 Verstellung des Tisches bei einer Umdrehung des Handrades des Getriebes zur
 Längsverstellung des Tisches, mm 15,3

Zustellgetriebe
S e n k r e c h t z u s t e l l g e t r i e b e

Skalenwert der Handradkreisakala, mm	0,001
Automatische Zustellung (mit 0,005 mm Stufung), mm:	
kleinste	0,005
größte	0,05
Verstellung des Schleifspindelkopfes bei einer Umdrehung des Handrades, mm	0,125

Q u e r z u s t e l l u n g

Skalenwert der Handradkreisskala, mm	0,05
Skalenwert der Kreisskala für die Mikrometerzustellung, mm	0,01
Automatische Querststellung je Gang des Tisches (stufenlose Regelung), mm:	
kleinste	0,2
größte	4
Verstellung des Kreuzsupportes bei einer Umdrehung des Handrades, mm	6

S c h l e i f k o p f

Größte Senkrechtverstellung, mm	365
Geschwindigkeit der Eilverstellung, m/min	0,27
Abmessungen der Schleifscheibe, mm	250x32x76
Drehzahl der Schleifscheibe, U/min	2680

A n t r i e b d e r S c h l e i f s c h e i b e

Art des Riemens	flach
Länge des Riemens, mm	1250
Breite des Riemens, mm	40

E l e k t r o m o t o r e n :

für Hauptantrieb:

Leistung, kW	2,2
Drehzahl, U/min	2860
Inventar-Nr.	

für Hydraulikantrieb:

Leistung, kW	1,1
Drehzahl, U/min	930
Inventar-Nr.	

zur Eilverstellung des Schleifkopfes:

Leistung, kW	0,18
Drehzahl, U/min	1400
Inventar-Nr.	

für Kühlpumpe:

Leistung, kW	0,125
Drehzahl, U/min	2800
Inventar-Nr.	

für Magnetabscheider:

Leistung, kW 0,08
 Drehzahl, U/min 1390
 Inventar-Nr.

Anzahl der am Ständer angeordneten Elektromotoren 5
 Installierte Gesamtleistung, kW 3,685
 Masse der Maschine mit Zusatzanlagen, kg 2000

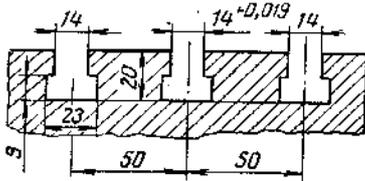


Bild 25. Skizze der Tischmutter

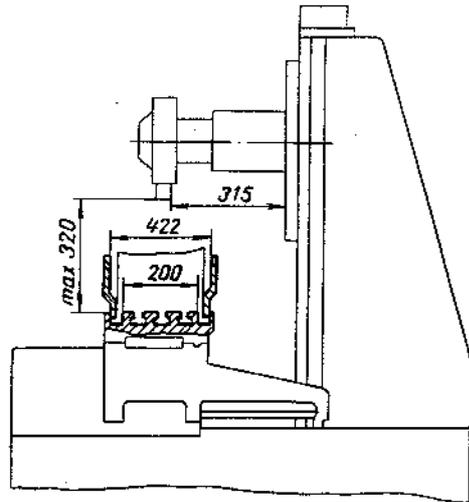


Bild 26. Abmessungen des Arbeitsraumes der Maschine

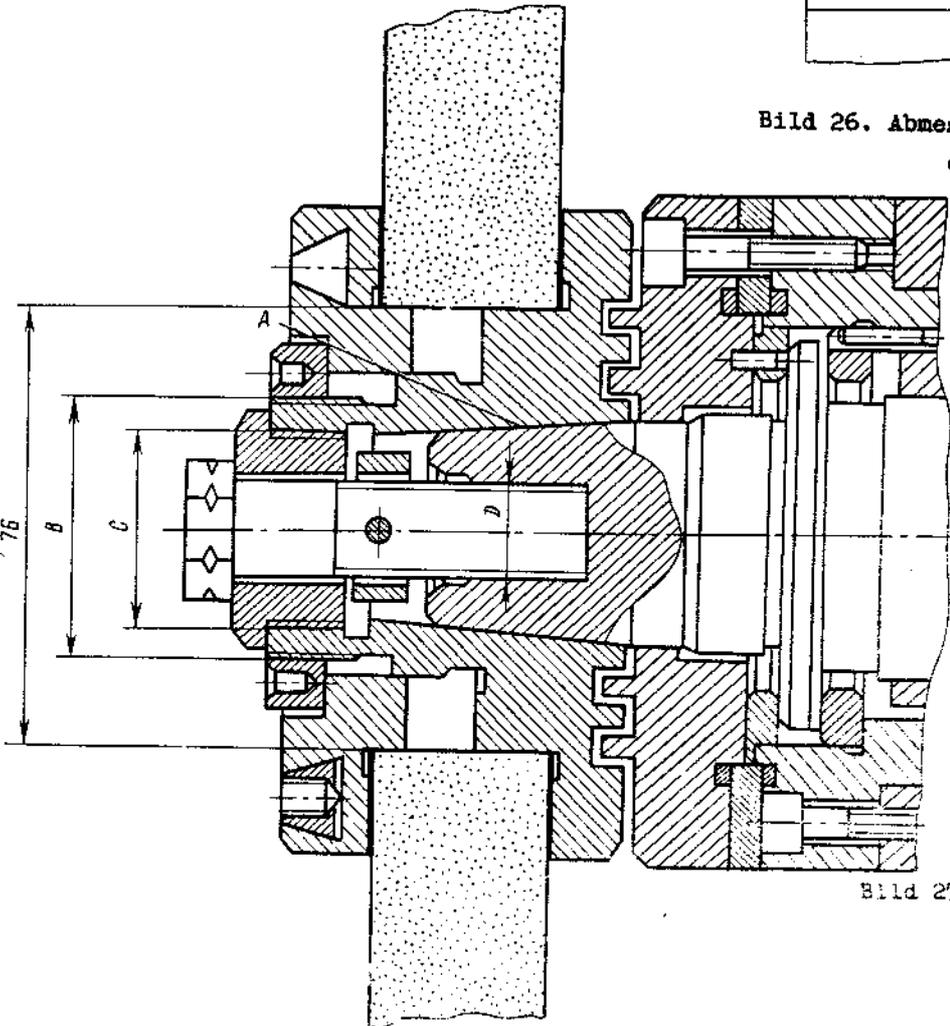


Bild 27. Hauptmaße und Sitzstellen:
 A - Kegeligkeit 1:5;
 B - Gewinde M48x1,5 links;
 C - Gewinde M33x1,5 links;
 D - Gewinde M16 links

3.3. Reparaturangaben

Tabelle 10

Benennung und Bezeichnung der Bestandteile der Maschine	Begründung der Reparatur	Datum		Kompliziertheitsgruppe	Reparaturzyklus der Maschine in Stunden	Reparaturart	Stellung, Name und Unterschrift	
		der Einlieferung zur Reparatur	der Auslieferung nach erfolgter Reparatur				der für die Ausführung der Reparatur verantwortlichen Person	der für die Abnahme der Reparatur verantwortlichen Person

3.4. Besonderheiten der Demontage und Montage der Maschine bei Reparaturarbeiten

Bei Reparatur der Maschine sind folgende Vorschriften einzuhalten:

1. Maschine mittels des Netzschalters vom Netz abschalten.
2. Bevor der Kreuzsupport abgenommen wird, sind folgende Arbeitsgänge notwendig:
 - a) Schläuche vom Hydraulikbehälter trennen;
 - b) Spindelmutter der Querstellschnecke lösen;
 - c) 2 vordere Schutzbleche für die Bettführungen abtrennen. Die Montage hat in umgekehrter Reihenfolge zu geschehen.
3. Beim Abnehmen des Hydraulikzylinders ist wie folgt zu verfahren:
 - a) Schrauben, die zur Befestigung der Stützen vorgesehen sind, lösen;
 - b) Hydraulikzylinder anheben und Rohre von den Hydraulikleitungen trennen.
4. Vor dem Abnehmen des Ständers sind folgende Arbeitsgänge notwendig:
 - a) Leitungen der Elektroausrüstung abtrennen;
 - b) Ölzulaufrohr für die Querstellschnecke abtrennen.
5. Beim Ausbau und Zusammenbau des Ständers ist darauf zu achten, daß der Keil für die Senkrechtführungen ohne Spiel und mit einer geringen Spannung eingebaut ist. Bei Nichtbeachtung dieser Anweisung können auf den Laufflächen Eindruckstellen auftreten, die auf die Einwirkung der Rollen zurückzuführen sind. Die hintere Platte 12 (s. Bild 7) ist ebenfalls bei einem Drehmoment am Schlüssel von höchstens 50 kpcm anzupressen.
6. Beim Ausbau des Schleifkopfes müssen die Lagerschalen samt den Hülsen herausgenommen werden, um das Abscheren der Ölsaugrohre für die Lager zu vermeiden.
7. Der Ausbau der Maschine darf nur im Notfall vorgenommen werden.
8. Beim Ausbau einzelner Baugruppen ist es notwendig, sich nach den angeführten Zeichnungen zu richten.

Die Durchsichtunterlagen müssen vom Anwenderbetrieb in Übereinstimmung mit dem "Einheitssystem für die planmäßige vorbeugende Reparatur und den Betrieb der Produktionsanlagen der Maschinenfabriken" ausgestellt werden.

Die Anweisungen für die Reparatur der hydraulischen Geräte sind im Abschnitt 1.6. angegeben.

3.5. Angaben über Konstruktionsänderungen

Benennung und Bezeichnung der Bestandteile	Begründung (Benennung der Unterlagen)	Datum der Ausführung der Konstruktionsänderungen	Kenndaten der Maschine nach erfolgten Änderungen	Stellung, Name und Unterschrift der verantwortlichen Person

3.6. Angaben über die Vorrichtungen

Die in der Normalausführung hergestellte Maschine wird mit einer auf dem Tisch angeordneten Magnetplatte komplettiert.

Die Magnetplatte gewährleistet eine zuverlässige und schnelle Befestigung verschiedener Werkstücke, die eine ebene Basisfläche haben. Die Aufspannfläche der Magnetplatte ist vor Auftreten von Kratzern zu schützen. Daher ist die Reinigung der Magnetplatte mittels harter Gegenstände strengstens verboten.

Die Aufspannfläche der Magnetplatte wird regelmäßig nachgeschliffen. Um eine einwandfreie Ebenheit der Magnetplatte sicherzustellen, empfiehlt es sich, diese im eingeschalteten Zustand nachzuschleifen.

Zwecks Erweiterung des Einsatzbereiches der Maschine können auf Wunsch des Kunden gegen Mehrpreis verschiedene Vorrichtungen mitgeliefert werden, die zur Befestigung der Werkstücke oder zum Profilabrichten der Schleifscheibe dienen.

Zur Lieferung der genannten Vorrichtungen ist die Auftragbestätigung des Kunden notwendig.

Die Arten von Vorrichtungen, die gegen Mehrpreis hergestellt werden können, sind in den bestätigten technischen Bedingungen und in der Komplettierungsliste der Maschine angeführt.

3.7. Komplettierungsliste (Tabelle 12)

Tabelle 12

Bezeichnung	Benennung	Stückzahl	Anmerkung
3I7I	Maschine komplett	1	
	I. Zum Liefersatz gehören und im Preis einbegriffen		
3I7IM.60.000	Kühlsystem	1	
-	Flansch zur Befestigung des Diamantwerkzeuges 14-18H33-70	1	
-	Auswuchtdorn für Schleifscheibe 40-18H32-70	1	
3I7I.30.203	Schlüssel	1	
3I7I.30.205	Flansch	1	
3I7I.30.206	Flansch	1	
-	Fettpresse, Typ 1-200 cm ³ GOST 3643-54	1	
-	Schlüssel 7811-0316C1, oxidiert GOST 16984-71	1	Für tropenfeste Ausführung Überzug K21xp.
-	Schlüssel 7811-0025 C1, oxidiert GOST 2839-71	1	do
-	Ringe GOST 9833-61:		
	H1-32x25-1	8	
	H1-20x16-1	10	
	H1-16x12-1	12	
	Y85x80-2	4	
-	Schlüssel GOST 11737-66	1	
	S = 10	1	
	S = 12	1	

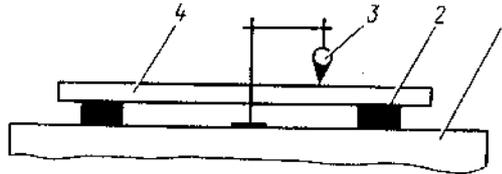
Bezeichnung	Benennung	Stückzahl	Anmerkung
-	Ausgleichstück für die Auswuchtung der Schleifscheibe II95-106	6	
-	Mutter M48x1,5 links K14-501	1	
-	Schraube M6x10 GOST 1476-64	6	
-	Schlüssel II73-72	1	
-	Schlüssel 18H15-66	1	
-	Endloser Flachriemen aus Gummierungsbelting B-820 mit 40 mm Breite und 1250 mm Länge ohne Gummiauflage GOST 101-54, Typ A	2	
-	Schraubenzieher 7810-0392, oxidiert GOST 17199-71	1	Für tropfenfeste Ausführung Überzug Kd21Xp.
	Satz Reserveteile für Hydraulikapparatur	1	
	Satz Reserveteile für Elektroapparatur	1	
II3	Lampe mit Sockel P27-1 40 W, 24 V C-13 (C-13 tropfenfeste Ausführung)	1	
II1; II2	Lampe im Rundkolben GOST 2204-69 MH6,3-0,22 (MH6,3-0,22 tropfenfeste Ausführung)	4	
IIPI	Schmelzeinsatz für Sicherung II27-IIK2 IIБД-169 (IIБД-16Т)	6	380, 400, 440 V Spannung
IIPI	Schmelzeinsatz für Sicherung II27-IIK2 IIБД-209 (IIБД-20Т)	6	220, 230 V Spannung
IIП2-IIП5	Schmelzeinsatz für Sicherung IIПC-6-II IIБД-29 (IIБД-2Т)	25	
IIП2; IIП3	Schmelzeinsatz für Sicherung IIПC-6-II IIБД-49 (IIБД-4Т)	12	220, 380 V Spannung
IIПC-6-II	Technische Unterlagen	2	
3I7I.00.000P9	Universale Flachsleifmaschine. Betriebsanleitung	1	
II. Auf Sonderbestellung gegen Mehrpreis lieferbar			
Vorrichtungen und Werkzeuge			
-	Gerät zum Schrägabrichten der Schleifscheibe 370-II2	1	
-	Teilvorrichtung mit Teilscheibe 370-II4	1	
-	Auswuchtvorrichtung für Schleifscheibe 370-II7	1	
-	Sinuslineal 370-II9	1	
-	Teiltisch 370-II13	1	
-	Staubsauger 370-II16	1	
-	Rundtisch 370-II17	1	
-	Quersinustisch 370-II22	1	
-	Längssinustisch 370-II23	1	
-	Sinusschraubstock 370-II24	1	

3.8. Werksabnahmeprotokoll

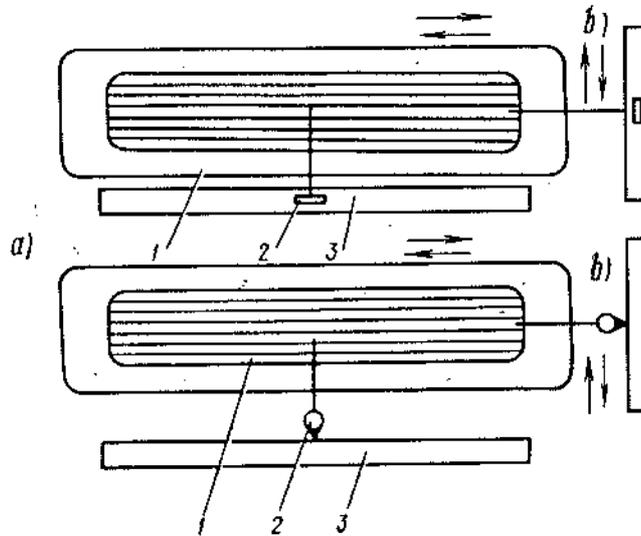
3.8.1. Prüfung der Maschine auf Übereinstimmung mit den Genauigkeitsnormen nach GOST 273-67

Prüfung 1

Die Flochschleifmaschine Modell 3171, Genauigkeitsklasse „B“, Betriebsnummer. 28233

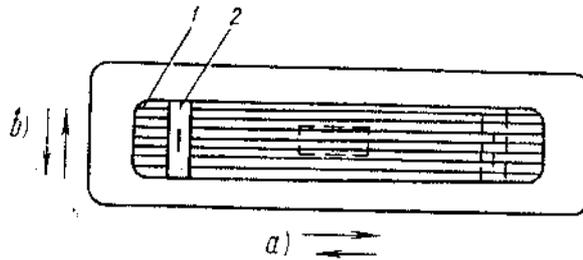


Gegenstand der Prüfung	Prüfanleitung	Abweichung, μm	
		zulässig	gemessen
Ebenheit der Aufspannfläche des Tisches	<p>Prüflineal 4 auf den zwei auf die Aufspannfläche des Tisches 1 gelegten regelbaren Stützen 2 (Parallelendmaßen) so einstellen, daß die Anzeigen der Meßuhr 3 an beiden Enden des Prüflineals gleich sind. Der Abstand zwischen Stützen und Enden des Prüflineals beträgt $\frac{2}{9}$ dessen Länge.</p> <p>Meßuhr auf dem Tisch so befestigen, daß deren Taststift die Kontrollkante des Prüflineals berührt und rechtwinklig zu dieser steht. Meßuhr längs des Prüflineals berührt und rechtwinklig zu dieser steht. Meßuhr längs des Prüflineals verschieben und Ebenheit der Aufspannfläche des Tisches prüfen.</p> <p>Die Prüfung wird mindestens in 3 Längs- und Querrichtungen sowie in 2 Diagonalrichtungen ausgeführt</p>	4 (Bauchigkeit unzulässig)	3



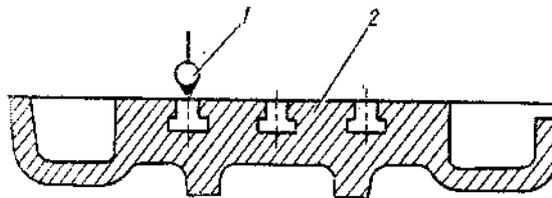
Gegenstand der Prüfung	Prüfanleitung	Abweichung, μm	
		zulässig	gemessen
<p>Geradlinigkeit der Tischverstellung, gemessen in Senkrecht- und Waagerechtelebene:</p> <p>a) in Längsrichtung</p> <p>b) in Querrichtung</p>	<p>Prüflinial 3 neben dem Tisch 1 parallel zur Längs- und Querverstellungsrichtung desselben einstellen. Meßuhr 2 auf dem Tisch so befestigen, daß deren Taststift die Kontrollkante des Prüflineals berührt und rechtwinklig zu dieser zuerst in Senkrecht- und dann in Waagerechtelebene steht.</p> <p>Tisch über den ganzen Verstellweg desselben in Längs- und Querrichtung verschieben.</p> <p>Der Fehler ist die größte algebraische Differenz der Meßergebnisse</p>	<p>a) 4</p> <p>b) 3</p>	<p>3</p> <p>2,5</p>

Prüfung 3



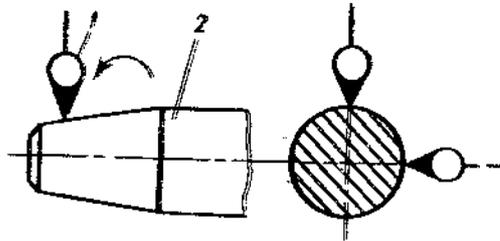
Gegenstand der Prüfung	Prüfanleitung	Abweichung, μm	
		zulässig	gemessen
Freisein von Schrägstellungen der Aufspannfläche des Tisches bei dessen Verstellung: a) in Längsrichtung: b) in Querrichtung	Wasserwaage 2 auf der Aufspannfläche des Tisches 1 in einer zur Verstellungsrichtung desselben rechtwinklig stehenden Ebene an den Enden des Tisches (b) und in dessen Mitte (a) einstellen. Tisch über den ganzen Verstellweg desselben verschieben. Der Fehler ist die größte algebraische Differenz der Meßergebnisse. Es ist die Prüfung mittels Kollimationsgeräte zulässig	a) $\frac{12}{1000}$ b) $\frac{10}{1000}$	$\frac{12}{1000}$ $\frac{6}{1000}$

Prüfung 4



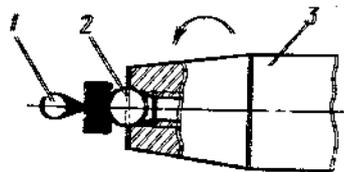
Gegenstand der Prüfung	Prüfanleitung	Abweichung, μm	
		zulässig	gemessen
Parallelität der Seitenkanten der Mittelnut des Tisches zur Richtung der Längsverstellung desselben	Meßuhr 1 auf einem unbeweglichen Teil der Maschine so befestigen, daß deren Faststift die Seitenkante der Mittelnut des Tisches 2 berührt. Tisch über den ganzen Verstellweg desselben verschieben. Messung an beiden Seitenkanten der Mittelnut des Tisches vornehmen. Der Fehler ist die algebraische Differenz der Meßergebnisse am Anfang und am Ende des Verstellweges des Tisches	6 auf der ganzen Länge des Tisches	5

Prüfung 5

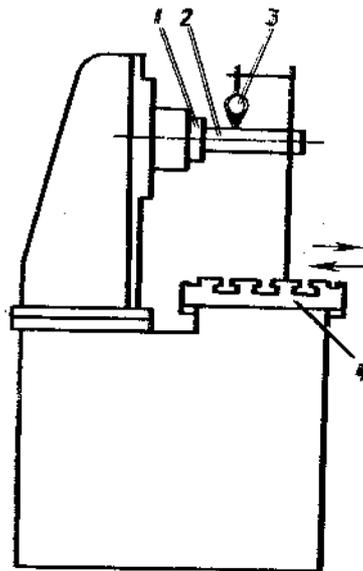


Gegenstand der Prüfung	Prüfanleitung	Abweichung, μm	
		zulässig	gemessen
Rundlauf des Außenkegels der Schleifspindel	<p>Meßuhr 1 auf der Maschine so einstellen, daß deren Faststift die Kegelfläche der Schleifspindel 2 in der Mitte der Mantellinie des Kegels berührt und rechtwinklig zu dessen Achse steht.</p> <p>Schleifspindel zur Drehung bringen.</p> <p>Messungen in zwei zueinander rechtwinklig stehenden Ebenen ausführen.</p> <p>Der Fehler ist der größte Wert der Meßergebnisse</p>	3	2

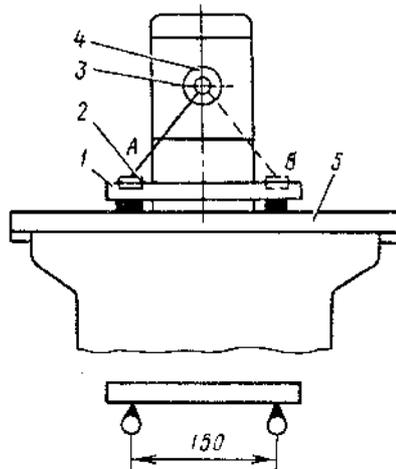
Prüfung 6



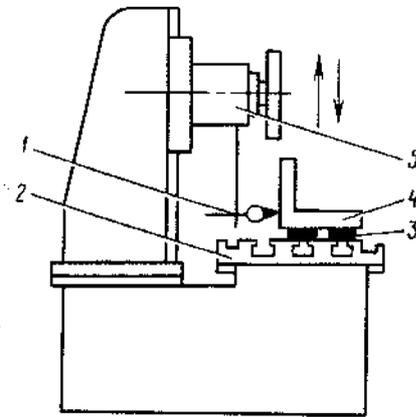
Gegenstand der Prüfung	Prüfanleitung	Abweichung, μm	
		zulässig	gemessen
Axialruhe der Schleifspindel	<p>Meßuhr 1 auf der Maschine so befestigen, daß deren Faststift die in die Zentrierbohrung der Schleifspindel 3 eingesetzten Kugel 2 berührt.</p> <p>Schleifspindel zur Drehung bringen.</p> <p>Der Fehler ist der größte Wert der Meßergebnisse. Die Prüfung wird nach Beseitigung des Axialspiels ausgeführt</p>	4	2,5



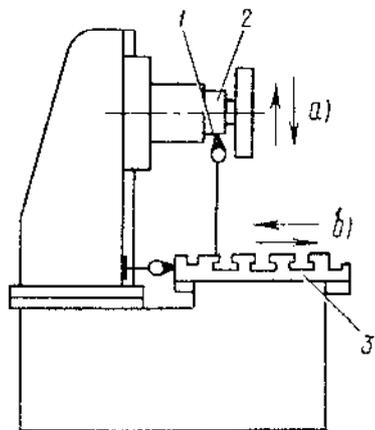
Gegenstand der Prüfung	Prüfanleitung	Abweichung, μm	
		zulässig	gemessen
<p>Parallelität der Drehachse der Schleifspindel zur Richtung der Querverstellung des Tisches, gemessen in Senkrechtebene</p>	<p>Prüfdorn 2 mit einer zylindrischen Kontrollfläche an der Schleifspindel 1 befestigen. Maßuhr 3 auf der Anspannfläche des Tisches 4 so befestigen, daß deren Faststift die obere Mantellinie des Prüfdornes berührt und rechtwinklig zu dessen Achse steht.</p> <p>Tisch um 150 mm in Querrichtung verstellen. Schleifspindel samt dem Prüfdorn nach der ersten Messung um 180° herumdrehen und Messung wiederholen.</p> <p>Der Fehler ist das arithmetische Mittel zweier Meßergebnisse:</p> <p>in der ursprünglichen Stellung der Schleifspindel und nach Herumdrehen derselben um 180°.</p> <p>In jeder Stellung der Schleifspindel wird die algebraische Differenz der Meßergebnisse am Anfang und am Ende der Tischverstellung bestimmt.</p> <p>Die Messung wird in zwei Ebenenendstellungen des Schleifkopfes ausgeführt</p>	<p>5 l=150 mm</p> <p>Die Neigung des fliegenden Endes des Prüfdornes ist nur nach unten zulässig</p>	<p>4</p>



Gegenstand der Prüfung	Prüfanleitung	Abweichung, μm	
		zulässig	gemessen
Rechtwinkligkeit der Drehachse der Schleifspindel zur Längsverstellung des Tisches	<p>Tisch 5 in die Mittelstellung in bezug auf den Längs- und Querverstellweg bringen. Prüflineal 1 auf der Aufspanfläche des Tisches in dem mittleren Teil desselben in bezug auf die Längsverstellung so einstellen, daß die Anzeigen der Meßuhr 2 an beiden Enden des Prüflineals gleich sind.</p> <p>An der Schleifspindel 4 Kurbeldorn 3 mit einer Meßuhr so befestigen, daß deren Taststift die Kontrollkante des Prüflineals berührt und rechtwinklig zu dieser steht. Meßuhr mit dem Prüflineal in den Punkten A und B, die in 150 mm Abstand voneinander liegen, in Berührung bringen. Der Fehler ist die größte algebraische Differenz der Meßergebnisse in den Punkten A und B. Messungen in zwei Höhenendstellungen des Schleifkopfes ausführen</p>	5	4



Gegenstand der Prüfung	Prüfanleitung	Abweichung, μm	
		zulässig	gemessen
Rechtwinkligkeit der Verstellung des Schleifkopfes zur Querverstellung des Tisches	<p>Prüfwinkel 4 auf den zwei auf die Aufspanfläche des Tisches 2 gelegten regelbaren Stützen 3 (Parallelendmaßen) parallel zur Querverstellung des Tisches einstellen.</p> <p>Meßuhr 1 auf dem Schleifkopf 5 so befestigen, daß deren Taststift die Kontrollkante des Prüfwinkels berührt und rechtwinklig zu dieser steht. Schleifkopf in der Höhe verstellen.</p> <p>Der Fehler ist die algebraische Differenz der Meßergebnisse am Anfang und am Ende des Verstellweges des Schleifkopfes</p>	8 auf der Länge L=300 mm	7



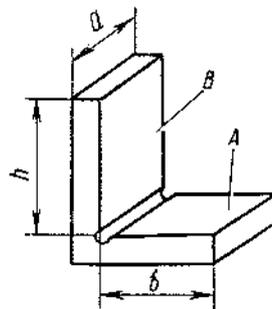
Gegenstand der Prüfung	Prüfanleitung	Abweichung, μm	
		zulässig	gemessen
<p>Genauigkeit der Zustellung je Teilstrich der Kreisskala:</p> <p>a) des Schleifkopfes; b) der Querverstellung des Tisches</p>	<p>Meßuhr 1 auf einem unbeweglichen Teil der Maschine so befestigen, daß deren Taststift die Fläche des Tisches 3 oder des Schleifkopfes 2 berührt und parallel zur Richtung der zu prüfenden Verstellung steht.</p> <p>Schleifkopf (Kreuzsupport) nach dem Herausnehmen des Totganges um einen Teilstrich der Kreisskala mindestens zehnmal verstellen.</p> <p>Der Fehler ist die größte Differenz der Anzeigen der Meßuhr und Kreisskala. Die Messungen werden in den zwei Endstellungen und in der Mittelstellung des Schleifkopfes (Kreuzsupportes) ausgeführt</p>	<p>a) 1 b) 3</p>	<p>4 3</p>

Prüfung 11

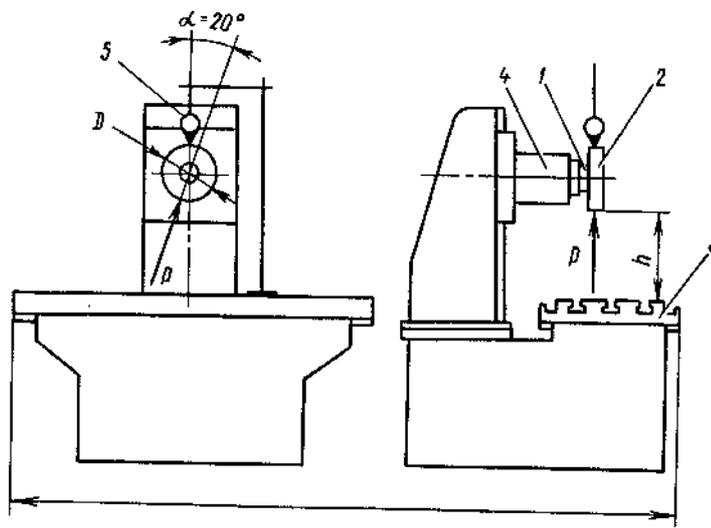
Zur Kontrolle der Arbeitsgenauigkeit der Maschine wird ein Probestück benutzt, dessen Breite mindestens 0,6 der größten Breite des zu bearbeitenden Werkstücks und dessen Länge mindestens 0,6 der Tischlänge beträgt. Vor dem Aufspannen des Probestücks werden die Schlichtbearbeitung dessen Auflagefläche und die Schruppbearbeitung sonstiger Flächen, die auf der Maschine zu schleifen sind, ausgeführt. Nach dem Schlichtschleifen auf der Maschine müssen alle bearbeiteten Flächen des Werkstücks den nachstehenden Forderungen entsprechen.

Gegenstand der Prüfung	Prüfanleitung	Abweichung, μm	
		zulässig	gemessen
a) Ebenheit der bearbeiteten Fläche des Probestücks und Parallelität der oberen bearbeiteten Fläche des Probestücks zu dessen Auflagefläche	a) Die Ebenheit und Parallelität werden (komplexmäßig) mittels einer auf eine Prüfplatte aufgestellten Meßuhr geprüft. Das zu messende Probestück wird unter der Meßuhr verschoben. Die Messungen werden an seitlichen Längsschnitten sowie in Diagonalschnitten des Probestücks durchgeführt. Der Fehler ist die größte algebraische Differenz der Meßuhranzeigen	a) 4	3
b) Rauigkeit der bearbeiteten Flächen des Probestücks	b) Die Rauigkeit wird mit Hilfe von Universal-Rauigkeitsmeßgeräten geprüft	b) nicht unter $\nabla 10$	$\nabla 10$

Prüfung 12



Gegenstand der Prüfung	Prüfanleitung	Abweichung, μm	
		zulässig	gemessen
a) gegenseitige Rechtwinkligkeit der Ebenen, die am Umfang und an der Stirnseite der Schleifscheibe bearbeitet sind	a) Innenkanten A und B eines gußeisernen oder stählernen Winkels mit 40 mm Innenhöhe, 50 mm Breite und 30 mm Länge schleifen. Kante B durch Senkrechzustellung des Schleifkopfes schleifen. Kante A durch Quereinstellung des Tisches samt dem Kreuzsupport schleifen. Die Messung wird mittels Universalmeßgeräte ausgeführt	a) 2	2
b) Rauigkeit der bearbeiteten Flächen des Probestücks	b) Die Rauigkeit wird mittels Universal-Rauigkeitsmeßgeräte geprüft	b) nicht unter $\nabla 8$	$\nabla 8$



Die Anordnung der Baugruppen und Maschinenteile, sowie die Größe, Richtung und der Angriffspunkt der Kraft müssen der vorliegenden Zeichnung entsprechen und werden durch folgende Werte bestimmt: $D = 200 \text{ mm}$; $H = 160 \text{ mm}$; $P = 40 \text{ kp}$.

Gegenstand der Prüfung	Prüfanleitung	Abweichung, μm	
		zulässig	gemessen
Verlagerung des Tisches in bezug auf den an der Schleifspindel befestigten Prüfdorn unter Einwirkung einer Kraft	<p>Prüfdorn 2 mit einem Flansch, dessen Durchmesser 200 mm beträgt, an der Schleifspindel 1 befestigen.</p> <p>Einrichtung zur Erzeugung der Belastungskraft P auf dem Tisch 3 starr befestigen. Die Belastungskraft ist mit einem Dynamometer zu messen.</p> <p>Schleifkopf 4 vor einer jeden Prüfung durch Verstellung desselben von oben nach unten in die Prüfstellung bringen; Tisch in Querrichtung so einstellen, daß die Achse dessen Mittelnut mit der Mitte des Prüfdornflansches zusammenfällt, und durch Verstellung in Längsrichtung von links nach rechts in die Mittelstellung bringen; Schleifspindel drehen.</p> <p>Zwischen Tisch und Prüfdorn wird eine bis zum gegebenen Wert allmählich anwachsende Kraft P erzeugt, die durch die Achse des Prüfdornes in einer rechtwinklig zu dieser stehenden Ebene unter dem Winkel $\alpha = 20^\circ$ zur Richtung der Senkrechtaufstellung geht.</p> <p>Indem die Belastung erzeugt wird, ist die Verlagerung des Tisches in bezug auf</p>	50	50

Gegenstand der Prüfung	Prüfanleitung	Abweichung, μm	
		zulässig	gemessen

den Prüfdorn in Senkrechtichtung mittels der Meßuhr 5 zu messen.

Dabei muß die Meßuhr so eingestellt werden, daß deren Taststift die Mitte der oberen Mantellinie des Prüfdornflansches berührt.

Der Fehler ergibt sich als arithmetisches Mittel zweier Meßergebnisse.

3.8.2. Prüfung der Maschine auf Übereinstimmung mit übrigen technischen Bedingungen und Sonderlieferbedingungen (beim Vorhandensein der letzteren).

3.8.3. Zusätzliche Angaben

3.8.4. Elektroausrüstung

Schaltschrank (Montageplatte)

Betriebsnummer:

Benennung	Spannung, V	Stromart	Frequenz, Hz
Speisenetz	380	Wechselstrom	50
Steuerstromkreis	110	do	50
Arbeitsplatzbeleuchtung	24	do	50

DIE ELEKTROAUSRÜSTUNG ist nach der Prinzipschaltung Nr. 80.000333 ; dem Verdrahtungsplan des Schaltschranks Nr. 80.000334 ; dem Verdrahtungsplan der Maschine Nr. 80.000334 ausgeführt.

Elektromotoren

Bezeichnung im Prinzipschaltbild	Zweckbestimmung	Typ	Leistung, kW	Nennstrom, A	Strom, A	
					Leergang	Belastung
M1	Elektropumpe	HA-22	0,12	0,30	0,275	0,3
M2	Elektromotor für Magnetabscheider	A0M12-4-C2	0,08	0,36	0,33	0,35
M3	Elektromotor für Schleifscheibe	A0M2-22-2-C12,2		4,53	1,6	5,8
M4	Elektromotor für Hydraulikantrieb	A0M2-22-6-C11,1		3,0	2,2	2,6
M5	Elektromotor für Eilverstellung des Schleifkopfes	A0M12-4-C2	0,18	0,6	—	0,6
M6	Elektromotor für Staubsauger	A0M2-2-C1	0,6	1,43	—	1

Die Prüfung unter erhöhter Spannung bei Industriefrequenz durchgeführt:
Spannung 1500 V

Höchstwiderstand der Leitungsisolation gegen Erde

Kraftstromkreise

280 MOhm

Steuerstromkreise

200 MOhm

Elektrowiderstand zwischen dem Erdungsschraube und den Metallteilen, der unter Spannung 50 A und höher sein kann, ist nicht höher als 0,1 Ohm.

Befund: Die Elektroausrüstung der Maschine ist in Übereinstimmung mit den festgelegten Forderungen ausgeführt und hat die obenerwähnte Prüfung bestanden.

Datum 2. 02. 1978

3.8.5. Gesamtprüfbericht

Auf Grund der Besichtigung und vorgenommenen Prüfungen ist die Maschine als betriebsfähig und exportmäßig anerkannt.

Datum 2. 02. 1978

Stempel Chefingenieur

(Unterschrift)

3.9. Konservierungsschein

Die Flachsleifmaschine Modell 3171, Genauigkeitsklasse B, Betriebsnummer 28833 ist in Übereinstimmung mit den festgelegten Forderungen konserviert.

Datum der Konservierung 2. 02. 78

Konservierungsfrist

3000

Unterschrift der für die Ausführung der Konservierung verantwortlichen Person

Ponomarev

Unterschrift der für die Abnahme der Konservierung verantwortlichen Person

Ponomarev

Stempel

3.10. Verpackungsschein

Die Flachsleifmaschine Modell 3171, Genauigkeitsklasse B, Betriebsnummer 28833 ist in Übereinstimmung mit den festgelegten Forderungen verpackt.

Verpackungsdatum

2. 02. 1978

Unterschrift der für die Ausführung der Verpackung verantwortlichen Person

Kapustin

Unterschrift der für die Abnahme der Verpackung verantwortlichen Person

Mokhov

Stempel

