

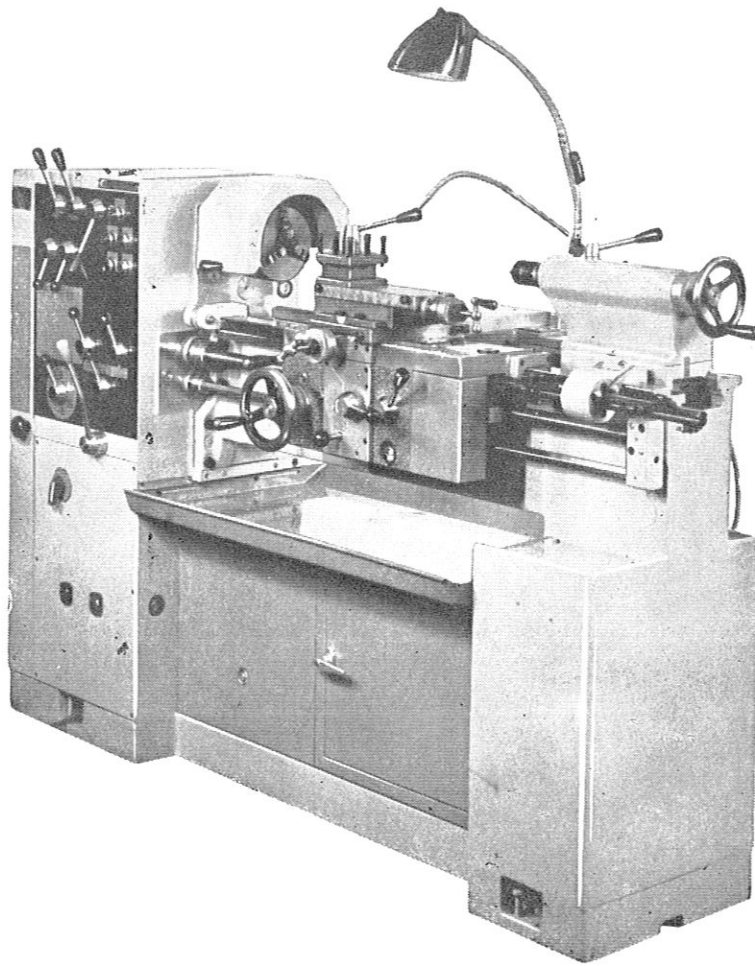


NÁVOD K OBSLUZE

hrotového soustruhu

===== **S 32**

S 32



<u>O B S A H :</u>	<u>Strana:</u>	<u>Obraz:</u>
A. Hlavní rozměry a technická data	2	
B. Postavení stroje	4	1
1/ doprava a zvedání jeřábem	4	2
2/ postavení a vyrovnaní	4	3, 3a
C. Uvedení stroje do chodu		
1/ mazání	5	4
2/ elektrické schéma	7	5-6
3/ spuštění stroje na zkoušku	11	
D. Součásti pro obsluhu stroje	11	7-8 fot.
E. Popis a ošetřování stroje	11	
I. Rychlostní skřín	11	8
1/ náhon stroje	11	
2/ seřízení lamelové spojky	12	9
3/ seřízení brzdy	12	9
4/ vymezení vřete pracovního vřetena	13	10
5/ Nerteneva skřín	14	7 fot.
a/ nastavení posuvů a závitů	14	8
b/ vymezení vřete vedicího šroubu	15	14
II. Supertová skřín	15	13
III. Udržování a seřizování supertu	16	14-15 fot.
IV. Koník	17	16
F. Příslušenství dodané pouze na zvláštní objednávku	17	17 fot.
1/ chlazení	17	17 fot.
2/ kuželové pravítka	18	18
2a/ zařízení pro pedální kopírování	18	16
2b/ výškové nastavení nožů při soustružení kuželů	18	
3/ pedální nárazkový válec	19	19
4/ příčný nárazkový válec	20	20 fot.
5/ kleštinové upínání	20	21
G. Hospodárné obrábění		
1/ broušení nože	20	
2/ průřez třísky	21	
3/ řezná rychlost	21	
4/ trvanlivost nástroje	21	
H. Praktické výpočty		
1/ sesazování výměnných kol pro rozsah otáček, posuv a řezání závitů	21	22 fot.
2/ výpočet výměnných kol pro abnormální závit	22	
3/ řezání závitů	24	
4/ řezání závitů pomocí závitových hodin		
a/ výpočet pro metrické závit	25	23 fot.
b/ výpočet pro závit palcové soust.	27	



strana: obraz: 1

OH/ Náhradní díly

1/ seznam lehce opotřebitelných součástí	29
2/ seznam valivých ložisek	29

I/ Obrázky k textu 1 až 27

A/ Hlavní rozměry a technická dataOběžný průměr:

nad ložem	mm	320
nad suportem	mm	190
v lunetě pevné	mm	6-100
v lunetě souběžné	mm	16- 30

Vzdálenost hrotů:

	max. mm	750
na zvláštní objednávku točná délka	max. mm	1000

točná délka při použití kuželového pravítka /úhel do 15°/ 280

Lože

šířka	mm	250
upínací deska	mm	∅ 280
unášecí deska	mm	∅ 150
čtverec čtyřhranné nožové hlavy, vnější - vnitřní	mm	∅ 100-68
největší průřez nože	mm	20x20

Vřeteno:

vrtání vřetena	mm	36
kužel ve vřetenu	1:20	M40
kužel hrotů	Morse	č.3
přední závitový konec podle normy DIN 800		M 68x6

Na zvláštní objednávku vřeteno DIN 55022 s kuzelem ve vřetenu MORSE 5



Otáčky vřetena 3x18 stupňů:

normální	ot/min	32-1600
snížený	ot/min	20-1000
zvýšený	ot/min	63-3200

Posuvy a závity:

36 podélných posuvů na otáčku vřetena	mm	0,03-3,52
36 příčných posuvů na 1 otáčku vřetena	mm	0,01-1,24
36 metrických závitů se stoupáním	mm	0,375- 14
36 závitů se stoupáním v angl.palcích		3/128"-23/4"
36 závitů Whitworth - počet závitů	na 1"	3/4 - 88
36 závitů modulových - stoupání modulové		0,375-44
36 závitů Diametral-pitch	Dp	3/4 - 88
průměr vodícího šroubu	mm	∅ 28
stoupání	mm	6
nebo počet závitů na 1"		4

Elektrisace:

AF344 hnací motor n= 2800/min., trvalý výkon	kW	3
odstředivé čerpadlo COA 2	W	100
pro největší vzdálenost hrotů	mm	750
půdorysná plocha stroje /délka x šířka/	mm	2140x910
váha stroje s normálním příslušenstvím	kg	750, 1000
váha stroje s obalem	kg	1200, 1300
váha se zámořským obalem	kg	750, 1000
kubický obsah bedny	m ³	1290, 1390
		1374, 1474
		3,08



B. Postavení stroje

Okamžitě po obdržení stroje se přesvědčete, zda-li soustruh nebyl během dopravy poškozen a podle přiloženého návěští přezkoušejte, zda nechybí některé příslušenství stroje. Zjištěné závady hlašte ihned příslušnému dopravci a nám. Na omezené reklamace nebereme zřetel.

1/ Doprava a zvedání jeřábem /obr.2/

Při dopravě stroje na stanoviště pomocí válečků použijte dřevěných lyžin, připevněných na spodku stroje, kde pro snadnější zvedání soustruhu slouží na obou koncích do nichž se mohou nasažit zvedací ocel. tyče. Lyžiny odstraňte až na konečném stanovišti. Je nutné zasunout do základové desky \emptyset 30x750 2 kusy. Při dopravě jeřábem nutno dbátí správného rozdělení váhy stroje, přičemž malé rozdíly v rovnováze mohou být vyrovnány přemístěním suportu, ale jen když stroj byl již očištěn. K dopravě použijte jen dobrých konopných lan, která musí být vedena tak, aby se při zavěšení nepoškodily hřídele, klíčky nebo jiné vyčnívající části stroje. Za tím účelem je někdy nutné lano vhodně podložit dřevěnými špalíky.

2/ Postavení a vyrovnání /obr.3, 3a/

Jednou ze základních podmínek klidného chodu stroje a jeho trvalé přesnosti je správné postavení a přesné vyrovnání na připravený betonový základ. Pouhá betonová podlaha je postačující, je-li dostatečně silná a nachází-li se na pevné půdě. Při zděných základech z cihel použijte cementové malty. Hloubka základu se volí podle únosnosti půdy. K vyrovnání soustruhu použijte přesné vodováhy, která se pokládá na očištěné vodící plochy lože, viz obr.3.

Přípustná úchylka v podélné vodorovnosti jest 0,02 až 0,03mm na 1000mm, vodorovnost příčná 0,02 mm na 1000 mm. Vyrovnání provádí se stavěcími šrouby, pro které jsou v podstavcích závitové otvory. Mezi podlahu a stavěcí šrouby položte ocelové podložky tak, aby mezi strojem a podlahou zůstala asi 1 cm



široká mezera, aby stroj mohl být podlit dostatečně řídkou cementovou maltou. Jakmile malta ztvrdne, utáhněte rovnoměrně základní šrouby, přičemž stále kontrolujte polohu stroje v podélném i příčném směru.

Mimo tohoto měření doporučujeme zákazníkům provést kontrolu rovnoběžnosti podélného pohybu suportu s osou vřetena v rovině svislé a/, jakož i vodorovné b/ viz obr.3. K tomuto účelu použijte trnu s kuželeovou stopkou a s válcovou částí 300 mm dlouhou. Při tomto měření jest ve svislé rovině a/, jakož i vodorovné b/ dovolena úchylnka do 0,02/300 mm.

C. Uvedení stroje do chodu

1. Mazání /obr.4/

Rychlostní skříň, norton a vřeteno jest mazáno jedním čerpadlem.

a/ Olejové zubové čerpadlo pro mazání ozubených soukolí, valivých ložisek a ložisek pracovního vřetena jest umístěno na nejnižším místě rychlostní skříně. Olej je rozváděn do všech uložení a na ozubená soukolí, po kterých stéká zpět do nádrže.

Nalévá se po odšroubování vrchního víka na vřeteníku. Stav oleje v rychlostní skříně ukazuje olejoznak 2645/obr.4/. K vypouštění oleje z rychlostní skříně slouží polyamidová zátka 4187. Kontrolní olejoznak 2645 ukazuje, zda pumpa maže rychlostní skříň a norton. Množství oleje přiváděného na výměnná kola, jest regulované stavěcím šroubkem v rozváděči oleje po otevření krytu výměnných kol. Pro kontrolu mazání ložisek hlavního vřetena slouží olejoznak v nejhřejší části vřeteníku, olejoznak pod ním slouží ke kontrole odpadového oleje z předního ložiska.

b/ Ložiska pracovního vřetena jsou mazána přes ssací koš pře-
padovým mazáním.

c/ Suportová skříň jest mazána samostatným ústředním pístovým čerpadlem. Pístové čerpadlo jest poháněno výstředníkem 4-2770, který jest na ose šneku posuvu.



Olej naléváme otvorem v saních a vypouštíme zátkou v zámku 4187 /obr.4/.

d/ Ostatní místa včetně šroubů suportů a vodicích šroubů se mažou olejníčkou, viz obr.4.

Tabulka mazání.

Skupina stroje	Mazací místa	Kontrol. místa	Mazati při šhod. prac. době	Obsah nádrže kg	Výměna asi za	°E při 50°C
Rychlostní skříň	Hl. ložisko náhon	olejo znak 2x	vřeteník norton	samočinně během chodu stroje	15	1/2 roku 1,5
Suportová skříň	vnitřek vnějšík	olejo- znak -		2x denně	1	1/2 roku 3-4 stroj.olej I
suporty	maznička pro šrouby/vedení/	-		1x denně	olej- nička -	stroj.olej I
hodinky	ciferníky	-		1x denně	olej- nička -	stroj.olej I
vod.šroub a tyč	zadní ložisko	-		1x denně	olej- nička -	stroj.olej I
koník	pinola	-		1x denně	olej- nička -	stroj.olej I



2. Elektrická výbava /obr.5,6 /, foto 6.

Technický popis stykačové kombinace 380 V, 50 c/s.

Vlastní spínací a řídicí zařízení elektr.motorů pro soustruh S-32 /obr.5,6/ je řešeno stykačovou kombinací, která je namontována na vnitřní straně dutiny stojanu soustruhu. Zásuvka pro osvětlovací těleso, 24V, 50 c/s a je připoj. k transformátoru, JC-02 primární vinutí 220, 380, 415, 500/24 a 20 V, 50 c/s, o výkonu 160 VA. Sekundární pojistka má vložku 4 A.

Provozní napětí: 220 V 50 c/s, 380 V, 50 c/s, 440 V, 50 c/s nebo 500 v 50 c/s, nebo jiné napětí a provedení bez nulového vodiče, jsou cívky stykačů a primár transformátoru vinuty pro napětí mezi 2 fázemi. Pro provozní napětí 380 V jsou vinuty pro napětí 24 V z transformátoru.

Elektrifikace

Signální žárovky jsou napájeny napětím 20 V. Signálka hlavního vypínače je napájena napětím 220 V. Zapojení a rozložení elektr. přístrojů pro provozní napětí 38 V 50 c/s, vyznačeno na obr. 8.

Popis přístrojů.

Hlavní spínač KSP-15 dvoupatrový, dimenzovaný pro stálý proud 15 A, slouží k zapojení /odpojení/ kombinace a tím celé elektr. části na síťové napětí, při čemž přívodní svorky spínače zůstávají pod napětím.

Poloha rukojeti na "0" značí vypnuto, "I" zapnuto /foto 7/.

Stykač VO3c 220 V s nadproudovou ochranou E-27, 4A pro hlavní motor 3 kW a stykač VO3c s ochranným relé E 27 0,6 A pro motor čerpadla o výkonu 0,1 kW, které chrání motory před přetížením, jsou ovládány tlačítky umístěnými na vřeteníku a jejich zapnutý stav signalisuje příslušná modrá signální žárovka. Stykače jsou stavěny pro jmenovitý proud 15 A při 500 V 50 c/s, a jejich spotřeba při záběru je 68 VA, při zapnutí 12 VA. Při poklesu o cca 35% jmenovitého napětí sítě stykač vypne a může být znovu zapnut pouze stisknutím příslušného řídicího tlačítka na vrchním panelu.



Nadproudové relé je montováno přímo na svorky stykače a jistí nadproudově motor ve 2 fázích. Při přetížení motoru relé odpojí stykač a tím motor od sítě. Stykač je možno znovu zapnouti pouze stisknutím páčky P na relé a příslušného řídicího tlačítka /foto 7/, na vřehním panelu.

Jmenovitý proud relé je nastaven v továrně dle jmenovitého proudu motoru a regulace je možná i v rozmezích $\pm 20\%$.

Spotřebič	Jističí relé				Pojistky			
	220	380	440	500	220	380	440	500
Provozní napětí	220	380	440	500	220	380	440	500
Hlavní motor 3kW	JR III 6	JR III 4	JR III 4	JR III 2,6	15A	10A	10A	6A
Motor pumpy 0,1	JR III 0,9	JR III 0,6	JR III 0,6	JR III 0,4				

Tavné pojistky:

Stykačům a jističím jsou předřaděny tavné pojistky ve všech třech fázích za účelem hrubé ochrany. Zkratové proudy mohou být podstatně vyšší nežli je odpojovací schopnost stykačů VO3c a při plném zkratu by mohl být stykač poškozen, čemuž se předejde hrubou ochranou tavnými pojistkami. Správné dimenzování pojistkových vložek je udáno v tabulce.

Tlačítková deska TD

slouží k spouštění a zastavování motorů během pracovní doby. Při zapnutí KSP 15 rozsvítí se nejhořejší kontrolka. Dvě tlačítka ovládají hlavní motor, uvnitř tlačítka svítí kontrolky, které signalisují chod motoru. V signálkách jsou běžné žárovky 24 V. Čerpadlo má přepínač, jedna poloha spíná se s hlavním motorem, druhá spíná samostatně.

Udržování stykačů:

Odstraňte vyfoukáním prach ze součástí, jímž prochází proud. Při výměně kontaktů vyměňte jak pevné, tak i pohyblivé kontakty.



Částečná výměna kontaktů působí vadné doosedání, jiné rozložení tlaku v kontaktech a tím jejich rychlejší opotřebení.

POZOR! Před jakoukoliv úpravou vypněte hlavní spínač KSP 15.

N e j č a s t ě j š í z á v a d y

Stykač "bručí". Zapínací cívka jest připojena na nesprávné /nižší/ napětí. Skutečné napětí v síti jeví přílišný pokles.

Mezi broušenými plochami elektromagnetu je prach nebo jiná nečistota. Příčinné některé pohyblivé části, způsobené uvolněním při transportu nebo montáži.

Stykač při předběžném zkoušení bez spotřebiče nepřiskakuje - vadné zapojení řídicího okruhu. Vadná vložka v předřaděných pojistkách. Poškozený vývod u cívky.

Ochrana není v pohotovosti. Stiskněte páčku P ochrany. Vadná vložka pojistky.

Spotřebič nepůsobí, ač stykač přiskakuje: Závada v hlavním vedení nebo transformátoru. Vadné vložky pojistek.

Ochrana bezdůvodně vypíná po nějakém čase chodu spotřebiče. Nutno volit ochranné relé pro skutečný jmenovitý proud v případě, že nelze toto vypínání odstranit regulací $\pm 20\%$.

Relé vypíná okamžitě po zapnutí. Zkrat ve spotřebiči nebo v přívodech od stykače ke spotřebiči nebo zemní spojení některého vadného vodiče.

D Ů L E Ž I T Ě U P O Z O R N Ě N Í !

Zapojení motoru musí být provedeno tak, aby se otáčel ve směru šipky na motoru.

Opravu poruch na elektrické instalaci svěřte pouze zkušenému odborníkovi. Neopomeňte, že každý stroj s namontovaným elektromotorem musí být dobře uzemněn.

Před jakýmkoliv zákrokem na stykači vypněte hlavní spínač a vyjměte vložky předřaděných pojistek stykače!

N e b e z p e č í ú r a z u !



D. S o u č á s t i p r o o b s l u h u s t r o j e /obr.8,
foto 7/

- 1/ Tlačítka pro hlavní elektromotor a elektročerpadlo s kontrolními žárovkami.
- 2/ Hlavní válcový spínač přívodu proudu

poloha "0"	přívod proudu vypojen v elektrokombinaci
poloha "I"	zapnut hlavní vypínač elektrokombinace pod proudem
- 3/ páka pro zapínání lamelové spojky pro oba směry otáčení
- 4/ páka pro nastavení posuvů nebo závitů /polohy A, B, 0/
- 5/ páka pro zapínání velikostí posuvů nebo závitů
- 6/ páka pro zapínání směru posuvů nebo závitů
- 7/ páka pro přepínání na strmý závit /9:1 a 1:8 viz tab.otáček/
- 8,9/páka pro řazení rychlostí vřetena
- 10/ páka pro přesouvání předlohy /1:1 a 1:8 viz tab.otáček/
- 11/ páka pro nastavení řezného závitů /viz štítek výměnných kol/
- 12/ páka pro zapínání vodícího šroubu nebo tažné tyče
- 13/ páka čtyřhranné otočné nožové hlavy
- 14/ klička příčného posuvu
- 15/ klička horního suportu
- 16/ páka pro upevnění pinoly koníka
- 17/ ruční kolo pinoly koníka
- 18/ páka pro zpevnění koníka
- 19/ páka pro vypínání samočinného posuvu
- 20/ rukojeť matky vodícího šroubu
- 21/ knoflík pro zapínání podélného nebo příčného posuvu
- 22/ ruční kolo pro podélný posuv saní
- 23/ hvězdičky pro snímání bočního krytu
- 24/ klička skříňky na nářadí

3/ Spouštění stroje a provoz na zkoušku

Dříve, než přikročíme k vlastnímu spuštění stroje, seznamte se důkladně s jednotlivými součástmi pro obsluhu stroje a s jejich účelem. Přečtěte si proto pozorně popis jednotlivých součástí na této straně. Po řádném očištění stroje přezkoušejte správné zapojení na síť, množství a jakost oleje v nádržích.



Ručně promažte všechny pohybující se části stroje, kontrolujte stav oleje a přezkoušejte všechny páky. Po spolehlivém provedení všech přípravných prací může být stroj uveden do chodu. Před spuštěním motoru musí být spouštěcí páka 2 obr.8 ve střední poloze.

Spuštění stroje provádíme takto:

Hlavním spínačem KSP 15 stroj zapojíme na síť a hlavní motor spustíme tlačítkem, které ovládá dálkový stykač. Počkáme až se motor rozběhne a podle tabulky rychlostí nastavíme stroj na nejnižší otáčky vřetena. Pohybem páky 3 doprava spustíme stroj na nejnižší otáčky a necháme jej běžeti asi hodinu při stálé kontrole mazání. Potom měníme rychlosti a posuvy při nižších a středních otáčkách a seznamujeme se s obsluhou Nortonovy skříně. /Na nejvyšší otáčky můžeme stroj spustit až po důkladném zaběhnutí a to při ohřátých ložiskách hlavního vřetena/. Řazení rychlostí posuvů a závitů provádíme bez násilí a to buď v klidu nebo při dobíhání stroje. Zapínáním rychlostí za běhu stroje se poškozují ozubená soukolí a způsobují se tím vážné poruchy stroje. Snižuje se tím také jeho přesnost a trvanlivost.

Při levé poloze páky 3 /obr.8/ otáčí se hlavní vřeteno zpět, při pravé poloze otáčí se hlavní vřeteno dopředu a ve střední poloze je spojka vypnuta: automatická brzda samočinně zabrzdí hlavní vřeteno. Jest také samočinně blokována ve střední poloze. Při spuštění stroje musí se páka zasunout směrem ke vřeteníku.

Pozor: Změna směru otáčení hlavního vřetena může být provedena pouze když je hlavní vřeteno v klidu. Pamatuj, že správné zaběhnutí stroje prodlužuje jeho trvanlivost. Soustavné používání max.otáček 3 200 doporučujeme po 400 hodinách provozu stroje.

E. POPIS a OŠETŘOVÁNÍ STROJE

1/ Rychlostní skříně /foto 7/

je účelné a moderní konstrukce, podstavec, náhon a Nortonova skříně, jakož i vřeteník tvoří jeden odlitek, k němuž je mohutnou přírubou přišroubováno lože. V dolní části rychlostní



skříně je náhon stroje s olejovou nádrží opatřenou zubovým čerpadlem, jakož i elektrická kombinace s hlavním vypínačem. Ve střední části je Nortonova skříně s výměnnými koly pro posuv a řezání závitů: vrchní část rychlostní skříně tvoří vřeteník. V horní části vřeteníku jsou umístěna ovládací tlačítka.

Stroj je poháněn přírubovým elektromotorem, který přes kotoučovou spojku nahání výměnná kola A, B /foto 8/ a spojkový hřídel, který má dvě lamelové spojky přístupné po odšroubování zadního víka.

Výměnnými koly A, B můžeme docílití tří rozsahů otáček hlavního vřetena a to

normální od	32 do 1600 ot/min.
snížené od	20 do 1000 ot/min.
zvýšené od	63 do 3200 ot/min.

Sestavení výměnných kol jest uvedeno na štítku otáček, připevněném na stroji.

2/ Seřízení lamelové spojky /obr.9/

Zjistí-li se, že spojka netáhne, jest nutno ji znovu seříditi, protože se jinak lamely zahřívají a tím trpí jejich trvanlivost. Lamelová spojka jest snadno přístupná po sejmutí zadního víka. Potřebný záběrový moment se nastavuje matkami, které se musí předem odjistit šroubem /4-3548/. Po seřízení neopomeňte matku /3542/ znovu zajistit šroubem. Pro správné seřízení je třeba dobrého citu odborníka, aby lamely nebyly příliš staženy, protože v tom případě se lamely o sebe troují ve vypnuté poloze a zbytečně se zahřívají. Je-li lamelová spojka seřizena správně, je možno přepnout kroužek /4-3541/ rukou s vynaložením větší síly.

3/ Seřízení lamelové brzdy /obr.9/

Třecí lamelová brzda, která je umístěna na ose II, slouží k rychlému zastavení hlavního vřetena po vypnutí lamelové spojky. Je-li třecí brzda správně nastavena, trvá dobíhání hl.vřetena jen několik, nejméně 6 vt.při max.otáčkách.



Páka brzdy 3-3771 je ovládána současně s pákou lamelové spojky hřídelem 4-2591. Je-li třeba nastavit třecí brzdu, postupujeme jako při seřízení lamelové spojky. Sejmeme zadní víko a seřízení provádíme tím způsobem, že povolíme nebo zašroubujeme šroub 4-3772, který nám zmenšuje nebo zvětšuje přítlačnou sílu pruž. 3775 a současně mění polohu zdvihu páky 4-2512. Při zašroubování šroubu 4-3772 bude přítlačná síla menší a doběh delší a naopak, při povolování šroubu přítlačná síla bude větší a doběh kratší. Seřízenou polohu zajistíme maticí 3776.

Třecí brzdu nenastavujeme nikdy tak, aby hnaecí ústrojí bylo brzděno rázem. Okamžité zastavení vyvolává totiž náraz, který má nepříznivý vliv jak na třecí brzdu, tak na převodová ústrojí. Seřizujte proto brzdu tak, aby výše uvedená doba byla poměrně dodržena.

4/ Vymezení vůle v uložení pracovního vřetena /obr.10/.

Jest nezbytně nutné, aby vymezení vzniklé vůle v uložení pracovního vřetena bylo vždy svěřeno jen zkušenému opraváři, neboť neodborným seřízením ložisek poruší se přesnost uložení a kluzné plochy se nerovnoměrně opotřebí.

Seřízení vůle se provádí takto:

Stavěcí matky jsou přístupné po sejmutí víka vřeteníku, odšroubováním předního a zadního víka vřetena č.v.4-3620 a po sejmutí pera krycího 4-3633 na zadním ložisku.

a/ seřízení radiální vůle

Přední ložisko se nastaví na menší vůli matkami 4-3621 tak, že se zadní matka uvolní a přední přitáhne. Vůli kontrolujte indikátorem, který je upnut v nožovém držáku. Zadní ložisko se seřizuje jako přední, matkami 4-3636 a 4-3624. Indikátor se upne na vřeteník pomocí otvorů pro víko.

Radiální vůle obou ložisek musí být v mezích 0,025 až 0,03 mm. Po nastavení ložisek se zadní matky obou ložisek č.v.4-3621 a 4-3624 musí dotáhnout.

b/ Seřízení axiální vůle:

Mezi hroty vřeteníka a koníka se upne dostatečně dlouhý a



silný hřídel s důlčiky. Otáčením ručního kola přitlačte pracovní vřeteno na axiální ložisko 3638 tak, aby bylo možno ještě vřetenem ručně otáčet. Seřízení se provádí matkou 4-3627 a indikátorem, který se upne do nožového držáku na suport. Tato axiální vůle se musí pohybovat nejméně na 0,01mm. Zajištění této matky se provede zajišťovacím plechem pos.3616.

Vřeteno při správném seřízení se musí ručním trhnutím nejméně čtyřikrát otočit. Považujeme za nutné připomenout, že při použití vysokých otáček u soustruhu S-32 stoupá teplota v ložiskách vřetena až asi na 75°C, aniž by to ohrožovalo bezpečnost stroje. Není proto nutné při této teplotě zvětšovat vůli ložisek vřetena. Teplota výtokového oleje je cca 65°C.

Při spuštění stroje na 3200 otáček musí běžet stroj S-32 5 minut na 1250 otáček, další 4 minuty 2000 otáček a 3 minuty na 2500 otáček. Po tomto ohřátí celého vřeteníku zařadíme otáčky 3200 ot/min.

P o z o r ! Sítka 4-3646 na posici 3629 častěji čistit /obr.9/

5/ Nortonova skříň

Nortonova skříň je úplně uzavřena a soukolí jsou samočinně mazána zubovým čerpadlem. Nortonova skříň je poháněna od hřídele vřeteníku přes výměnná kola. Sesazování výměnných kol viz "Praktické výpočty".

a/ Nastavování posuvů a závitů /obr.8/.

Při nastavování posuvů nebo závitů postupujeme přesně podle štítků připevněných na stroji a těchto pokynů:

1. Páka 6 je pro změnu směru posuvů a závitů.
2. Páka zapíná strmé stoupání závitů 8:1, přičemž je nutné dbát toho, aby páka 10 byla nastavena vpravo /viz štítek rychlostí vřetena/.
3. Neopomeňte nastavit páku 11 podle toho, jaký závit chcete řezati.
4. Postavení páky 12 doleva zapíná vodící šroub, při pravé poloze této páky je zapnut tažný hřídel /viz štítek stroje/.
5. Po správném nastavení směru posuvu a potřebných výměnných kol přikročíme k volbě velikosti posuvů nebo závitů, které chceme řezati.

Toto nastavení provádíme pákou 5.



Tato páka má 6 poloh, které jsou zajištěny aretací a každá poloha této páky je označena číslem 1 až 6. Na universální tabulce závitů a posuvů vyčteme k žádanému stoupání hodnotu závitů nebo posuvu příslušné nastavení páky 4,5 a 6, jakož i sesazení výměnných kol.

Jestliže je pro zvláštní účely potřeba jemnějšího posuvu než je udáno v tabulce, dodáme jako zvláštní příslušenství potřebná výměnná kola.

b/ Vymezení vůle vodícího šroubu /obr.12/.

Třecí kroužek 4-3699 podléhá po určité době přirozenému opotřebení. Vzniklá vůle vodícího šroubu musí být vymezena, neboť by mohla mít nepříznivý vliv na přesnost řezaných závitů. K vymezení axiální vůle slouží stavěcí matka pos.4-3701.

Postupujeme takto:

Odstraníme víčko zadního ložiska a vložíme do důlčiku vodícího šroubu ocelovou kuličku, o kterou opřeme dotyk hodiněk. Pákou 20 /obr.8/ zavřeme matku vod.šroubu a bez velké vynaložení síly otáčíme ručním kolem 22 na obě strany. Odečtením na hodinkách zjistíme velikost vůle, která má být asi 0,02 až 0,03 mm. Její vymezení provedeme utahením matky 4-3701, kterou pojistíme šroubem pos.3702.

II. Suportová skříň /obr.13/, foto 10.

Činnost jednotlivých pák vidíme na obr.9. Ruční pojiždění suportu se skříní po loži na obě strany je ovládáno ručním kolem 22. Samočinný podélný a příčný posuv je přenášen z tažného hřídele ozubeným soukolím 2779 a 2780 na šnek a šnekové kolo 4-3992 /obr.13/ pro zapínání podélného a příčného posuvu. Vytažením knoflíku 21 /obr.13/ do krajní polohy zařadíme samočinný podélný posuv; zatlačením páky do krajní polohy zařadíme samočinný posuv příčný. Mezi oběma krajními polohami je poloha neutrální. Zdvížením vypínací páky 19 zapne se samočinný posuv pomocí ozubené spojky šnekového kola a zvláštním zařízením umístěným v hlavici vypínací páky. Při dojetí na narážku nebo při překročení dovoleného tlaku na nůž, páka 19 samočinně klesne s horní polohy dolů a tím vypne samočinný posuv.



Potřebný tlak pružiny 4003 /foto 9/ nastaví se stavitelným šroubem 4-2801. Točením doprava se pružina stlačí a tím větší je její tlak i odpor ozubených kol spojky proti vypnutí.

Toto zařízení je speciálně konstruováno proti pevným narážkám, kdy jest nezbytně nutno, aby automatický podélný posuv byl vždy vypínán v témž místě. Když najede suport se suportovou skříní na pevnou narážku, zastaví se tím i pastorek 4-4018, zabírající do hřebenu pro podélný posuv, rozpojí se soukolí pojistné spojky 2773, 2774, které uvede v činnost nastavené tlakové zařízení a tím přeruší samočinný posuv. Protože nastavený tlak pružiny 4003 je konstantní, vypíná se posuv vždy ve stejném místě, takže je možno vyráběti osazené součástky s největší přesností. Pákou 20 zapínáme matici vedícího šroubu při řezání závitů. Při zapnutí matce je vysunut pojistný čep 4-2768, který zamezí zapnutí posuvu od tažného hřídele.

III. Udržování a seřizování suportů /obr.14,15/.

Kluzné plochy lože jest třeba často očistit od jemných úlomků třísek, aby nepoškodily broušené a škrabané plochy. Po očistění neopomeňte znovu naolejovat vedení saní. Při vymezování vůle podélných saní dotáhneme klín 4-3871 podle potřeby tak, aby saně pojížděly po loži bez škodlivé vůle a bez násilí. Povolíme proto šroub klínu u levého stírače a přitáhneme příslušně šroub klínu v pravém stírači.

Klín příčných saní 4-3899 je posouván stavěcím šroubem 4-3900. Točením doprava se přitlačuje klín do úkosu a tím se vymezí vůle ve vedení. Vymezení vůle ve vedení horního suportu provádí se po malém uvolnění šroubů pos.3916 a pojistíme maticí 3912.

Škodlivou vůli v závitě matky příčného šroubu 4-3888 vymezíme tak, že po uvolnění šroubu 3889 přitáhneme šroub 3893 a opět pojistíme šroubem 3889.

Vymezení vůle šroubu 4-3917 horního suportu provádí se dvěma šrouby 3912 na matici 4-3910 uloženými rovnoběžně se šroubem 4-3917. Šrouby jsou přístupny dlouhým šroubovákem pod vrchním suportem při jeho vysunutí ke koníku.

Podobně vymezíme vůli v závitě matky horního suportu povoláním šroubu 3912 a přitažením šroubu 3411.



IV. Koník /obr.16, foto 11/.

Při nastavování koníka po loži uvolníme matku šroubu 02897 pákou 4-2874 tak, abychom mohli koník posunout a po přemístění znovu utáhnout /obr.16/.

Pro soustružení táhlých kuželů je koník příčně stavitelný šroubem 4-4082 a po uvolnění šroubu 4085 /obr.16/ a šroubu 4-2879, 02897. Pro hrubé zpětné vyrovnání slouží ryska na zadní stěně koníka, pro přesné vyrovnání jest nejlépe použít měřících hodiček a trnu.

Při vyjímání hrotu /špičky/ stačí normálně zasunout pinolu otáčením ručního kola doleva 4-4078, čímž se hrot vytlačí. Rukojeť 4-2560 zpevňuje žádanou polohu pinoly.

F. PŘÍSLUŠENSTVÍ DODANÉ POUZE NA ZVLÁŠTNÍ OBJEDNÁVKU

I. Chlazení /foto 12,13/.

Volba chladicího prostředku. Chlazení nástroje při strojním obrábění je rovněž důležitou složkou jako mazání. Chladicí a mazací tekutiny umožňují nástrojům větší výkon a delší životnost. Výhodou chlazení a mazání je tudíž nejen zlevnění výroby /nástroje mohou pracovat při větší řezné rychlosti/, ale také zlepšení jakosti opracované plochy a snížení řezného tlaku.

Používané chladicí a mazací tekutiny jsou tyto:

1/ Vrtací olej /v minerálním oleji rozpuštěné mýdlo s přísádkem různých mastných kyselin/, v praxi se ho používá jako emulze ve vodě. Hustota se řídí podle povahy práce a v poměru oleje k vodě až 1:10, při hrubování méně, při hlazení více oleje.

2/ Rostlinné oleje - olej řepkový, olivový, terpentýn, používají se většinou při hlazení /soustružení závitů apod./.

Maximální teplota nože při práci, aniž by se nůž vyhřál, je u nástrojové oceli 600^o, u tvrdých slitin 800^oC. Použití chladicích a mazacích tekutin je závislé na druhu materiálu a jeho způsobu opracování. Tyto nástroje nutno nezbytně chladit vydatně klidným proudem před započatím práce.



Popis chladicího zařízení.

Nádrž na chladicí kapalinu se musí před naplněním chladicí kapalinou vyčistit. Je umístěna pod mísou v levé polovině, odkud je tekutina čerpána elektropumpou CRA 2 /foto 12/ a potrubím přiváděna k noži. Potrubí je lehce stavitelné pomocí ohebné hadice a jeho uchycení dovoluje souběžný pohyb s nožem.

Množství chladicí kapaliny se dá regulovat kohoutem, případně lze přívod kapaliny plně uzavřít. Odpad je veden zpět do nádrže, přičemž se kapalina čistí sítí, umístěným v míse.

Nádrž, síto a odpadové vedení jest nutno podle potřeby čistit. Za tím účelem odčerpáme chladicí kapalinu do pomocné nádoby, sejme víko a elektropumpou /foto 13/ a zbytek chladicí kapaliny se vyleje a do sucha vytře. Elektropumpa se uvede v činnost zapnutím přepínače doleva nebo doprava na tlačítkové desce. Vypnutí čerpadla provedeme tak, že přepínač bude ve střední poloze.

2/ Kuželové pravítko /obr.18/

Použití: K soustružení vnějších a vnitřních kuželů a kuželových závitů bez přestavení koníka.

Kužele do 15° jsou nastavitelné kuželovým pravítkem.

Popis: Konzola 4-4300 s vodícím pravítkem je připevněna na zadní straně lože šrouby 4301. Konzolu můžeme po uvolnění šroubů přesadit na zadní straně lože do místa, kde potřebujeme kužel soustružit. Vodící pravítko 4411 je otočně uloženo na podpěrné konzole 4-4300. Stoupání kužele do 15° lze nastavit šroubem 4-4305. Zvláště upozorňujeme na nutnost naprosto přesného nastavení pravítka po uvolnění dvou zajišťovacích šroubů.

Při podélném pohybu suportu po loži je vodící třmen 3-4312 nucen sledovat sklon vodícího pravítka 4-4311 a jelikož je pevně spojen vodícím kamenem 4-3892 se šroubem příčného suportu, přenáší pohyb přes matku na příčný suport a tím i na nůž, který opisuje stejnou dráhu jako vodící třmen.

Osová vůle pohybového šroubu se odstraní dotažením matic 4-3894 na konci šroubu.



Kuželové pravítke doporučujeme objednat současně se strojem, aby jeho montáž byla správně provedena.

Při soustružení kuželů nutno použít nástroje /nože/ z nejlepšího materiálu, aby se zvláště při soustružení dlouhých kuželů jeho ostří předčasně nepotřebilo. Při soustružení kuželů stavíme nůž vždy do osy.

Tato skutečnost není všeobecně známa, a i když známa je, je velmi poučné, že např. u velkého \varnothing 40 mm, délce 1400 mm a kuželeovitosti 1:20 při postavení nože 2 mm nad osou, bude \varnothing 40 mm /počítáno od malého průměru/ o 0,04 mm menší. Odchyłka je nepatrná, ale při jiném stoupání a jiné kuželeovitosti vzniknou rozdíly větší. Matematicky totiž nevzniká kužel, nýbrž hyperboloid, který se tvoří, když se přímka otáčí okolo jiné, s ní mimoběžné přímky. Při soustružení vnitřních kuželů musí nůž stát přesně v ose, ačkoliv zde je nastavení obtížné vzhledem k odpérování nože, resp. vyvrtávací tyče. Vznikne-li nepřesný výrobek, je často kladena vina soustruhu, zatím však při přesném vyšetření bychom jako pravou příčinu zjistili nesprávné nastavení nože.

3/ Podélný nárazníkový válec /obr.19, foto 14/.

Nárazníkové zařízení slouží pro přesné soustružení osazených dílců proti pevnému derazu.

V držákovém hřídeli 3-4256 jsou upevněny stavitelné narážky 4-4258 procházející drážkami derazového ložiska, ovšem není-li sklopena narážková páčka 4-4252. Tělesem nárazníku otáčí se ručně příslušný nastavený deraz proti narážkové páčce 4-4252.

Derazů možno používat pro oba směry posuvů sklopením pravé nebo levé narážkové páčky.

Ložisko 3100 jest přestavitelné podle potřeby na loži uvolněním šroubu 4251 a obou utahovacích šroubů.

Toto zařízení při použití koncevých měrek a se samočinným vypínáním podélného posuvu vmontovaným v supertové skříní, umožňuje i při seriové výrobě skutečně velmi přesné soustružení osazených dílců.



4/ Příčný nárazníkový válec /foto 15/.

Činnost příčného nárazníkového válce jest obdobná jako u podélného nárazníku. Příčná narážka nám slouží k nastavování hloubky řezu při seriové výrobě.

5/ Kleštinové upínání /obr.21/.

Při soustružení profilových tyčí možno pro normální pracovní vřetenou používat kleštinového upínání v běhu stroje.

Upínání v běhu stroje /obr.21/. Sevření tyčového materiálu za běhu stroje se provádí ručně pákou 4349, která je uložena v ložisku 3001. Pohybem páky 4349 směrem k upínací kleštině přesune přesouvací pouzdro 4326, které vnitřním kuželem odtlačí přes kuličky 4337 kroužek 4329, posune tažnou rouru 4332, zatáhne kleštinu a tím se materiál upne. Při soustružení v kleštině je nutno, aby přední vnější závitový konec byl chráněn před poškozením krycí matkou 4339.

6/ Pro řezání závitů 19 a 26 běhů na 1" musí se objednat kola na zvláštní objednávku.

G. HOSPODÁRNÉ OBRÁBĚNÍ /obr.26/.

Pro hospodárné obrábění připomeneme tyto zásady. Omezujeme se zde jen na hlavní připomínky, které je nutno při strojním obrábění na soustruhu dodržet:

1. Správné nabroušení nástroje
2. Nejvýhodnější průřez třísky /dle výkonu stroje/
3. Hospodárná řezná rychlost
4. Trvanlivost nástroje

O správném nabroušení nástroje je vydána norma ČSN 22 3701.

Průřezem třísky /F/ v praxi rozumíme součin hloubky třísky x posuv / $F = h \cdot s$ /. S hlediska tepelného namáhání nože je výhodnější tříska s pomalým posuvem a velkou hloubkou. Každý obráběný materiál



vyvinuje za určitých řezných podmínek určitý tlak na nůž, který odpovídá jeho vlastnostem a nazývá se jeho odporem řezání, t.j. hlavní tlak na nůž /P/ v kg pro určitý průřez třísky.

Při obrábění je nutno dbát na správné ostření nástroje, aby byl stroj dokonale využit.

3. Relativní rychlost pohybu mezi ostrím a obráběnou součástí nazýváme řeznou rychlostí. Hospodárná řezná rychlost jest jednou z hlavních podmínek, která musí každého soustružníka zajímat, má-li splnit podmínky hospodárného obrábění.

Řeznou rychlost možno zhruba stanovit podle druhu soustruženého materiálu, jakosti nástroje, druhu práce a tvaru třísky. Mnohé pokusy s nástroji z rychlořezných ocelí a tvrdých kovů ukázaly, že řezná rychlost závisí i na průřezu a tvaru třísky. Při výpočtu řezné rychlosti bylo by správné stanovit tuto podle středního řezného průměru, prakticky se však řezná rychlost používá podle vnějšího řezného průměru. V několika speciálních případech, např. u závitů s velkým stoupáním, se má přihlížeti k rychlosti posuvu.

U normálních posuvů je rychlost posuvu proti rychlosti řezného pohybu malá a proto může být její vliv zanedbán.

Řeznou rychlost počítáme podle vzorce :
$$v = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$$

v = řezná rychlost v m za jednu minutu

π = 3,14

D = průměr v mm

n = otáčky za 1 min.

4. Trvanlivost nástroje /břitu/ má být tím větší, čím dražší je nástroj a čím delší je čas potřebný k jeho ostření a výměně.

H. PRAKTICKÉ VÝPOČTY

I/ Sesazování výměnných kol pro rozsah otáček, posuv a řazení závitů /foto 22/.

A/ Výměnná kola A, B pro rozsah otáček hlavního vřetena jsou přístupná po odšroubování víka 2560. Použitím těchto výměnných kol docílíme tří rozsahů otáček hlavního vřetena, a to:



$$\frac{A}{B} = \frac{26}{58} \quad 20 - 1000 \text{ ot/min.}$$

$$\frac{A}{B} = \frac{35}{49} \quad 31 - 1600 \text{ ot/min.}$$

$$\frac{A}{B} = \frac{49}{35} \quad 63 - 3200 \text{ ot/min.}$$

Tato výměnná kola sesazujeme podle žádaných otáček a povahy práce.

B/ Výměnná kola pro posuv a řezání závitů, která jsou umístěna ve zvláštní skříni na levé straně soustruhu, jsou přístupna po otevření víka krytu výměnných kol.

Výměnná kola jsou mazána olejovou sprchou od hlavního olejového zubového čerpadla. Sesazování výměnných kol provádíme podle tabulek, které jsou připevněny na víku Nortonovy skříňe, vždy pro určitý druh závitů. Při řezání závitů metrického modulového a stoupání v angl.palcích používáme dvojnásobného převodu výměnných kol a to:

$$\frac{a \cdot c}{b \cdot d}$$

kdežto podle závitů na délku 1 angl.palce a závitu Diametral-pitch musíme použít dvojnásobného převodu výměnných kol.

$$\frac{a \cdot c \cdot e}{b \cdot d \cdot f}$$

kde kola a, c, e jsou hnací a kola b, d, f jsou kola hnaná.

Výměnná kola pro abnormální závity sesadíme podle zvláštního výpočtu.

2. Výpočet výměnných kol pro abnormální závity

Normální závity řežeme podle orientačních tabulek připevněných na stroji. V praxi se však vyskytnou případy, že máme řezati závity, jejichž stoupání není v tabulce uvedeno. V takovém případě výměnná kola pro abnormální závity vypočteme podle několika způsobů.



V praxi nejčastěji vypočteme výměnná kola bez ohledu na převody v Nortonově skříní a to tak, že stroj nastavíme podle tabulek na taková stoupání, abychom mohli v uvedené rovnici krátit.

Převodový udavatel výměnných kol je dán rovnicí:

$$i_1 = \frac{S_v}{S_v / \text{tab}}$$

kde S_v = stoupání řezného závitu, S_v / tab = stoupání závitu nastavené podle tabulek

i_1 = převodový udavatel opravených výměnných kol

i = převodový udavatel normálních výměnných kol.

Příklad:1:

Máme řezati abnormální zvit o stoupání $S_v = 3,175$ mm, $S_š = 6$ mm. V tomto případě nastavíme stroj jako bychom řezali zvit o stoupání $S_v = 2$ mm a opravená výměnná kola obdržíme z uvedené rovnice. Tedy:

$$i_1 = \frac{S_v}{S_v / \text{tab}} \quad \Rightarrow \quad i = \frac{3,175}{2} = \frac{25}{80} \cdot \frac{80}{100} = \frac{1,127}{4} \cdot \frac{25}{20} =$$

$$= \frac{127}{80} \cdot \frac{25}{100} = \frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{\text{kola hnací}}{\text{kola hnaná}}$$

V tomto případě není zapotřebí žádaného abnormálního počtu zubů výměnných kol. Další způsob výpočtu výměnných kol pro abnormální stoupání závitu je ten, že bychom seřídili převod ve vřeteníku a Nortonově skříní 1:1 a výměnná kola vypočítali normálním způsobem jako u soustruhu bez Nortonovy skříně dle vzorce:

$$\frac{S_v}{S_š} = \frac{\text{stoupání řez.závitu}}{\text{stoupání vod.šroubu}}$$

Převod nortonu nastavíme 1:1, i když šipku křížové páky 4 nastavíme na jednotku a páku 5 na C. Při tomto výpočtu však vyjde více abnormálních kol, nežli v prvním uvedeném způsobu.

Pro výpočet nutno připomenouti, že u dvojnásobného převodu výměnných kol a,b,c,d, jde o převod s osy XII na osu XIII, kdežto při trojnásobném převodu výměnných kol a,b,c,d,e,f, jest tomu opačně a to s osy XIII na osu XII /obr.24/.



Uvedený příklad výpočtu výměnných kol pro abnormální závity má sloužit pouze jako vodítko k postupu výpočtů. Ve většině případů není výpočet vždy tak jednoduchý jak se zdá.

Příklady a možnosti, které se během praxe vyskytnou, jsou různé, k usnadnění vaší práce doporučujeme vám technickou literaturu.

3/ Řezání závitů.

Řezání závitů na soustruhu je práce velmi přesná a někdy dosti obtížná. Vyžaduje zvláštní pečlivosti a dovednosti dělníka, protože tu jde o větší množství ručních pohybů.

Při řezání závitů na soustruhu musí suport s nožem konati takový pohyb, aby závitový nůž při jedné otáčce hlavního vřetena se posunul o dráhu rovnou žádanému stoupání Sv řezného závitu.

Při nastavování žádaných stoupání Sv nebo počtu závitů na délku l^m označených Zv postupujeme u vřeteníku; výměnných kol a Nortonevy skříně jako při nastavování posuvů a tím rozdíllem, že páka 12 musí být postavena tak, aby se vedící šroub točil a tažný hřídel byl v klidu.

Je-li soustruh vybaven narážkovým zařízením, je třeba, aby narážky mohly volně procházeti vedícím ložiskem 3-3100 nárazníkového válce, případně aby na vedící ploše upevněná narážka byla odstraněna. Kdyby suport při řezání závitů narázil na narážku, nastalo by poškození buď narážkového zařízení nebo kol v převodové skříně. Teprve pak přikročíme k řezání závitů obecně známým způsobem.

Vrácení suportu se závitovým nožem do jeho počáteční polohy může se díti dvěma způsoby. Buď se nechá matka vedícího šroubu zapnuta po vyjetí z řezu a zapneme zpětný chod stroje, nebo matku po každém řezu vypínáme a suport se vrací do své původní polohy ručním kolečkem 22 za používání závitových hodiněk při zapínání matky.

První způsob je vhodný pro řezání kratších závitů a takových, které nelze řezati použitím závitových hodiněk.



Druhý způsob používáme při řezání dlouhých závitů, které z úsporných důvodů řežeme s použitím závitových hodinek.

4. Řezání závitů pomocí závitových hodinek /foto 10/

Při řezání závitů pomocí závitových hodinek docílíme úspory času tím, že nepoužíváme zpětného chodu stroje k přemístění suportu do počáteční polohy. Po vyřezání jedné třísky otevře se jednoduše matka vodicího šroubu a ručním kolem 22 /obr.8/ přemístíme suport do své původní polohy k novému řezu. Při tom však ovšem lze při vodicím šroubu s metrickým závitem /stoupání v mm/ řezati pouze závity milimetrového stoupání a při vodicím šroubu palcové soustavy pouze závity v angl. palcích.

Závitové hodinky jsou umístěny na pravé straně suportu a není-li jich používáno, mohou být po uvolnění upínacího šroubu vypnuty ze záběru s vodicím šroubem. Dříve než se započne s řezáním závitu použitím závitových hodinek, přesvědčíme se, jsou-li dobře v záběru s vodicím šroubem. Když je matka vodicího šroubu otevřena a stroj běží, závitové hodinky se točí; při uzavřené matce hodinky stojí. Stoupání řezaného závitu SV jest vždy v určitém poměru ke stoupání vodicího šroubu SŠ a je proto nutné, dříve než se s řezáním závitu započne, vypočítati si jednoduchým způsobem, na kterém dílku závitových hodinek může být zapnuta matka vodicího šroubu.

a/ Výpočet pro řezání metrických závitů.

Je-li u řezaného závitu metrického jeho stoupání obsaženo beze zbytku ve stoupání vodicího šroubu, t.j. je-li stoupání vodicího šroubu čistým násobkem stoupání, které má být řezáno, může býti matka vodicího šroubu zapnuta v libovolné poloze závitových hodinek.

Tedy $S_v \times \text{celé číslo} = S_{\text{š}}$. Označíme-li celé číslo nebo zlomek písmenem N obdržíme základní vzorec: $S_v \cdot N = S_{\text{š}}$ a z tohoto vzorce pak

$$N = \frac{S_{\text{š}}}{S_v} = \frac{\text{stoupání vodicího šroubu}}{\text{stoupání řezaného závitu}}$$



Dělíme-li podle tohoto vzorce stoupání vodicího šroubu S_s stoupáním závitu S_v obdržíme číslo N , které nám udává, kolikrát je stoupání řezaného závitu obsaženo ve stoupání vodicího šroubu nebo jinými slovy, po kolika otáčkách vodicího šroubu /nejmenší společný násobek/ je možno znovu zapnout matku, což nám v uvedeném vzorci udává jmenovatel, který je nutno po vykrácení vhodně upravit /viz př.2/. Obdržíme-li ze vzorce celé číslo, může být matka zapnuta v libovolné poloze závitových hodiněk.

Příklad 2:

Máme-li řezat závit o stoupání $S_v = 1,8$ mm s použitím závitových hodiněk. $S_s = 6$ mm. Ozubené kole závitových hodiněk má 24 zuby, závitový ukazatel je rozdělen na 12 dílků.

$$N = \frac{S_s}{S_v} = \frac{6}{1,8} = \frac{60}{18} \cdot \frac{3}{3} = \frac{20}{6} \quad 6 \text{ zubů závitového ukazovatele.}$$

Nejmenší společný násobek S_s a S_v je dělitelný 36, dělený S_s $36:6 = 6$ zubů. Matka může být zapnuta při plných 6 otáčkách vodicího šroubu. Jelikož ozubené kolečko má 24 zubů, znamená to $6/24 = 1/4$ otáčky závitového ukazovatele, t.j.

$$12 : 4 = 3.$$

Může tedy být matka vodicího šroubu zapnuta vždy na každém třetím dílku závitového ukazovatele.

Normálně je nejjistější používat závitových hodiněk jen v těch případech, kdy nejmenší společný násobek stoupání S_s a S_v dělený stoupáním vodicího šroubu S_s dá číslo, které je v počtu dílků závitového ukazovatele obsaženo beze zbytku. Následující tabulka ukazuje přehledně, které metrické závity možno řezati pomocí závitového ukazovatele.

TABULKA pro $S_s = 6$ cm, POČET ZUBŮ ZÁVITOVÉHO UKAZOVATELE = 24,
POČET DÍLKŮ 12.

Postavení závitového ukazovatele

libovolné

0,25, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.75,
0.8, 1.-, 1.2, 1.5, 2.-, 3.-,
6.-, 12.- mm



na každém dílku	0.8, 4.-, 12.- mm
na každém 2. dílku	8 a 24 mm
na každém 3. dílku	0.9, 1.8, 2.25, 4.5 mm
na každém 4. dílku	16 mm
na každém 5. dílku	1.25, 2.5, 3.75, 5.-, 7.5, 10, 15, 20, 30 mm
na každém 11. dílku	2.75, 5.5, 11 mm
na každém 13. dílku	3.25, 6.5, 13 mm

b/ Výpočet pro řezání závitů palcové soustavy.

Při řezání závitů palcové soustavy je opět nutné se přesvědčit, na kterém dílku závitových hodinek může být matka vodícího šroubu zapnuta. Provedení s Whitworthským šroubem.

Při vodícím šroubu $Z\dot{S} = 4$, kolečku s 24 zuby a s číselníkem, který jest rozdělen na 12 dílků, odpovídá 1 dílek 2 závitům po $1/4'' = 1/2''$, dva dílky jsou 4 záv. po $1/4''$, to je 1". Uzavřeme tedy matku vždy na každém druhém dílku, když je počet závitů Z_v na 1" celé číslo

$$\text{Výpočet: } \frac{Z_v}{Z\dot{S}} = \frac{\text{počet závitů na 1" řezaného šroubu}}{\text{počet závitů na 1" vodícího šroubu}}$$

Vyjde-li nám z tohoto vzorce opět celé číslo, možno matku zapnout kdykoliv, aniž bychom pozorovali číselník. Vyjde-li nám však zlomek, nutno používat závitových hodinek.

Pro náš případ platí:

1. Matku vodícího šroubu můžeme zapnout v libovolné poloze závitového ukazovatele, když počet závitů Z_v na 1" je dělitelný počtem závitů $Z\dot{S}$.
2. Není-li počet závitů na 1" dělitelný počtem závitů $Z\dot{S}$, je však sudým číslem, může být matka vodícího šroubu zapnuta na každém dílku závitového ukazovatele.
3. Je-li Z_v udán celým číslem, může být matka vodícího šroubu zapnuta na každém druhém dílku.
4. Je-li Z_v udán celým číslem a zlomkem $1/2$, může být matka vodícího šroubu zapnuta na každém 4. dílku.



5. Je-li Z_v udán celým číslem a zlomkem $1/4$, může být matka vodičného šroubu zapnuta na každém osmém dílku závitového ukazovatele.

TABULKA PRO $Zš = 4$ ZÁVITY na $1''$, POČET ZUBŮ ZÁVITOVÉHO UKAZOVATELE = 24, POČET DÍLKŮ = 12

<u>Postavení závitového ukazovatele</u>	<u>Počet řezaných závitů na $1''$</u>
libovolně /bez pozorování/	4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, atd.
na každém dílku	sudá čísla 2, 6, 10, 14, 18 atd.
na každém 2. dílku	lichá čísla 1, 3, 5, 7, 9 atd.
na každém 4. dílku	$1/2$, $1\ 1/2$, $2\ 1/2$, $3\ 1/2$, $4\ 1/2$, ...
na každém 8. dílku	$1/4$, $1\ 1/4$, $2\ 1/4$, $3\ 1/4$, $4\ 1/4$, ... $1\ 3/4$, $2\ 3/4$, $3\ 3/4$, $4\ 3/4$ atd.

Příklad 3.:

$Zš = 4$ závitů na $1''$, máme řezati $Z_v = 20$ závitů na $1''$.
 $N = Z_v / Zš = 20 / 4 = 5$, možno matku zapnouti v každé poloze

Příklad 4:

$Zš = 4$ závitů na $1''$, máme řezat $Z_v = 14$ závitů na $1''$.
 $N = Z_v / Zš = 14 / 4 = 7,2$ možno zapnouti každý zub, jelikož i dílek na číselníku = 2 zubům, pak vyjádřeno v dílkách 2 dílky $/2 = 1$ dílek, tedy možno matku zapnouti na každý dílek závitového ukazovatele.

Ch. NÁHRADNÍ DÍLY

Lehce opotřebitelné součásti

Při objednávce náhradních dílců, které se poškodily během dopravy nebo později opotřebily během provozu, udejte vždy při reklamaci v zájmu přesného vyřízení objednávky následující údaje:



- a/ Typovou značku stroje.
 b/ Zakázkové číslo stroje vyražené na konci vodících ploch lože, které jsou souhlasné s číslem návodu.
 c/ Rok výroby a odeslání stroje.
 d/ Skupina stroje, např. vřeteník, rychlostní skříň, supertová skříň apod.
 e/ Přesné a včasné pojmenování dílce, např. páčka lamelové spojky rychlostní skříně, matka horního supertu apod.
 f/ Číslo vyražené na každé součásti, např. S-32-3628.
 g/ Počet náhradních dílců. Má-li dílec své číslo v návodu, označte laskavě toto číslo, jakož i číslo obrázku a připiště příčinu poškození.

SEZNAM LEHCE OPOTŘEBITELNÝCH SOUČÁSTÍ

Výkres číslo	Název dílce	kusů	obr.
S-32 - 3501	vložka pryžová	3	3
S 32 - 3537	lamela vnější	16	10
S 32 - 3538	lamela vnitřní	15	10
S 32 - 3540	páčka spojky	42	10

SEZNAM VALIVÝCH LOŽISEK

Skupina stroje-osa	Číslo ložiska	Počet kusů	Běžné číslo	
Rychlostní skříň	Normální-náhradní			
	I.A.	6305 P	1	2523
		6306 P	1	2524
	I.B.	6205 P	2	35
				32
	I.	6306 P	1	43
		6305 P	1	44
	II.	6306 P	1	99
		6305 P	1	100
	III.	6006 P	2	112



Skupina stroje-osa	Číslo ložiska	Počet kusů	Běžné číslo	
Normální - náhradní rychlostní skříň				
IV.	6304 P	1	126	
	6006 P	2	125	
V.	6305 P	2	147	
VI.	6305 P	2	170	
VII.	6306	1	185	
	6307	1	186	
VIII.	51110 V	1	224	
	51111 V	1	222	
Náhon nortona	IX.	6204 V	1	242
		6203 V	1	245
	X.	6203 P	1	262
	XI.	6203 V	1	274
Nortonova skříň	XII.	6205	1	308
		6003 P	2	309
	XIII.	6007 P	1	332
		6202 P	1	333
		6203	1	334
Suportová skříň	XIV.	51102	2	1153

VYSVĚTLIVKY:

K SCHÉMA 5-6:

RSTNFF	=	přívod proudu
S 4x6	=	hlavní svorkovnice
S 1,5 x 12	=	svorkovnice tlačítkové desky
VO3c	=	stykač hlavního motoru
VO3c/ST2/	=	stykač čerpadla
J 1-4	=	ochranné relé hlavního motoru
J 2-0,6	=	ochranné relé čerpadla
P	=	pojistky hlavního motoru



2 A	=	pojistky motoru čerpadla
P	=	pojistka trans.pro zásuvku primér 220 V-4 A
20 V - 4A	=	pojistka sekundáru
ZS	=	dvoupólová zásuvka pro světlo
	=	čtyřpólová zásuvka na IKS kopírova- cí zařízení
Tr	=	transformátor 160 VA pro osvětlení, typ JO-02
HM	=	hlavní motor
COA 2	=	motor čerpadla
TD	=	tlačítková deska
SD	=	stykačová kombinace
I	=	zapínací tlačítka se signálkou modrou - start hl.motoru
O	=	vypínací tlačítka
S 1	=	signální žárovka červená - kombinace pod proudem
S 2	=	signální žárovka modrá pro motor čerpadla
KSP 15	=	hlavní spínač

K T A B U L K E 25

1	=	Tabulka posuvů a závitů
2	=	Převod vřeteníku
3	=	Páka na vřeteníku
4	=	Otáčky vřetena
5	=	Páka
6	=	Postavení křížové páky
7	=	Výměnná kola pro stroj se šroubem o stoupání
8	=	Poloha přepínací páky
9	=	Podélné posuvy v mm
10	=	Příčné posuvy v mm
11	=	Metrický závit, stoupání v mm

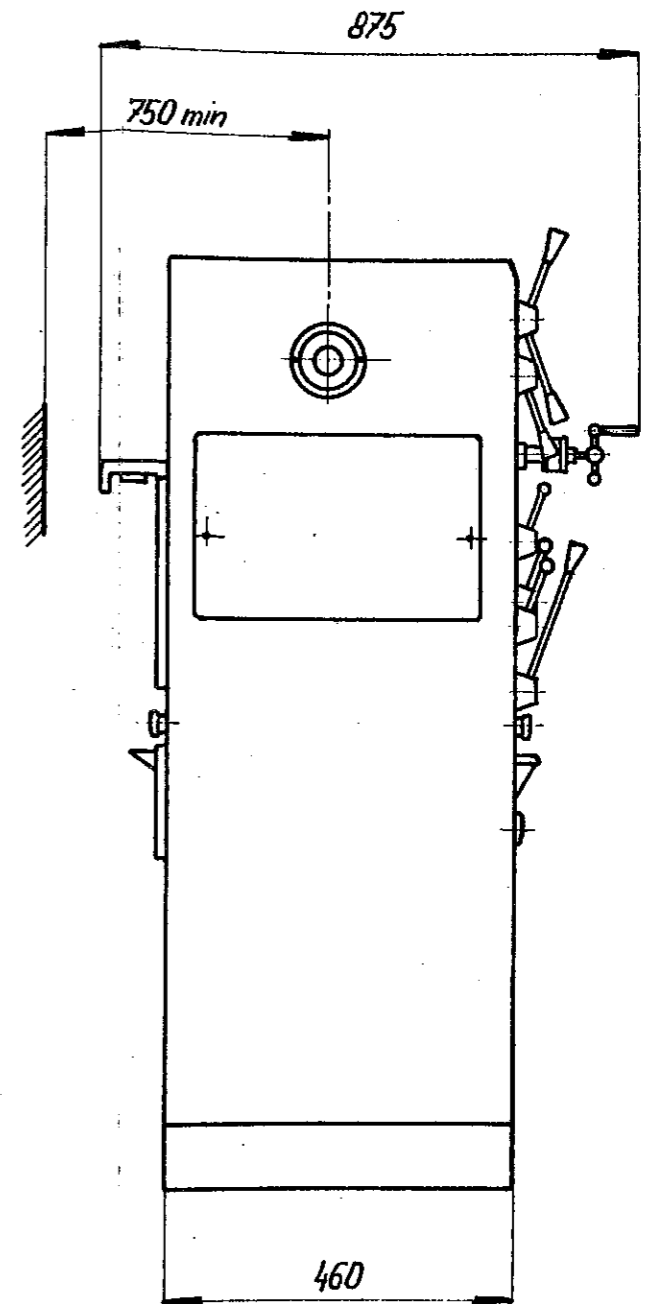
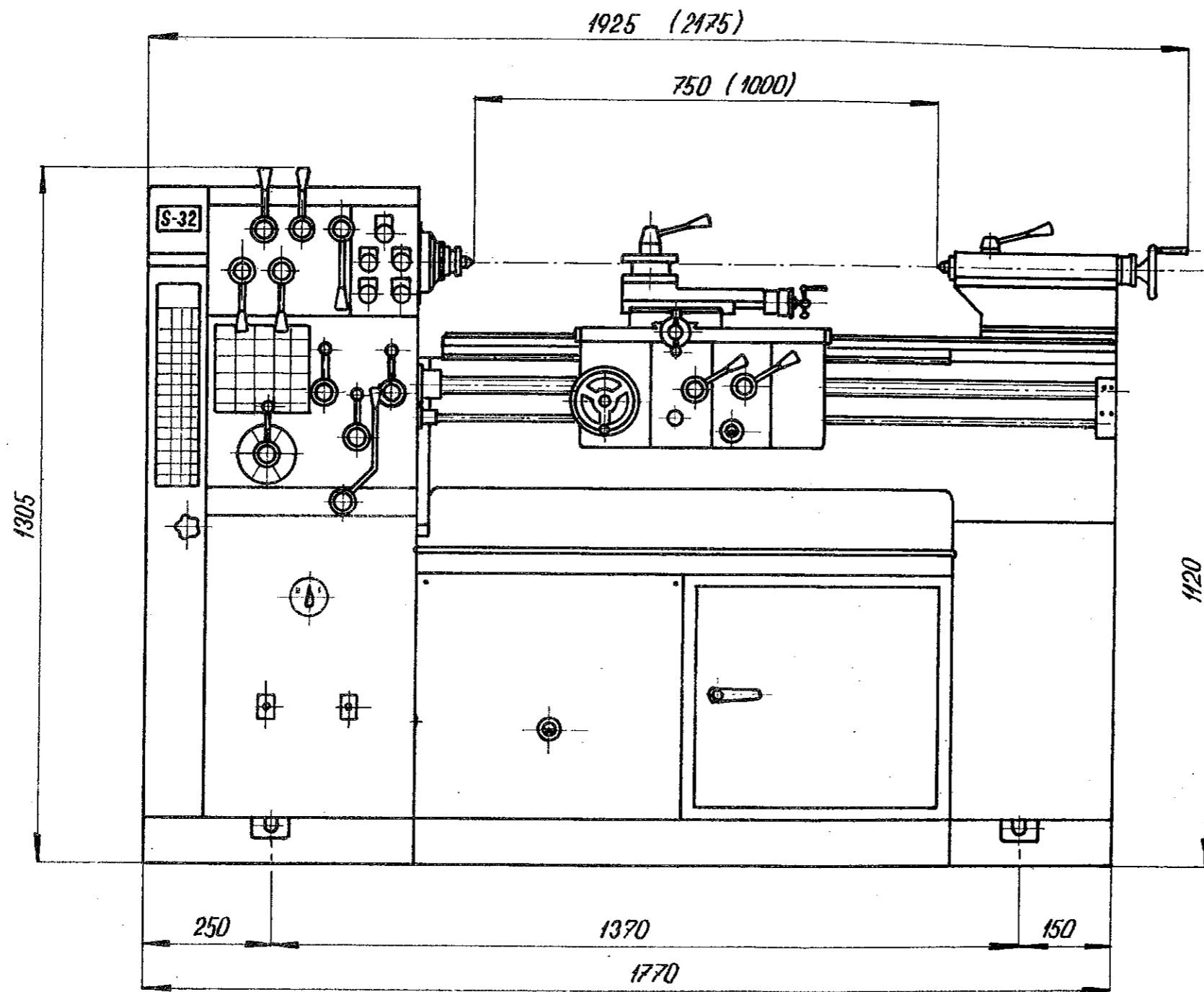


- 12 = Modulový závit
- 13 = Whitworthův závit, počet závitů na 1" angl.
- 14 = Diametral Pitch
- 15 = Stoupání v angl.palcích

K T A B U L C E 26

- 1 = Řezná rychlost v mm
- 2 = Strojní čas ve vteřinách pro točnou délku 10 mm
- 3 = Průměr v mm
- 4 = Posuvy v mm na 1 otočku vřetena





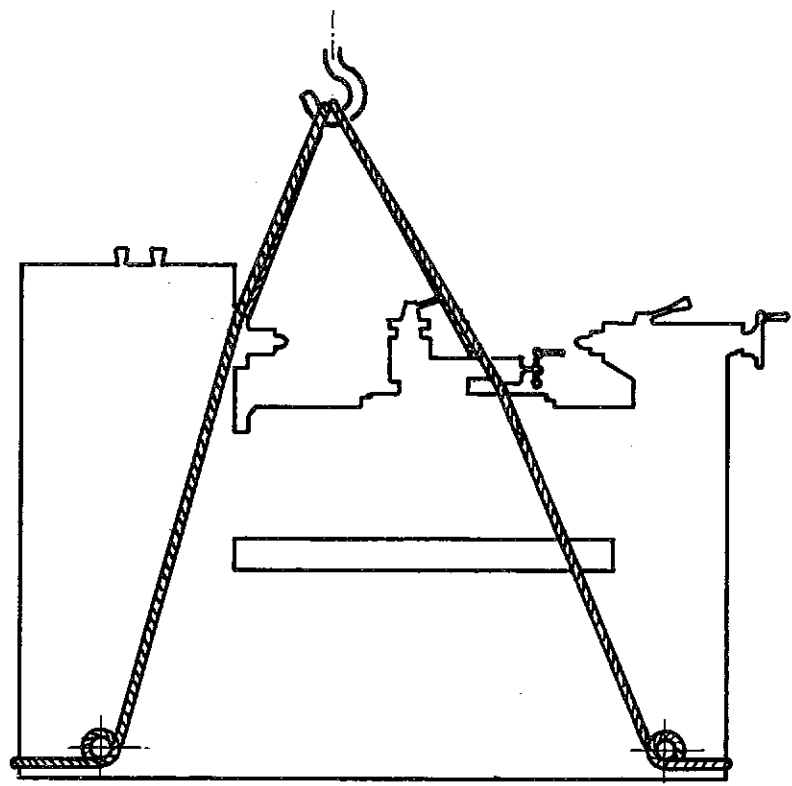
S 32

1

S 32

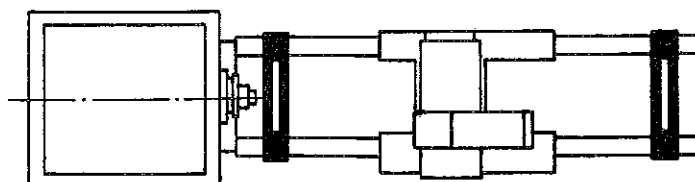
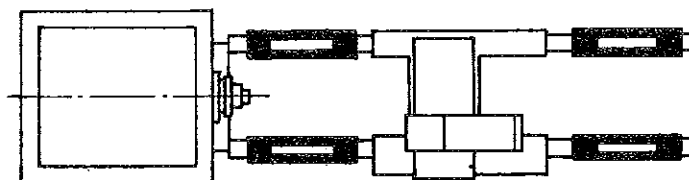
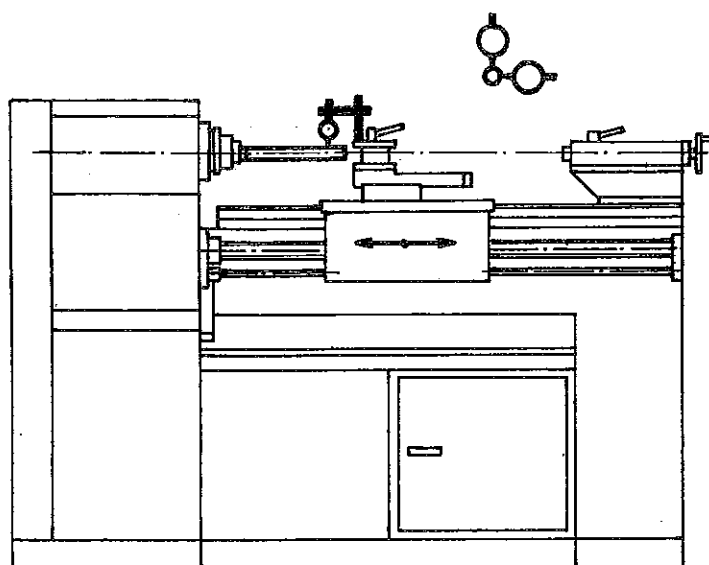
2

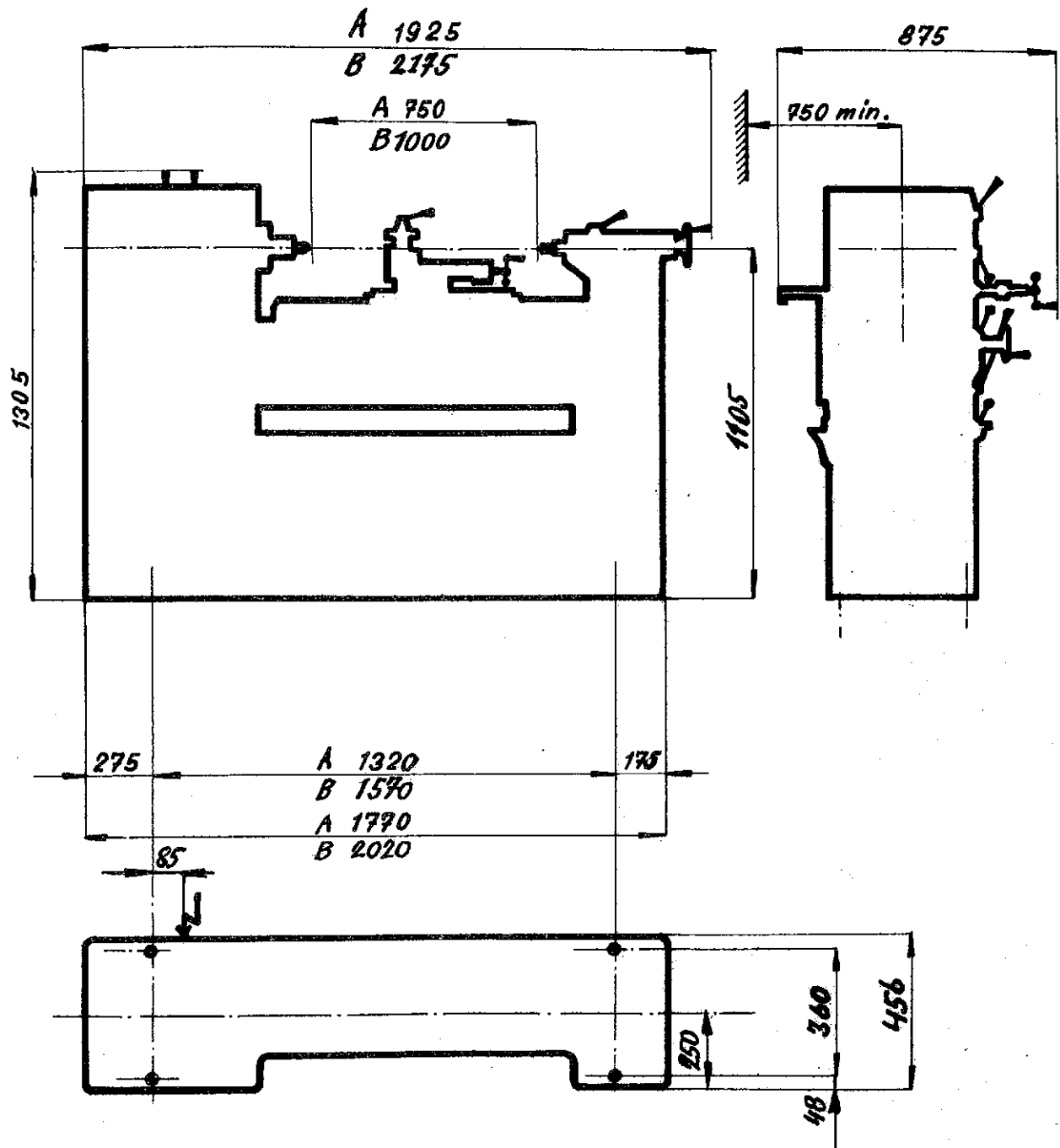
1200 kg



S 32

3



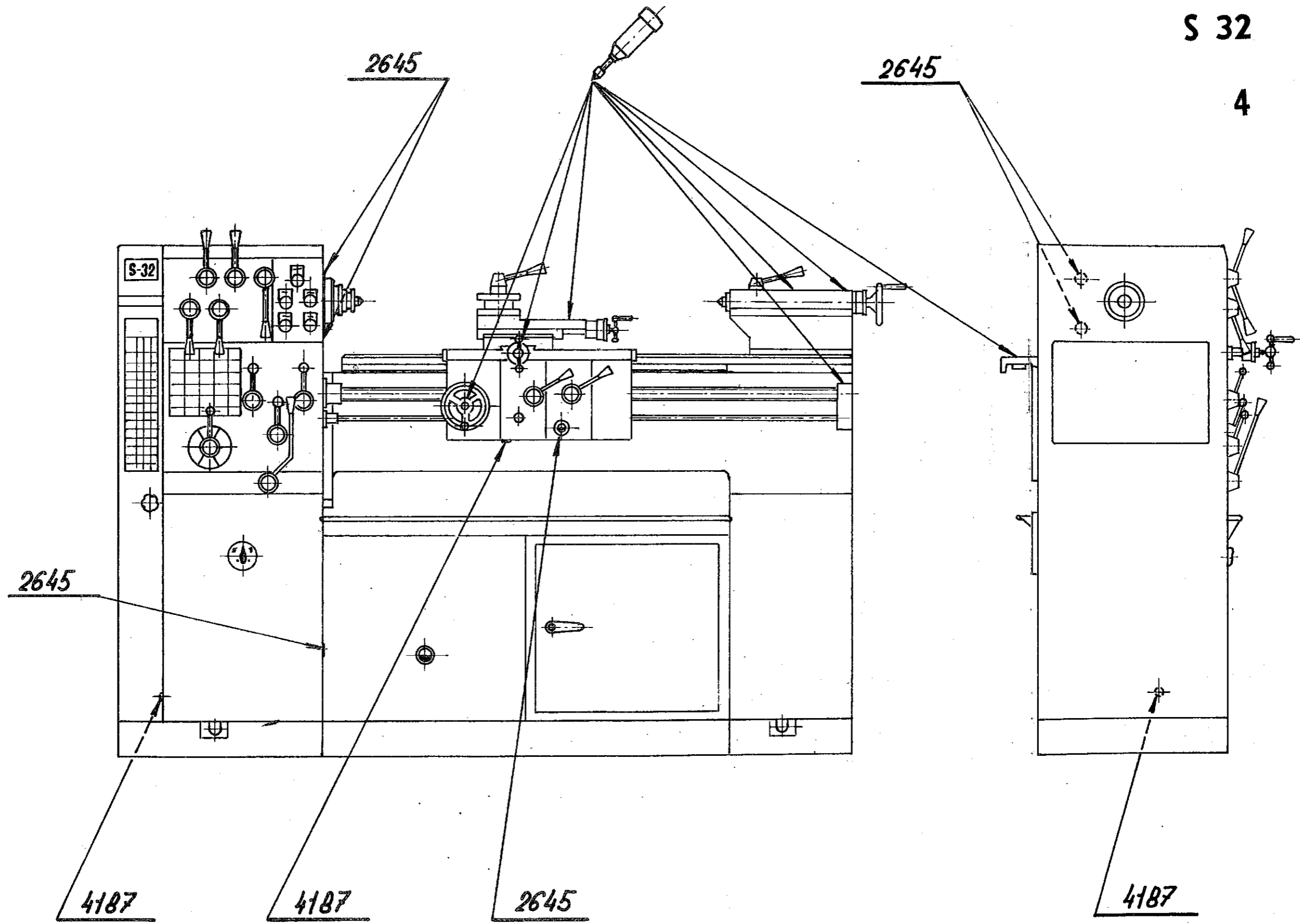


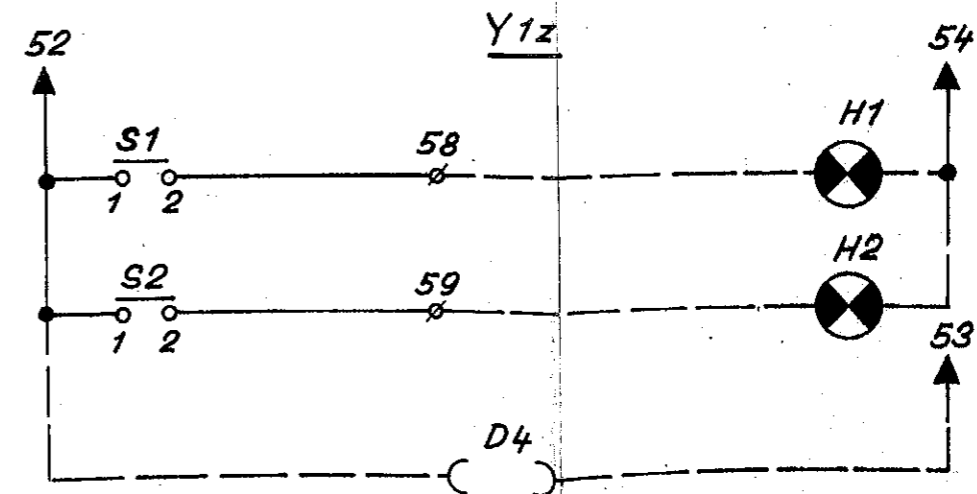
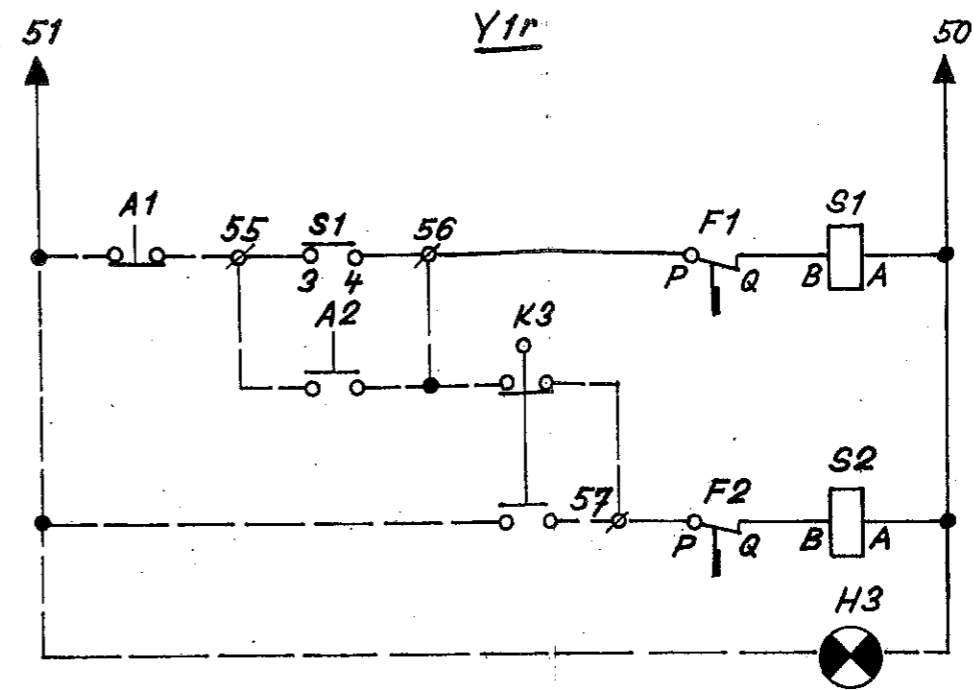
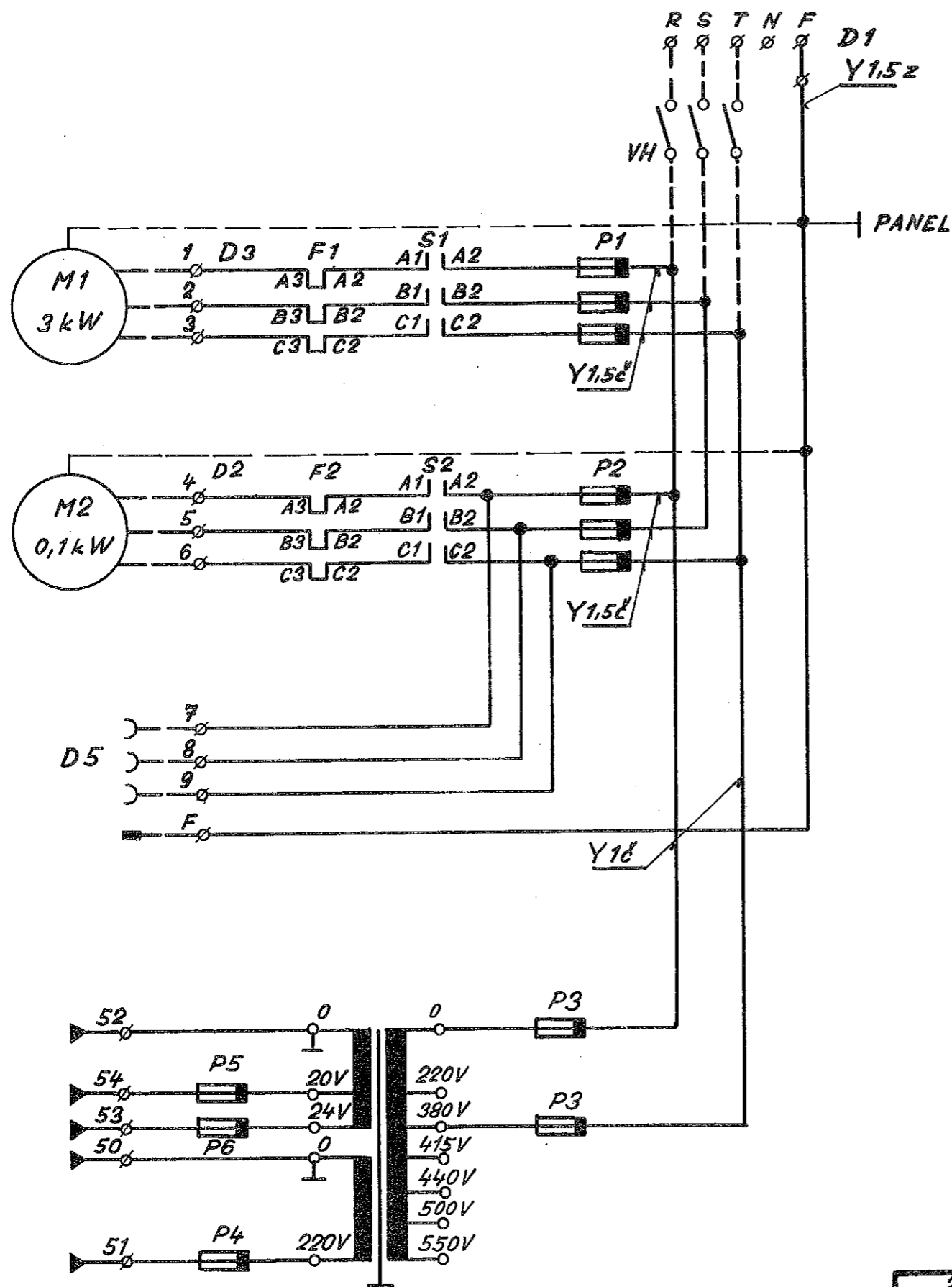
3a



S 32

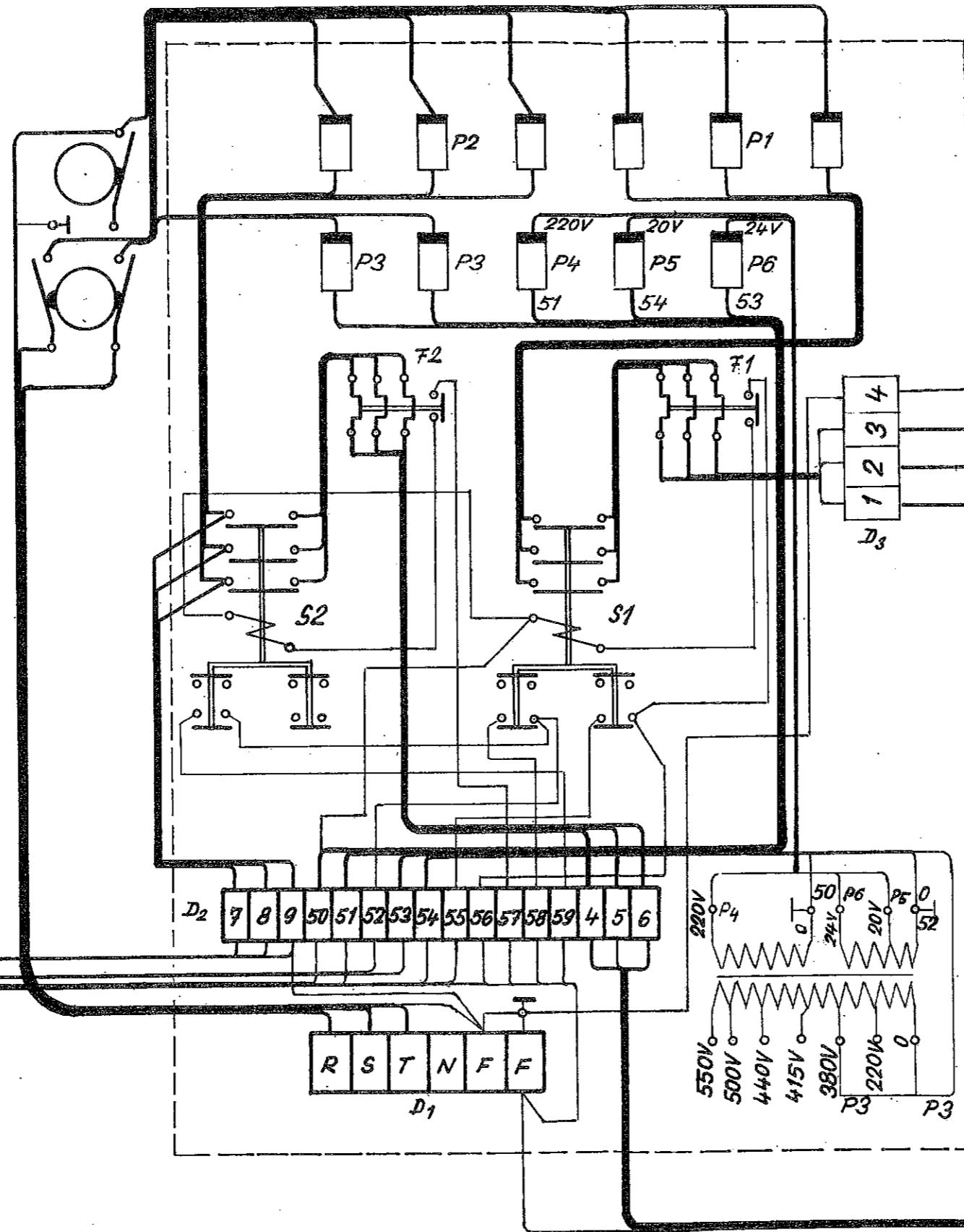
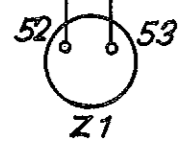
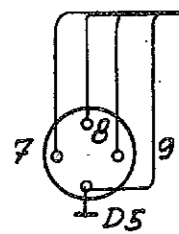
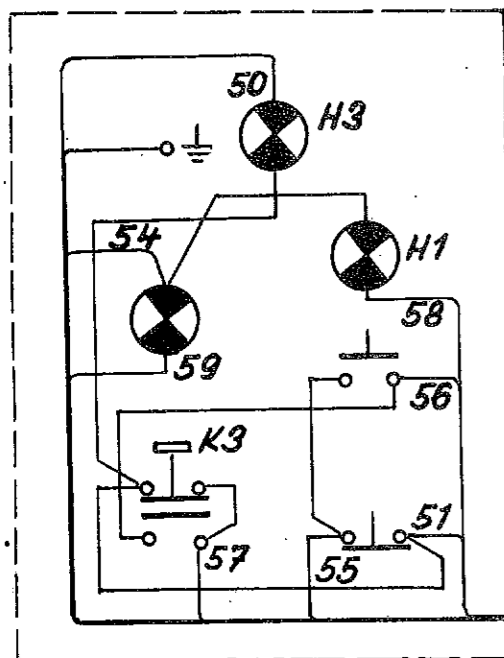
4



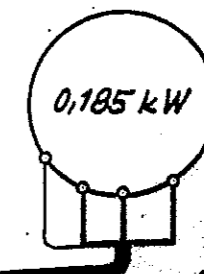
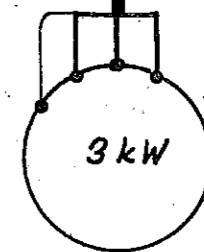


	220V 50-60Hz	380-440V 50-60Hz	500V 50-60Hz
P1	15A	10A	6A
F1	10A	7A	5A
F2	0,7A	0,5A	0,34A

ZÁKLADNÍ SCHEMA
 SCHEMA DE BASE
 GRUNDSCHEMA
 BASIC DIAGRAM
 ESQUEMA BÁSICO
 ОСНОВНАЯ СХЕМА



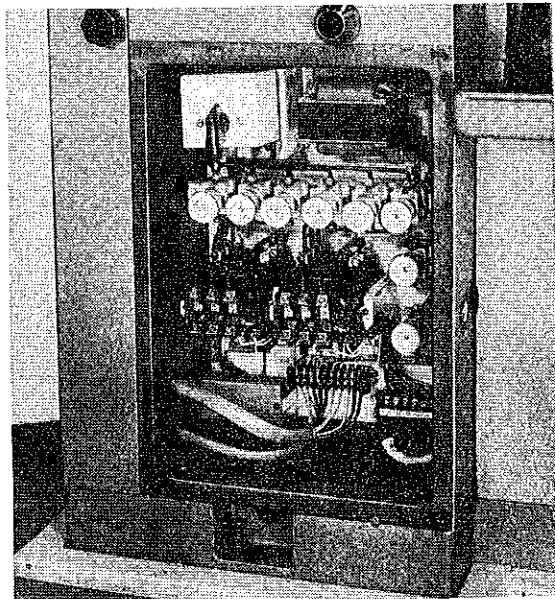
	220V	380-440V	500-550V
F1	10 A	7 A	5 A
F2	0,7 A	0,5 A	0,34 A
P1	15 A	10 A	6 A
P2	4 A	4 A	4 A
P3	4 A	4 A	4 A
P4	2 A	2 A	2 A
P5	2 A	2 A	2 A
P6	4 A	4 A	4 A



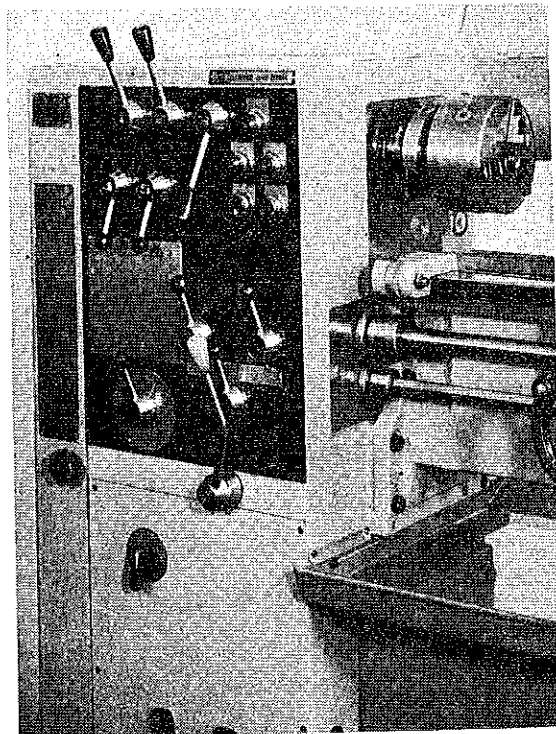
6

DIAGRAM OF ASSEMBLY MONTAGE SCHEMA
MONTÁŽNÍ SCHEMA

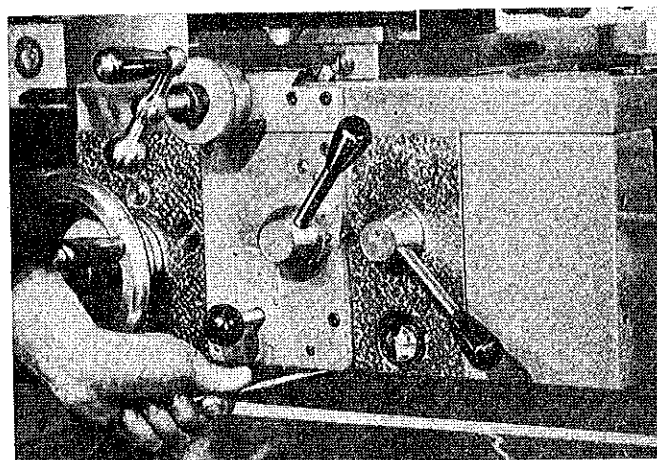
S 32



6

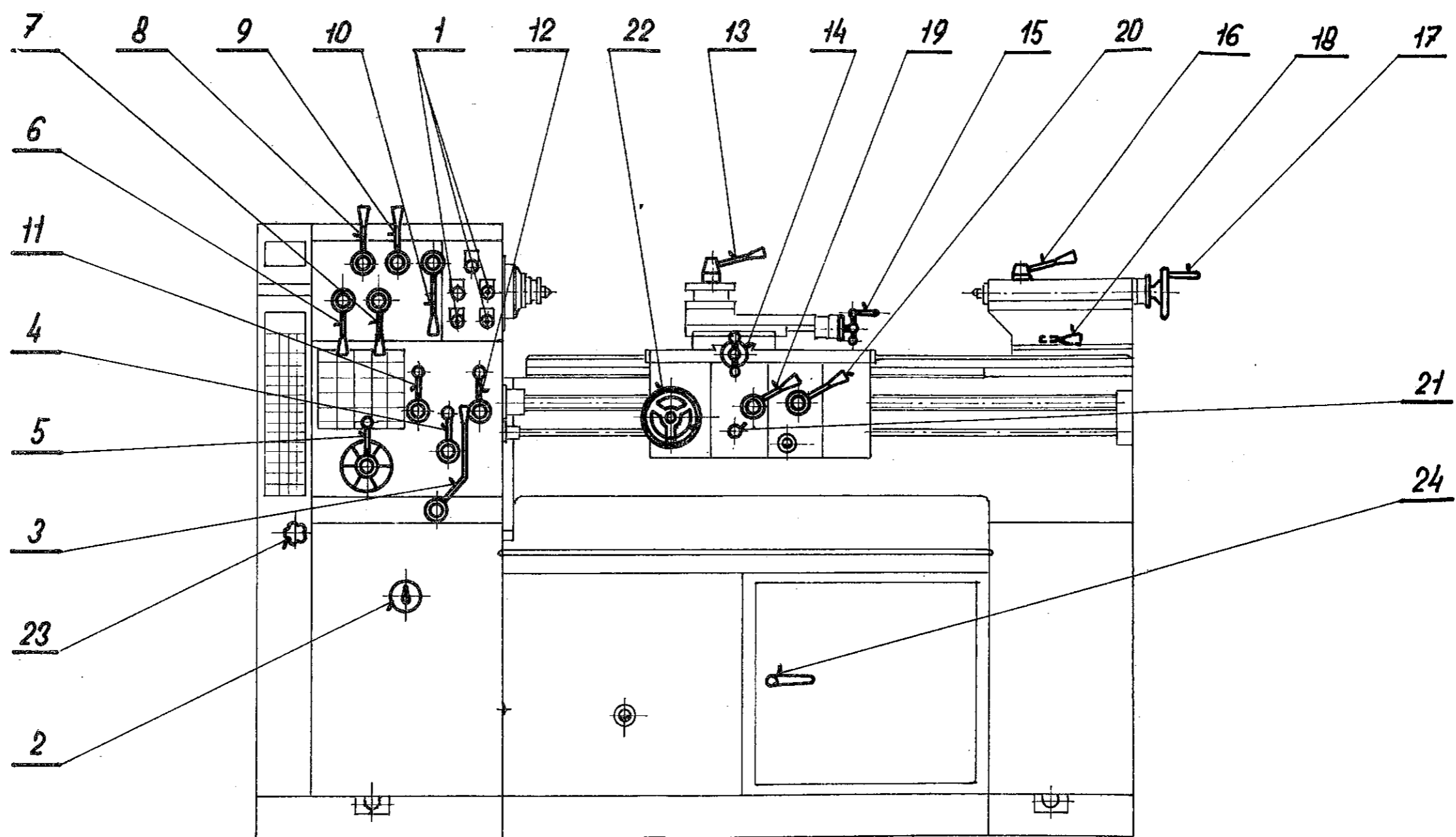


7

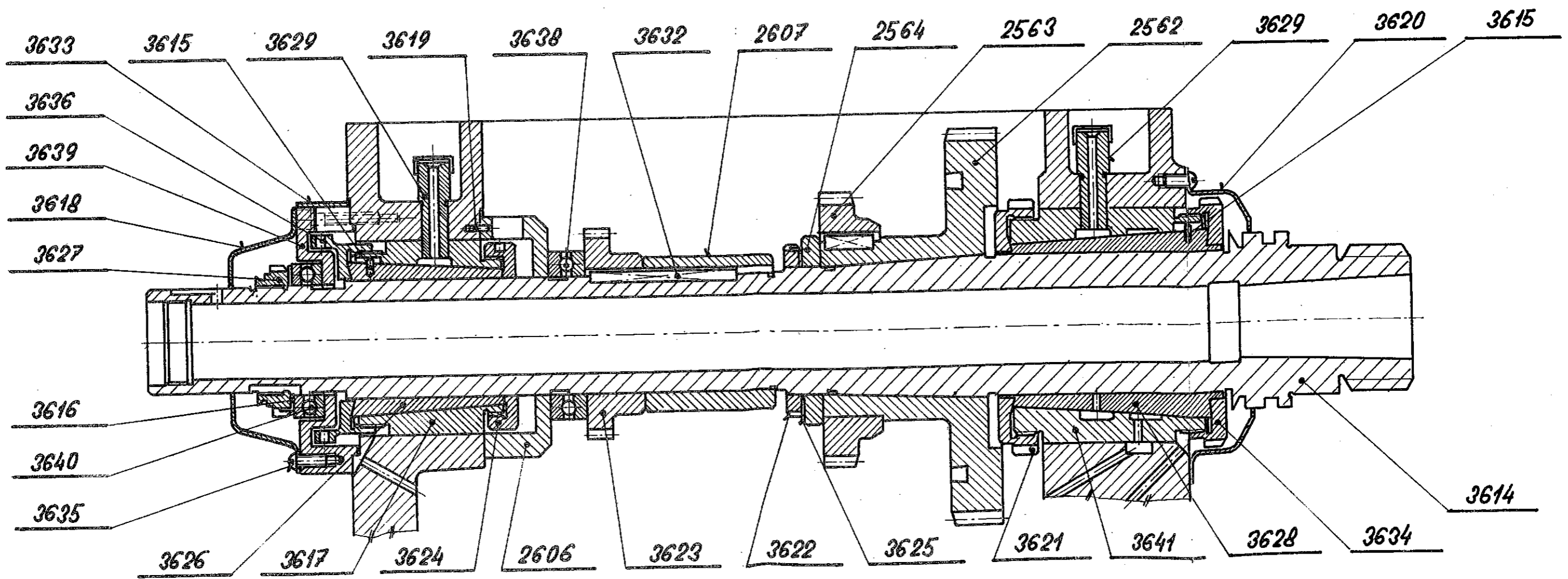
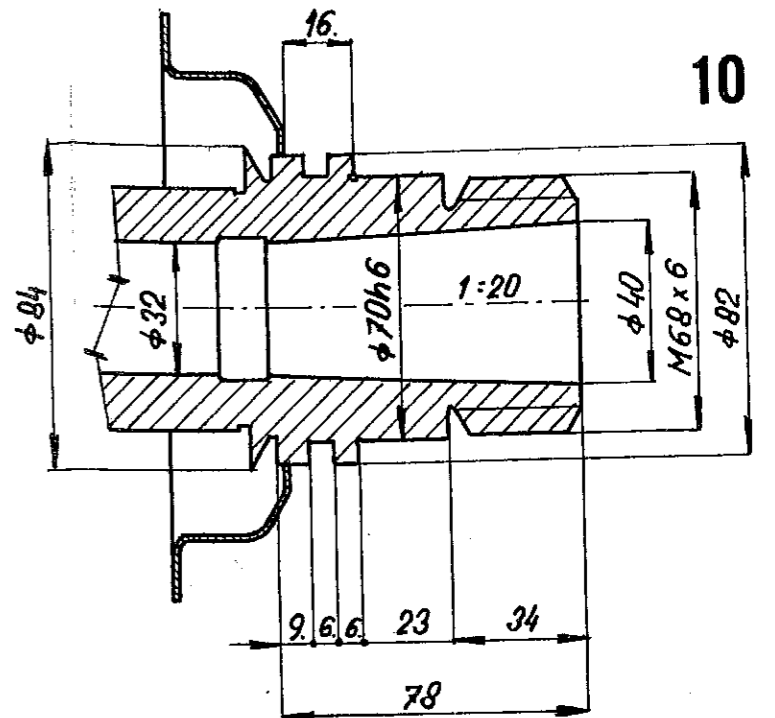
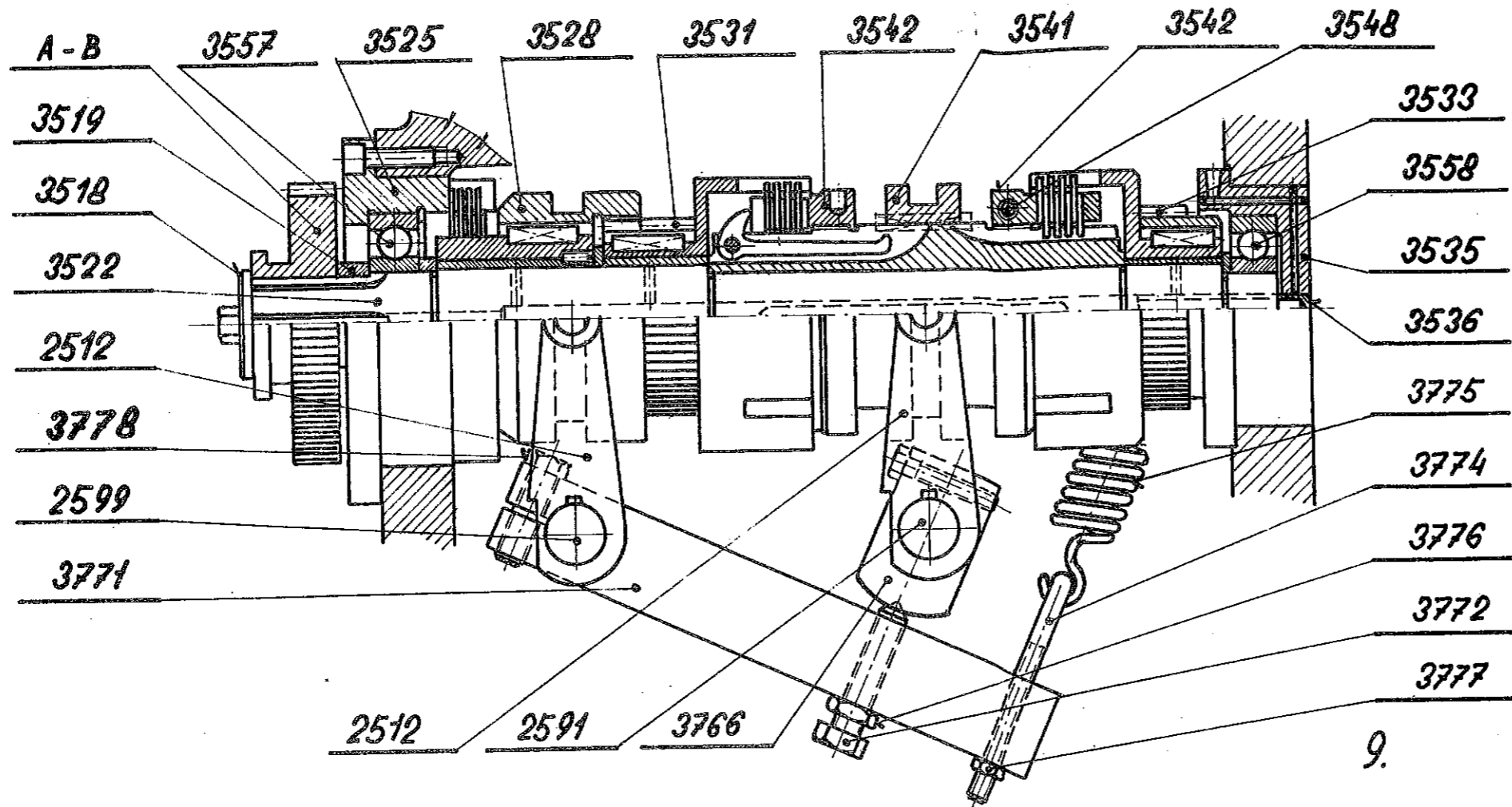


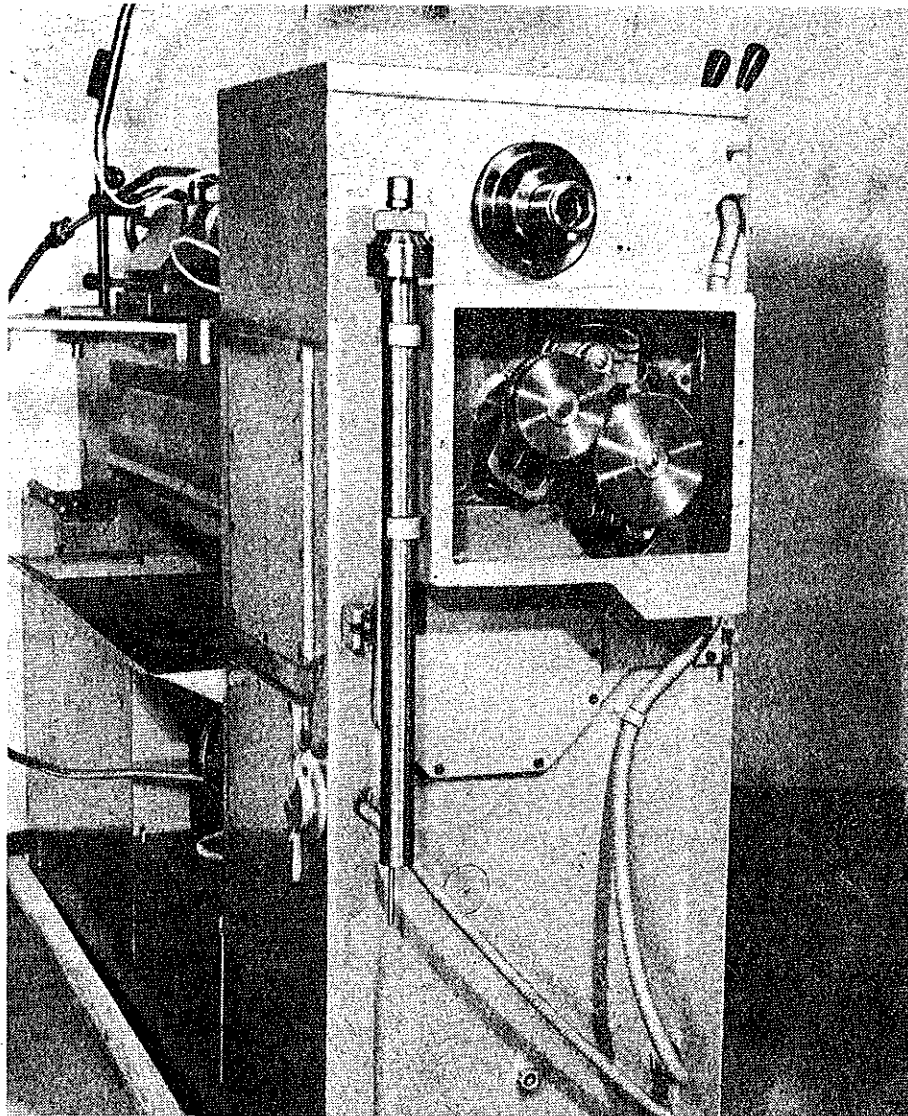
9

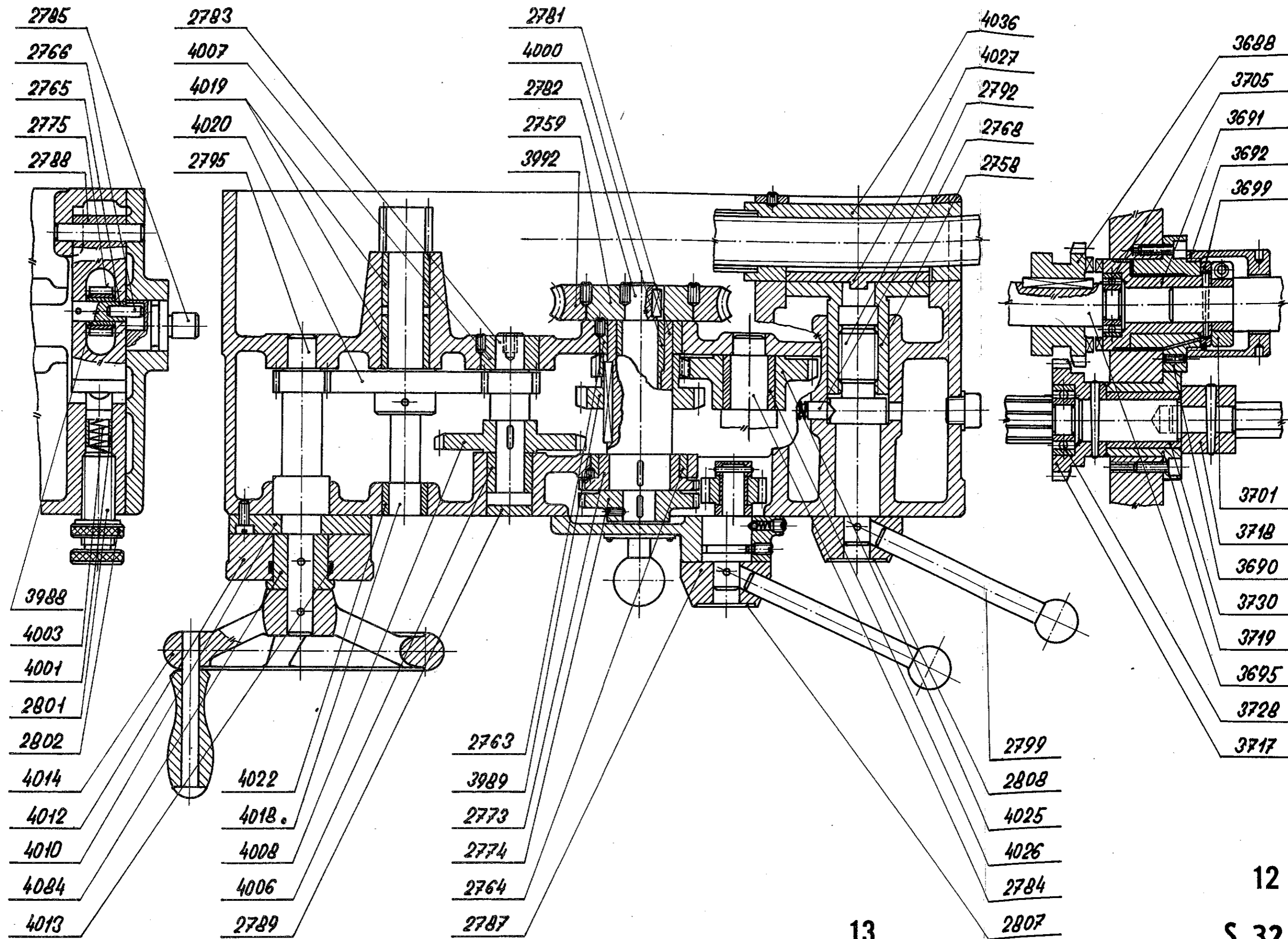


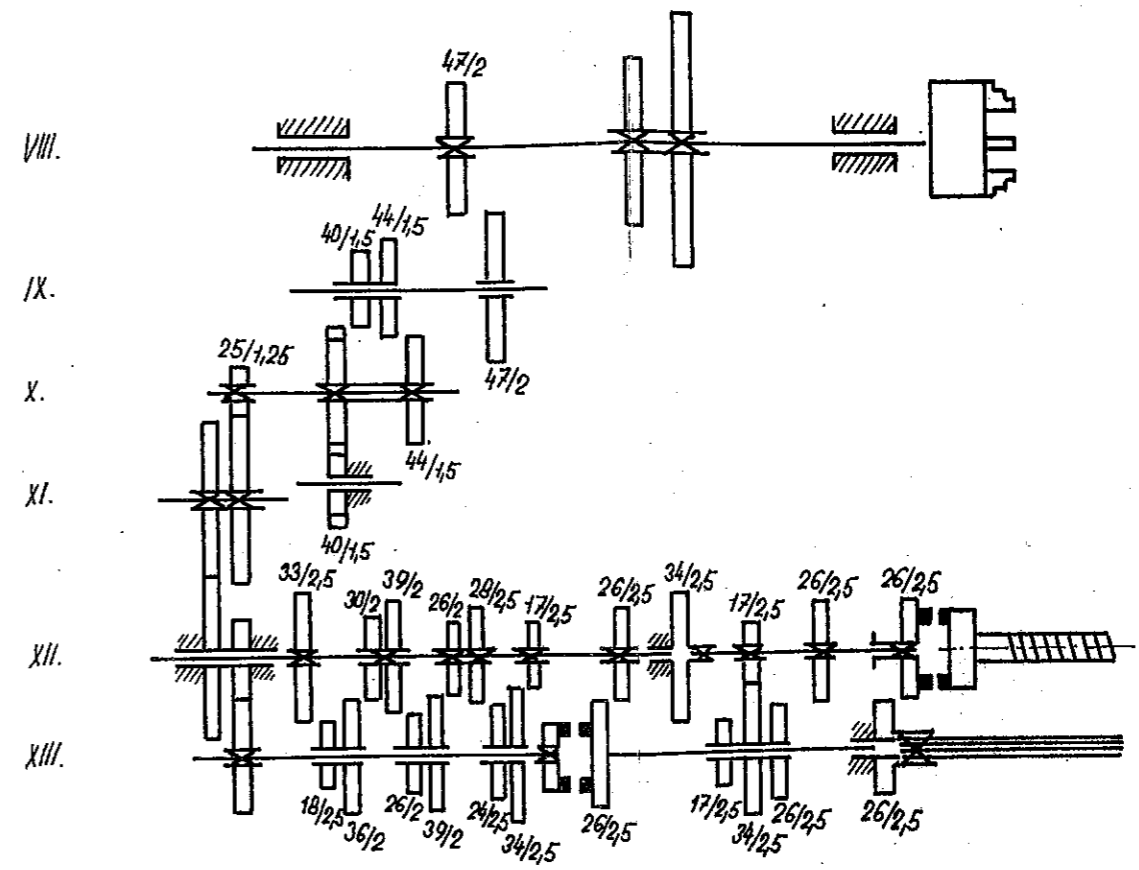
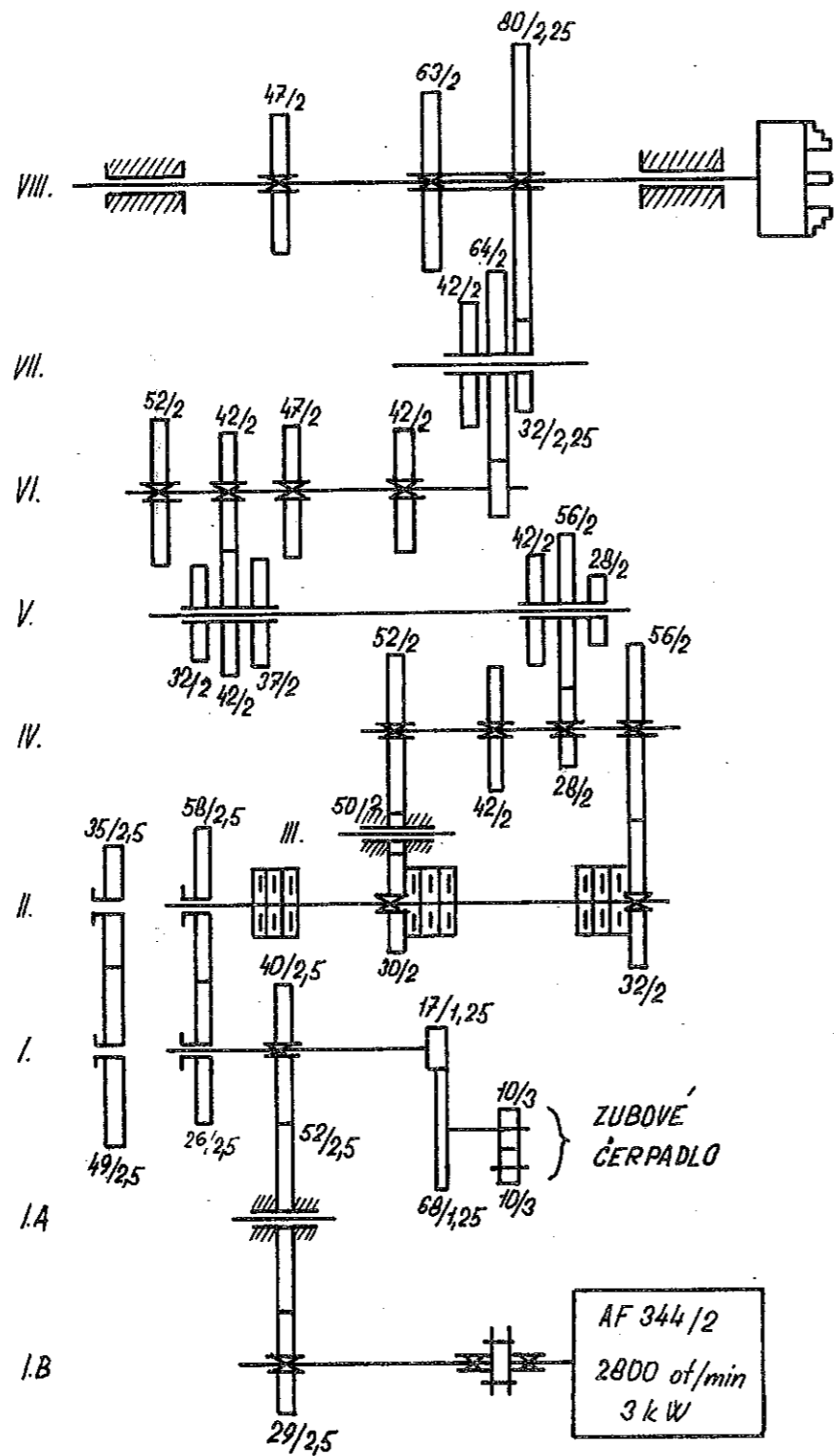


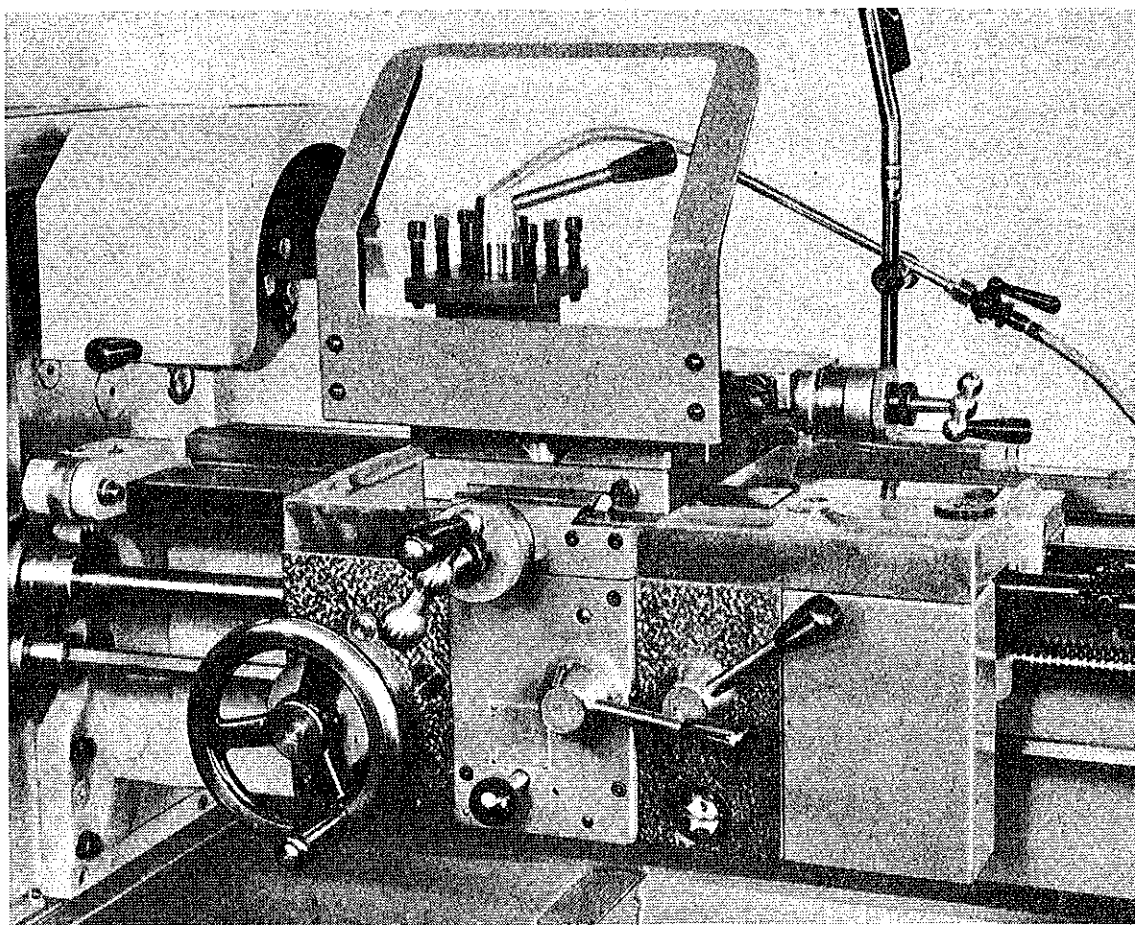
S 32



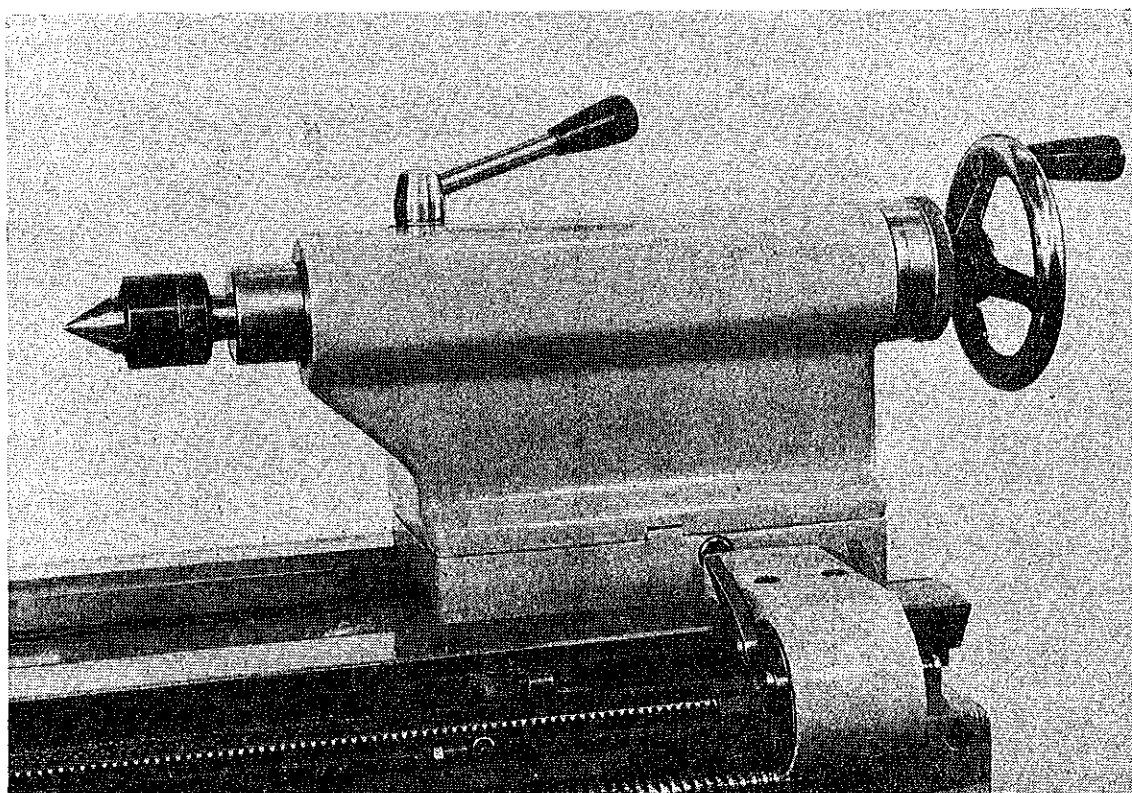




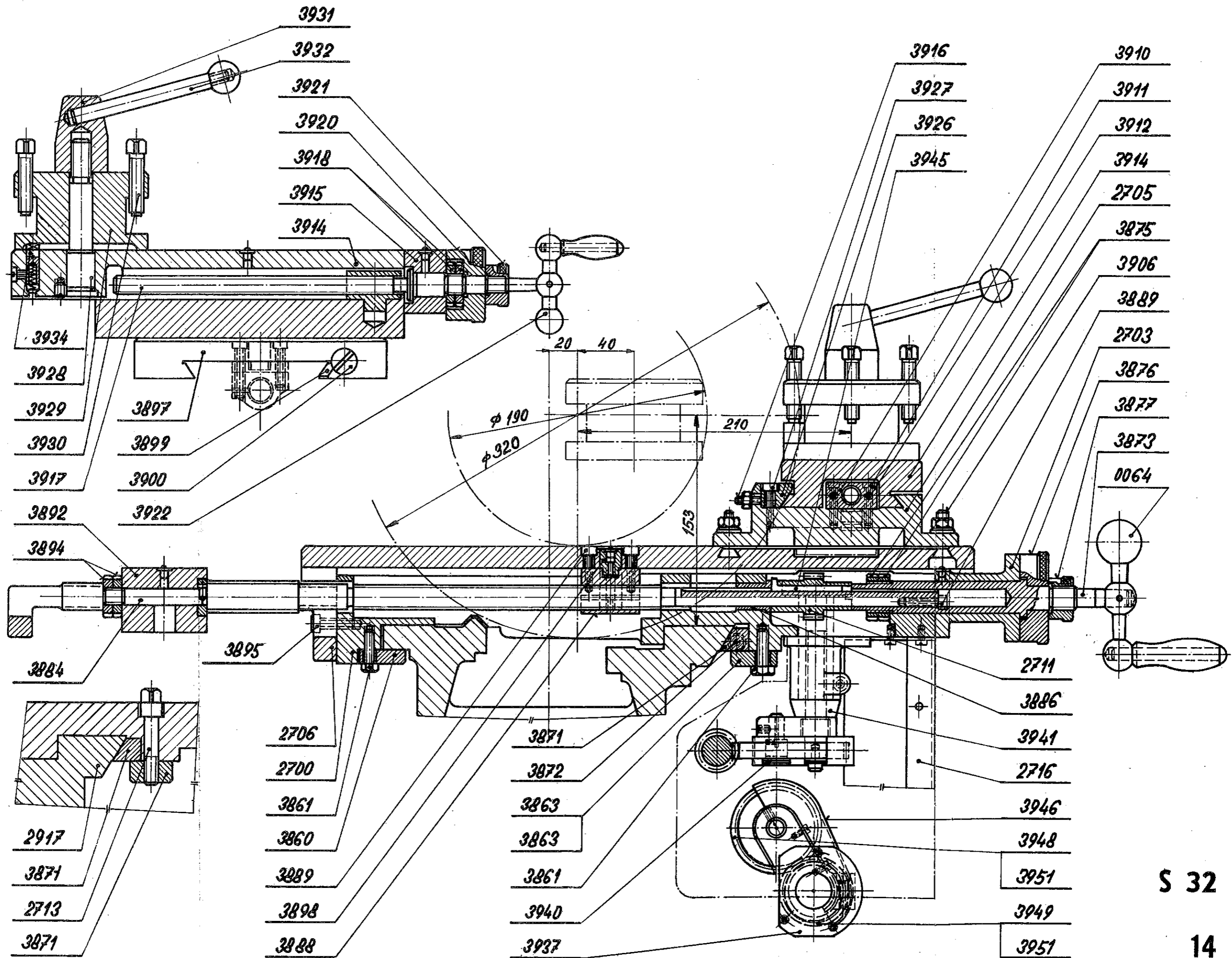


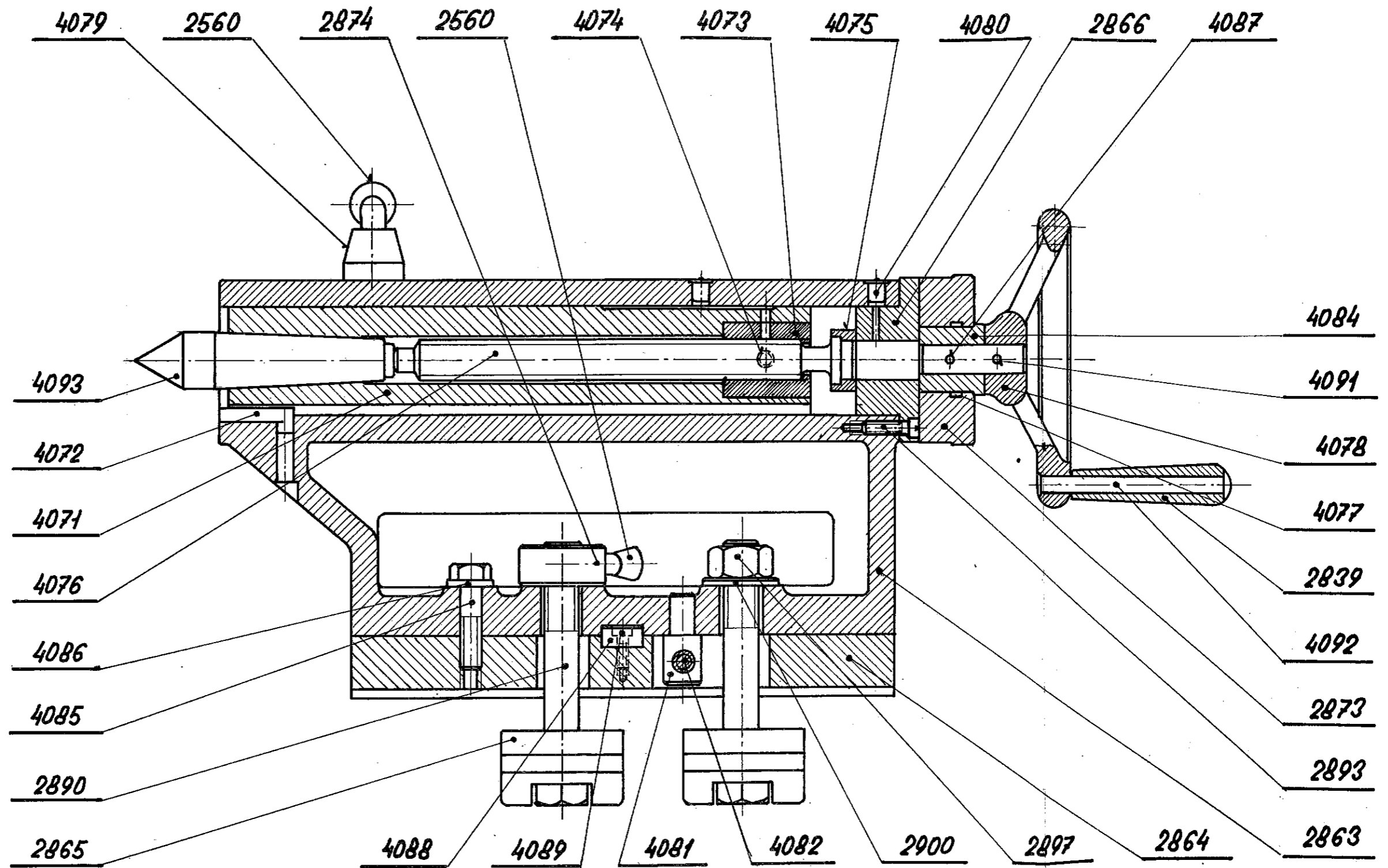


10



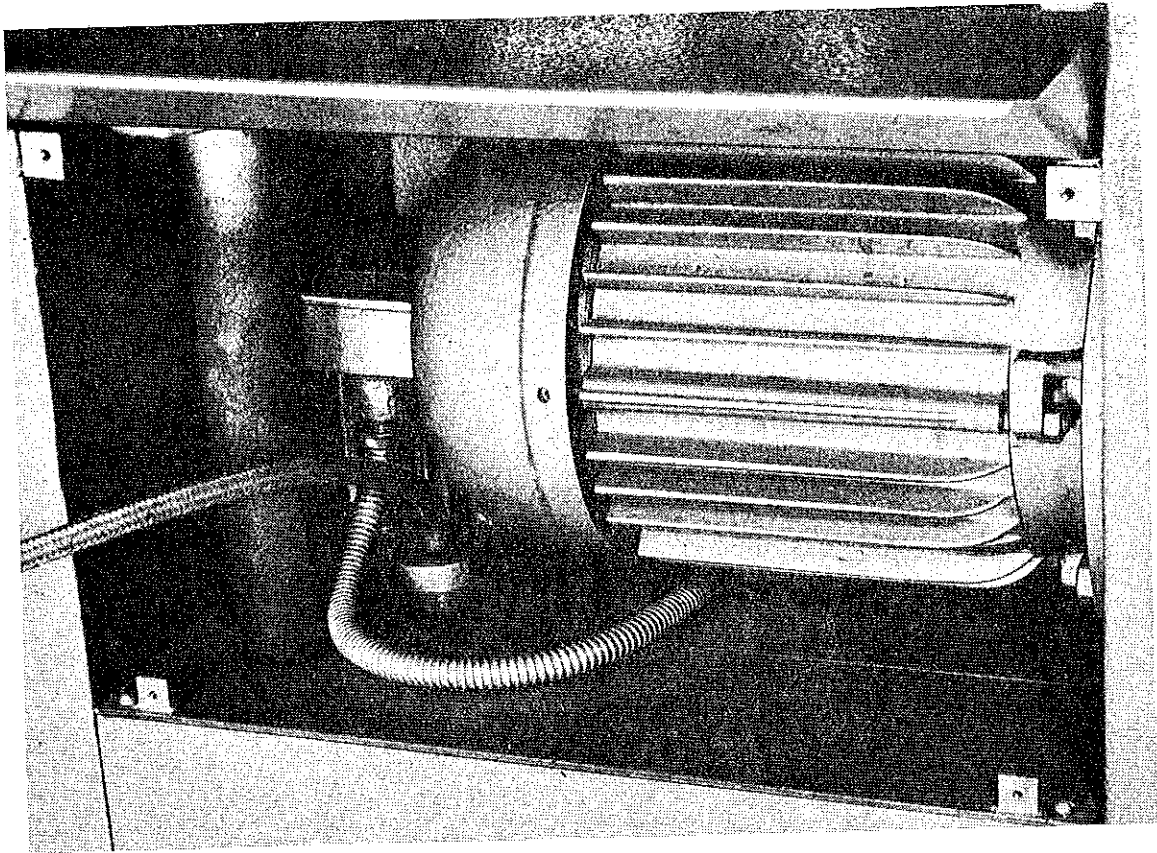
11



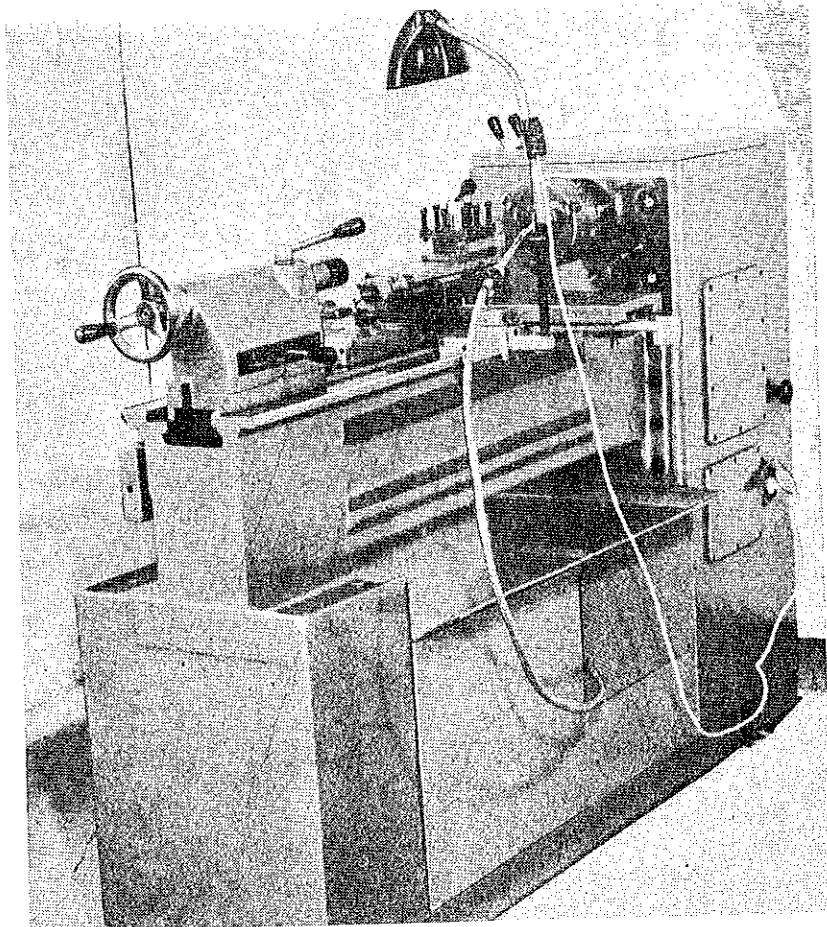


S 32

S 32

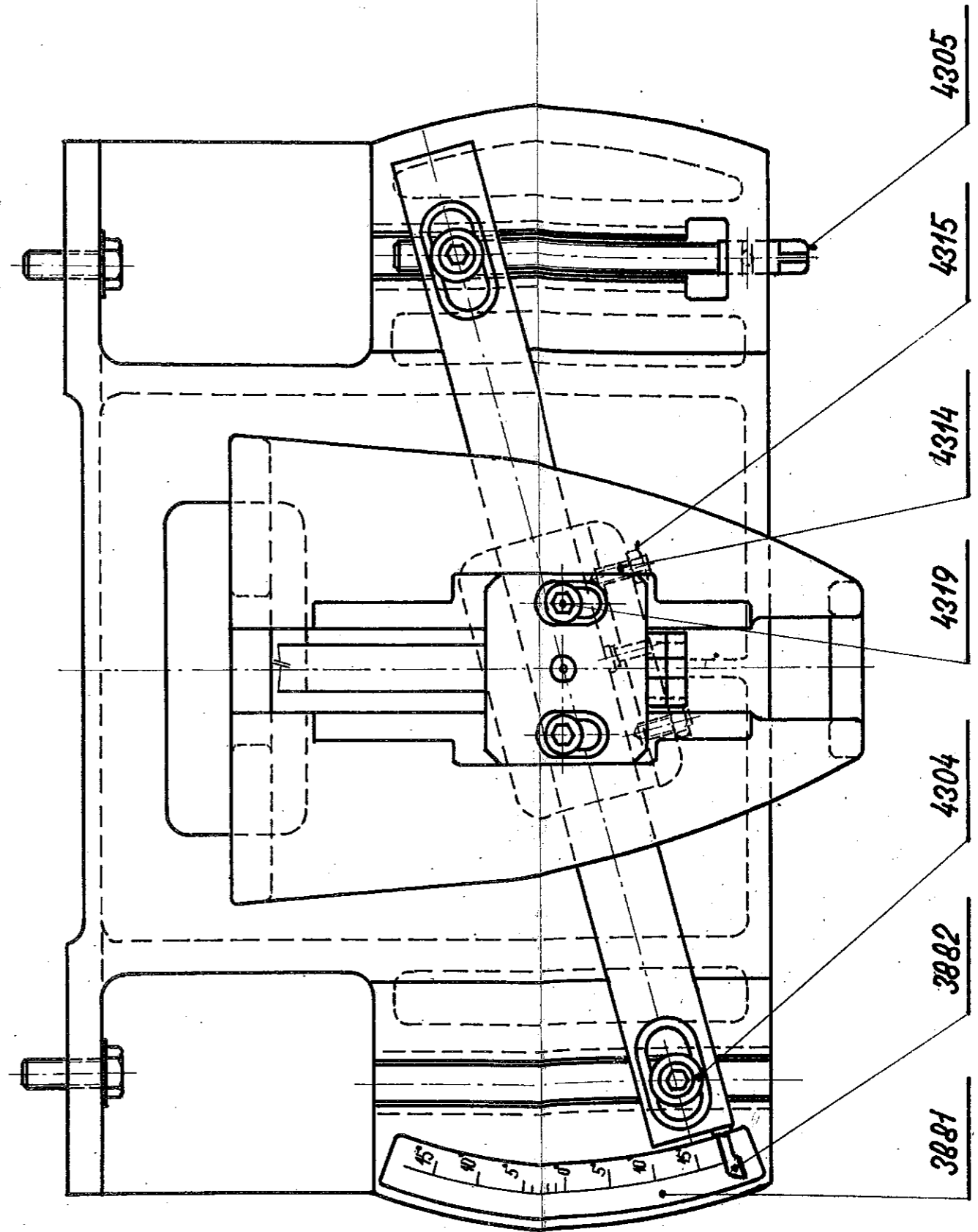
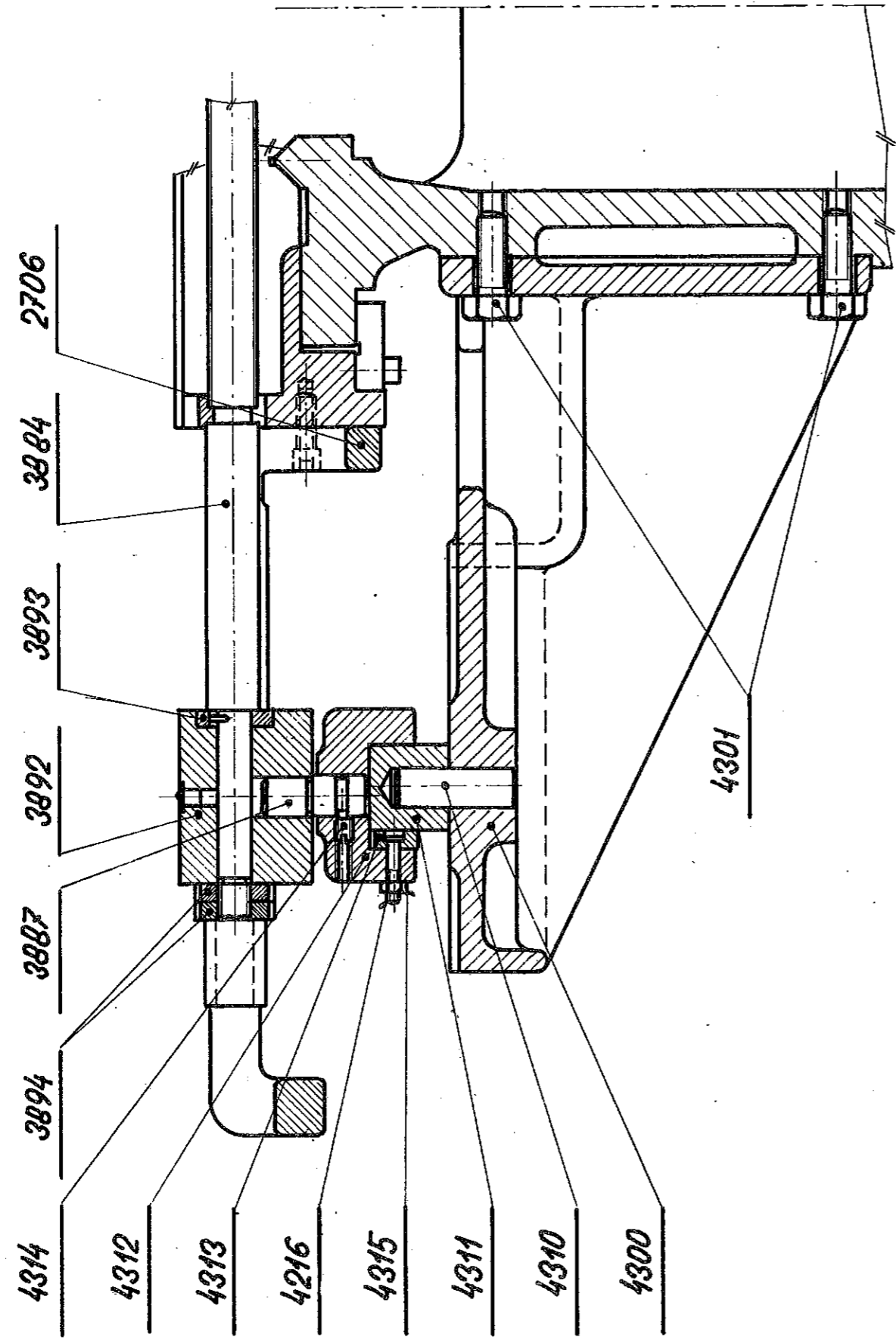


12

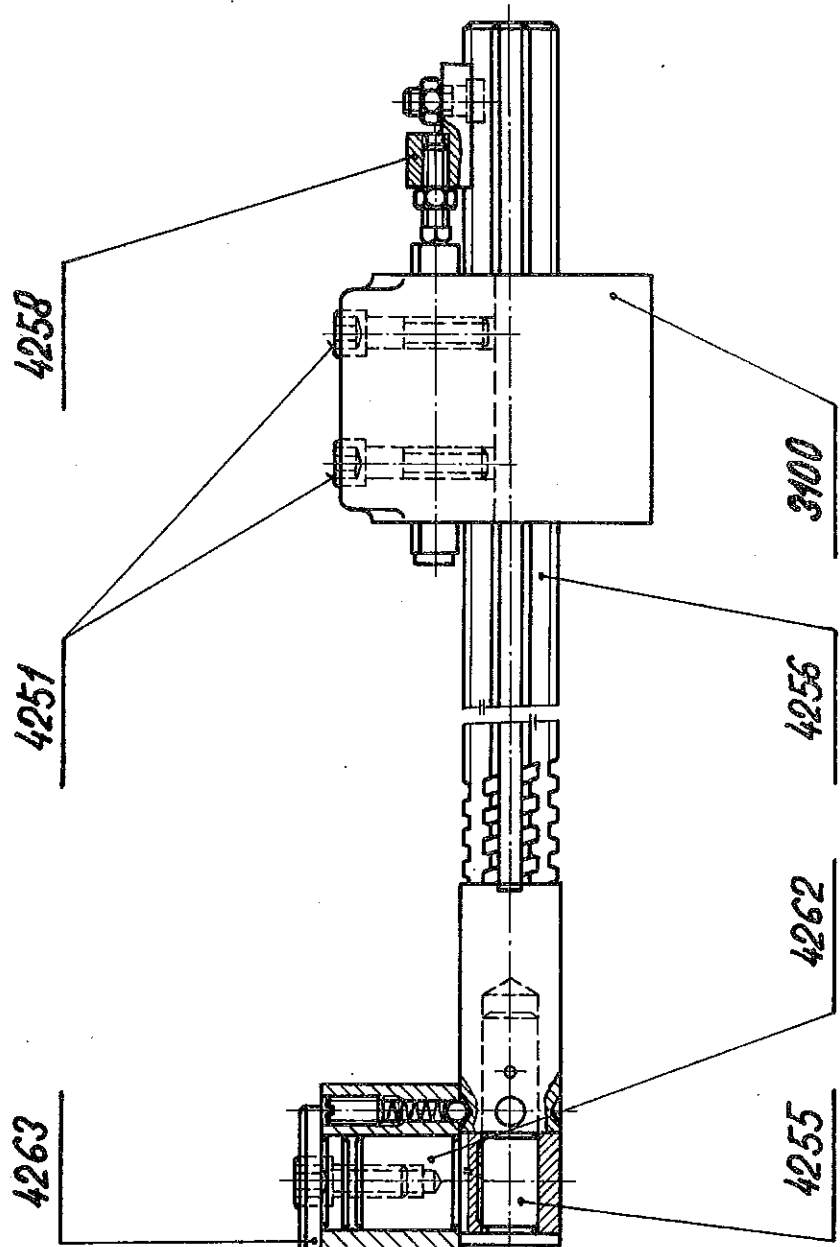
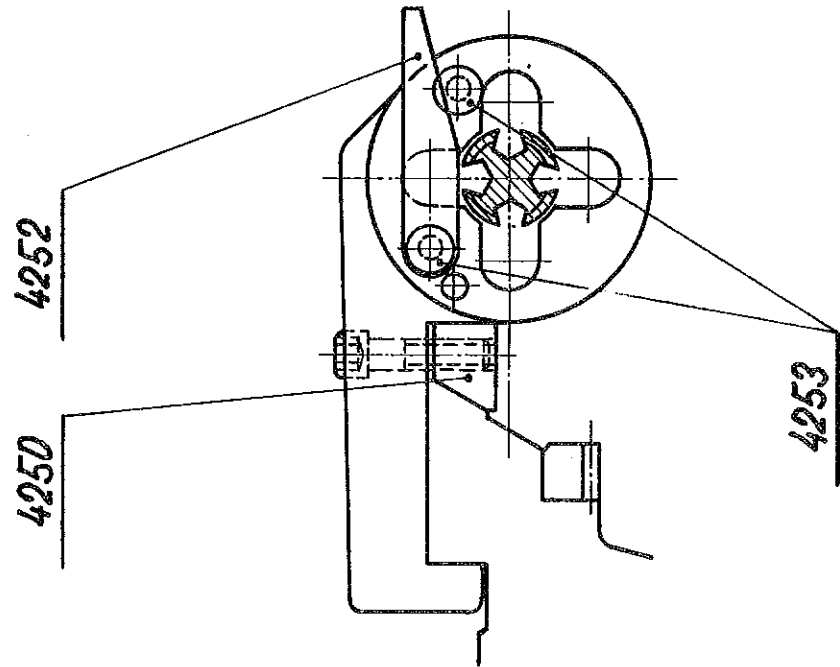


13





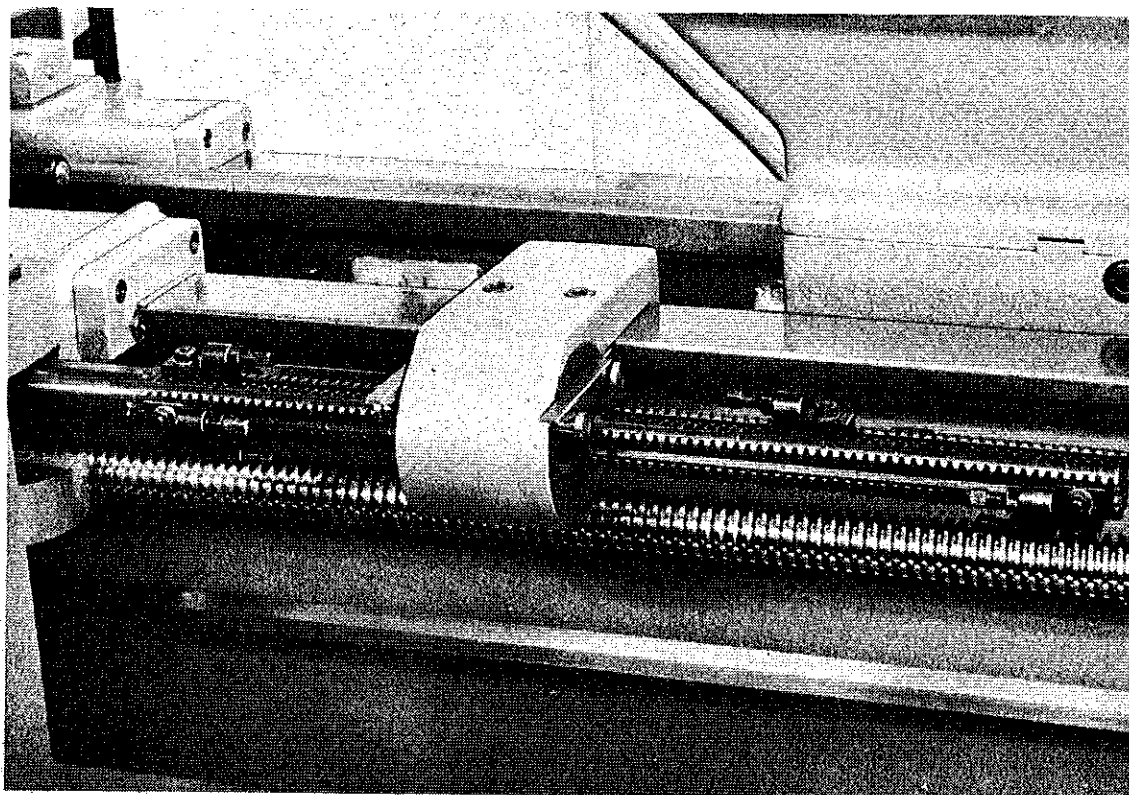
S 32
18



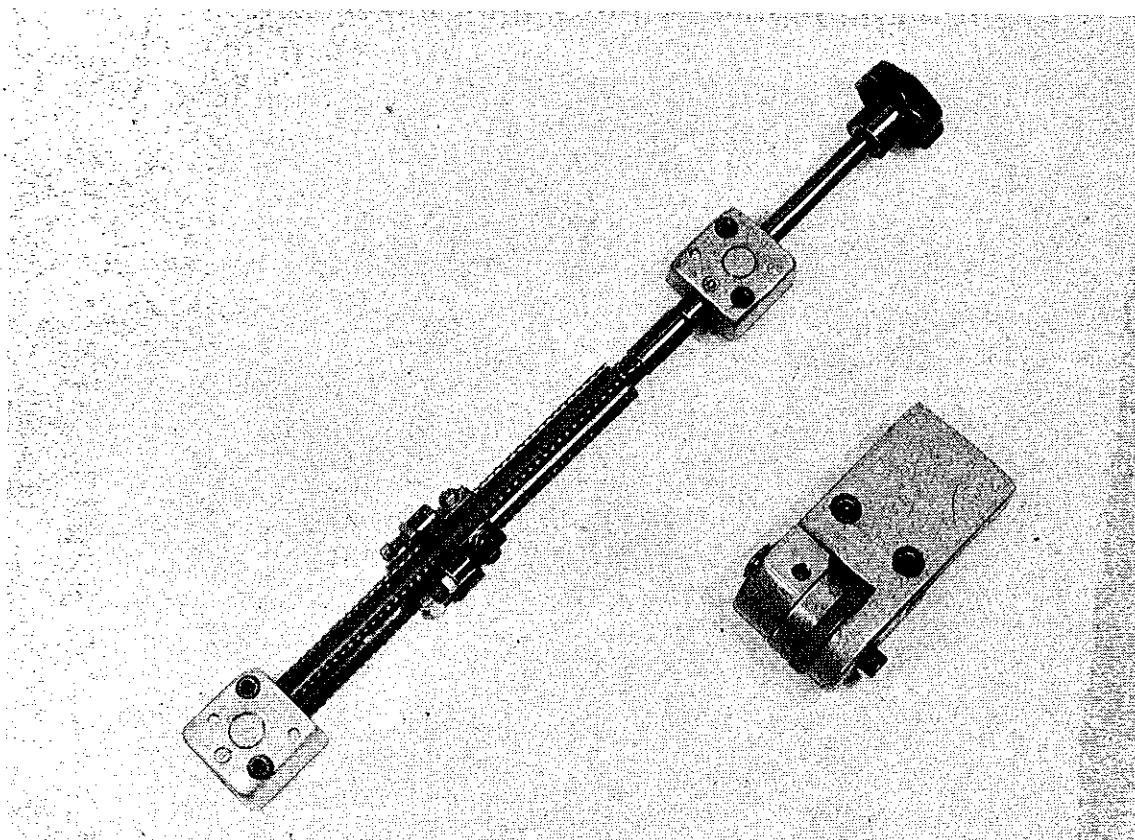
4263



S 32

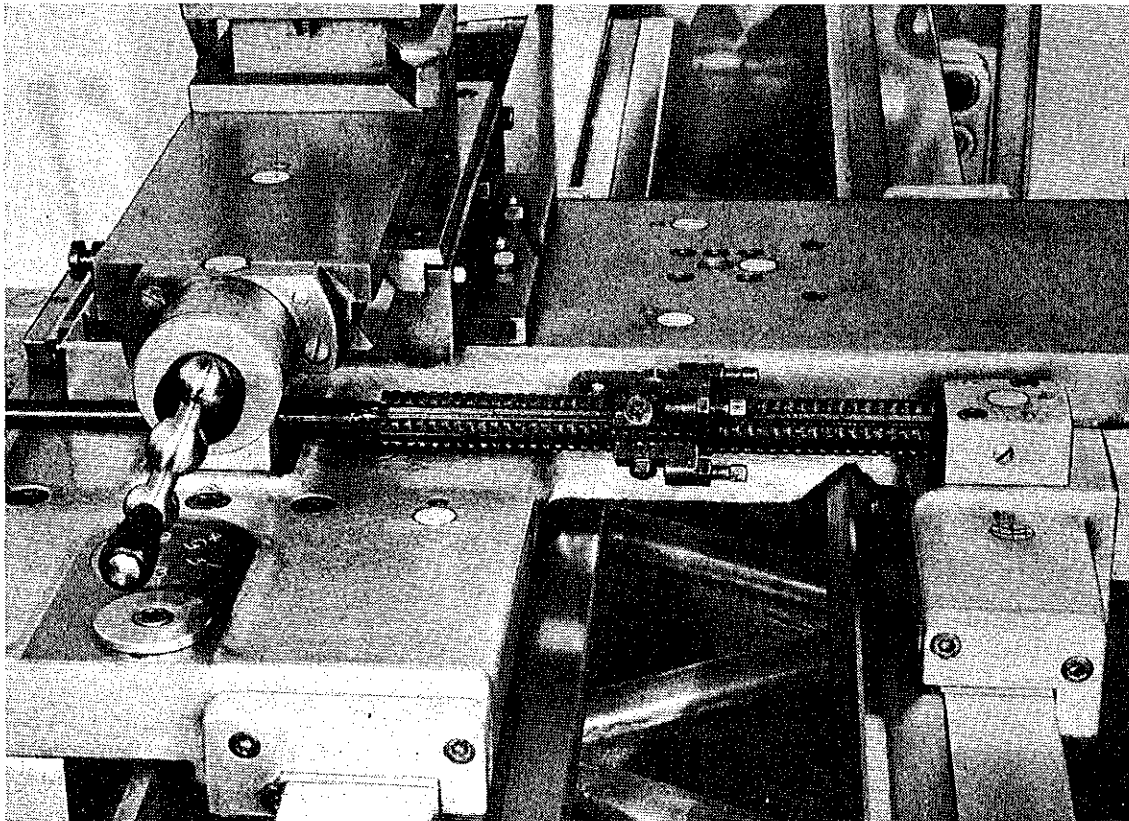


14

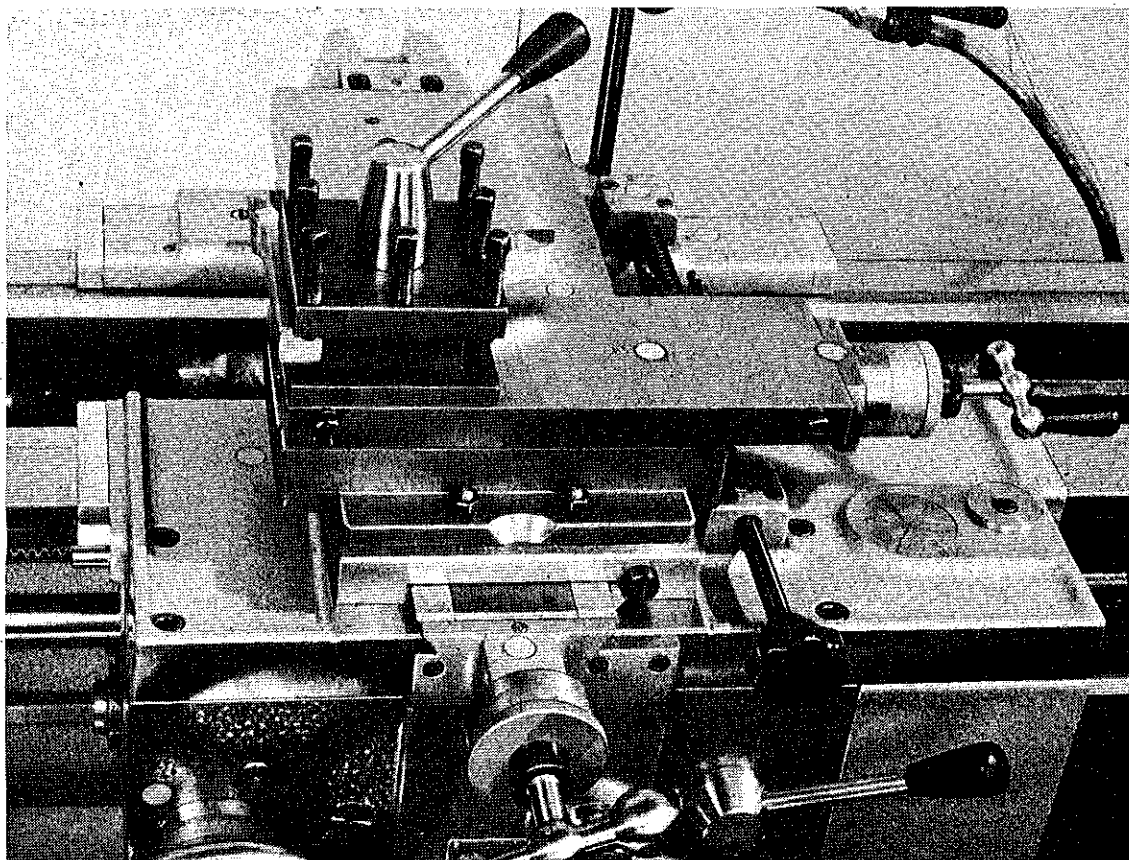


15

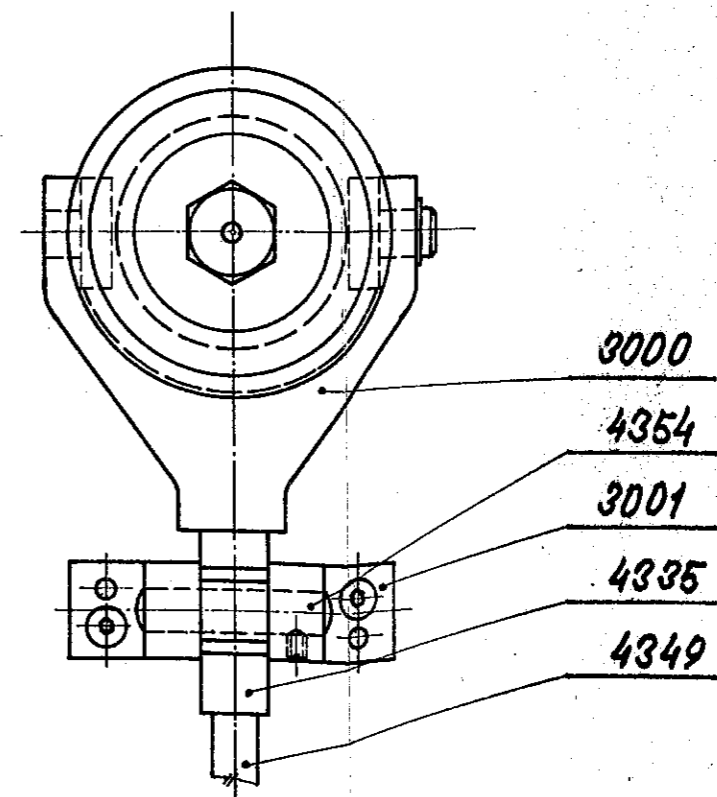
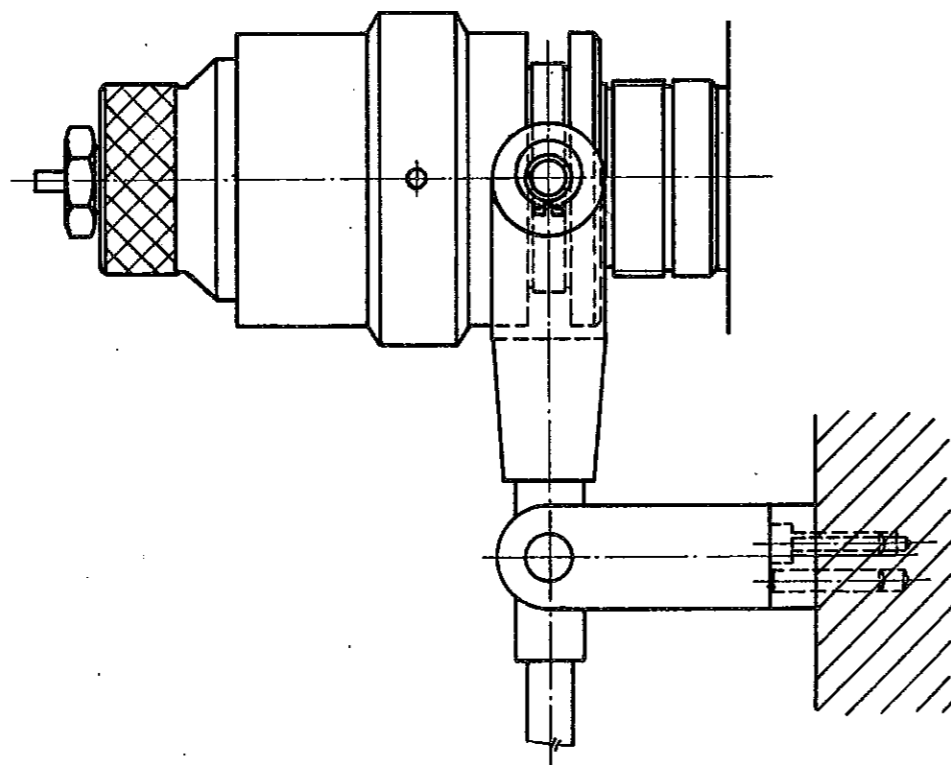
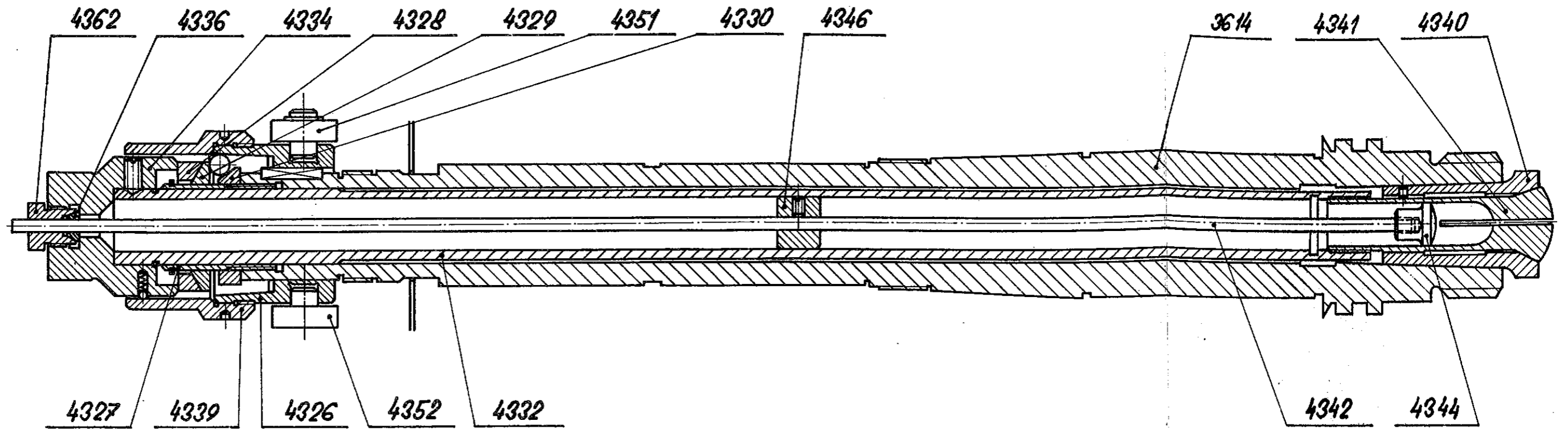




20

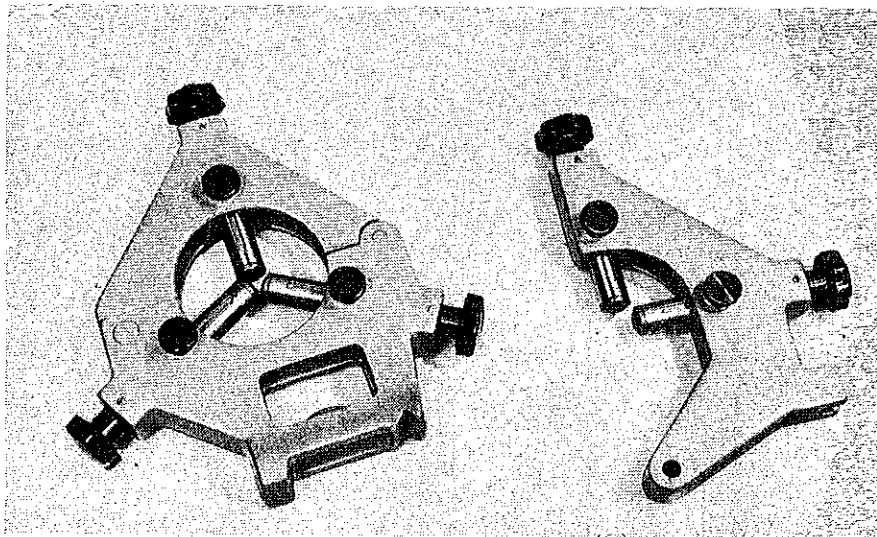


23



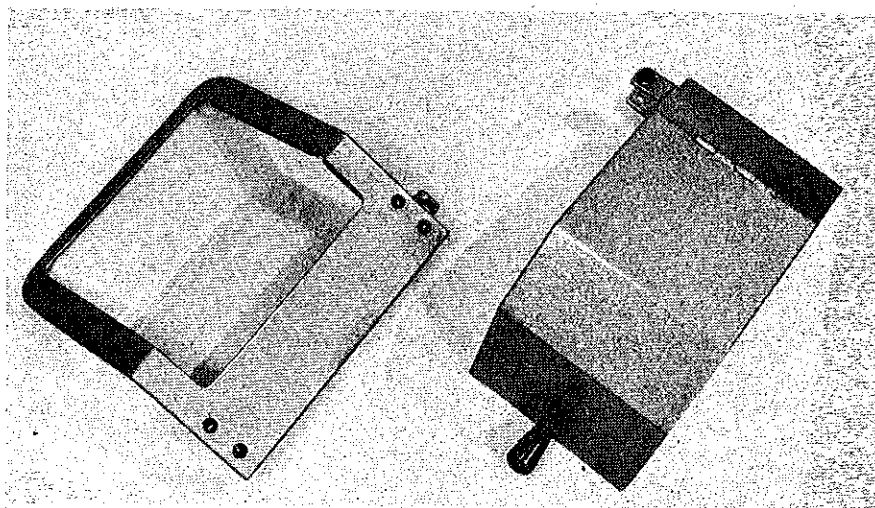
- 3000
- 4354
- 3001
- 4335
- 4349

S 32

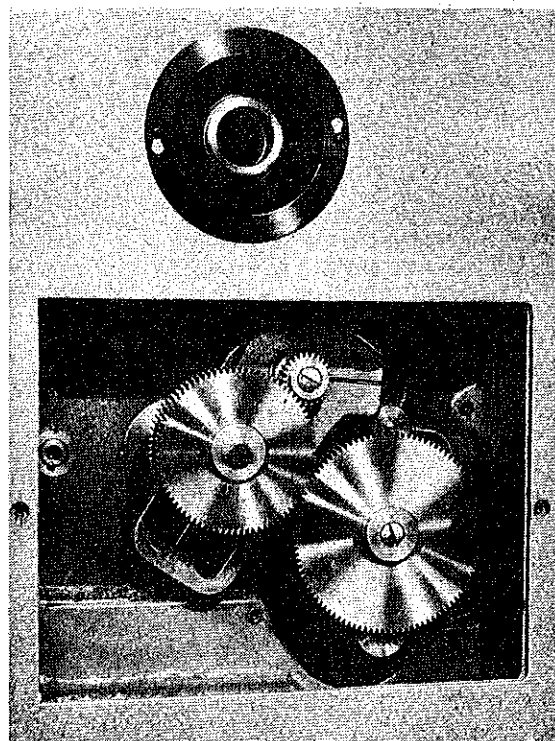


S 32

16



17



22



1.)	2	3	4	5	6						7		8			
					1	2	3	4	5	6	6mm	1/4				
9	1:1		160 - 1000	A	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,11	80	25				
			250 - 1600	B	0,06	0,08	0,10	0,14	0,18	0,22						
			500 - 3150	C	0,12	0,16	0,20	0,28	0,36	0,44						
	8:1		20 - 125	A	0,24	0,32	0,40	0,56	0,72	0,88						
			31,5 - 200	B	0,48	0,64	0,80	1,12	1,44	1,76						
			63 - 400	C	0,96	1,28	1,60	2,24	2,88	3,52						
10	1:1		160 - 1000	A	0,01	0,013	0,017	0,023	0,03	0,037				100	25	
			250 - 1600	B	0,02	0,027	0,033	0,047	0,06	0,073						
			500 - 3150	C	0,04	0,053	0,067	0,093	0,12	0,147						
	8:1		20 - 125	A	0,08	0,107	0,133	0,187	0,24	0,293						
			31,5 - 200	B	0,16	0,213	0,267	0,373	0,48	0,586						
			63 - 400	C	0,32	0,427	0,533	0,747	0,96	1,22						
11	1:1		160 - 1000	A	0,375	0,5	0,625	0,875	1,125	1,375	100	71				
			250 - 1600	B	0,75	1	1,25	1,75	2,25	2,75						
			500 - 3150	C	1,5	2	2,5	3,5	4,5	5,5						
	8:1		20 - 125	A	3	4	5	7	9	11						
			31,5 - 200	B	6	8	10	14	18	22						
			63 - 400	C	12	16	20	28	36	44						
12	1:1		160 - 1000	A	0,375	0,5	0,625	0,875	1,125	1,375				80	113	
			250 - 1600	B	0,75	1	1,25	1,75	2,25	2,75						
			500 - 3150	C	1,5	2	2,5	3,5	4,5	5,5						
	8:1		20 - 125	A	3	4	5	7	9	11						
			31,5 - 200	B	6	8	10	14	18	22						
			63 - 400	C	12	16	20	28	36	44						
13	1:1		160 - 1000	A	24	32	40	56	72	88	127	25				
			250 - 1600	B	12	16	20	28	36	44						
			500 - 3150	C	6	8	10	14	18	22						
	8:1		20 - 125	A	3	4	5	7	9	11						
			31,5 - 200	B	1 1/2	2	2 1/2	4 1/2	4 1/2	5 1/2						
			63 - 400	C	3/4	1	1 1/4	2 1/4	2 1/4	2 3/4						
14	1:1		160 - 1000	A	24	32	40	56	72	88				96	26	
			250 - 1600	B	12	16	20	28	36	44						
			500 - 3150	C	6	8	10	14	18	22						
	8:1		20 - 125	A	3	4	5	7	9	11						
			31,5 - 200	B	1 1/2	2	2 1/2	3 1/2	4 1/2	5 1/2						
			63 - 400	C	3/4	1	1 1/4	1 3/4	2 1/4	2 3/4						
15	1:1		160 - 1000	A	3/128	1/32	5/128	7/128	9/128	11/128	127	25				
			250 - 1600	B	3/64	1/16	5/64	7/64	9/64	11/64						
			500 - 3150	C	3/32	1/8	5/32	7/32	9/32	11/32						
	8:1		20 - 125	A	3/16	1/4	5/16	7/16	9/16	11/16						
			31,5 - 200	B	3/8	1/2	5/8	7/8	1 1/8	1 3/8						
			63 - 400	C	3/4	1	1 1/4	1 1/4	2 1/4	2 3/4						

