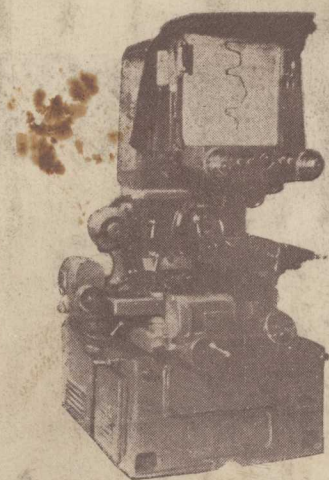


395-M 型

光學曲線磨床

蘇聯列寧格勒伊里奇機床製造廠 編



國防工業出版社

內 容 介 紹

本書係根據蘇聯機床和工具工業部機床工業管理局所屬列寧格勒伊里奇機床製造廠為該廠 1954 年出廠的 395-M 型光學曲綫磨床所編寫的說明書譯出，供現廠實際操作的工作同志及技術人員學習與參攷。

395-M 型

光 學 曲 線 磨 床

蘇聯列寧格勒伊里奇機床製造廠 編

周 仲 冕 譯

遙永祿、應建之 校

國防工業出版社 出版

北京市書刊出版業營業許可證出字第 074 號

北京新中印刷廠印刷 新華書店發行

書號：0014·787×1092 紙 1/16·3 印張·60,000 字

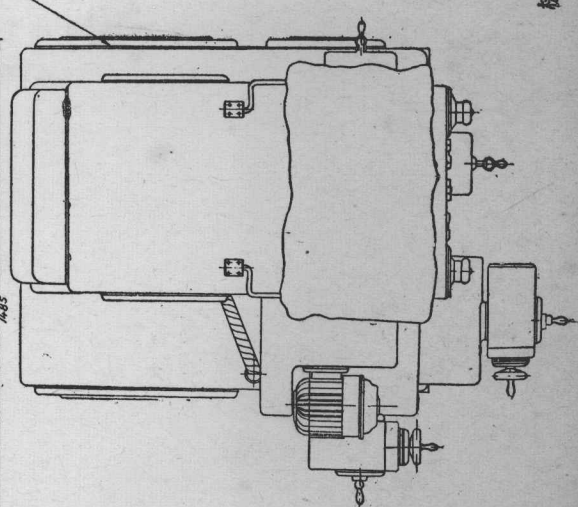
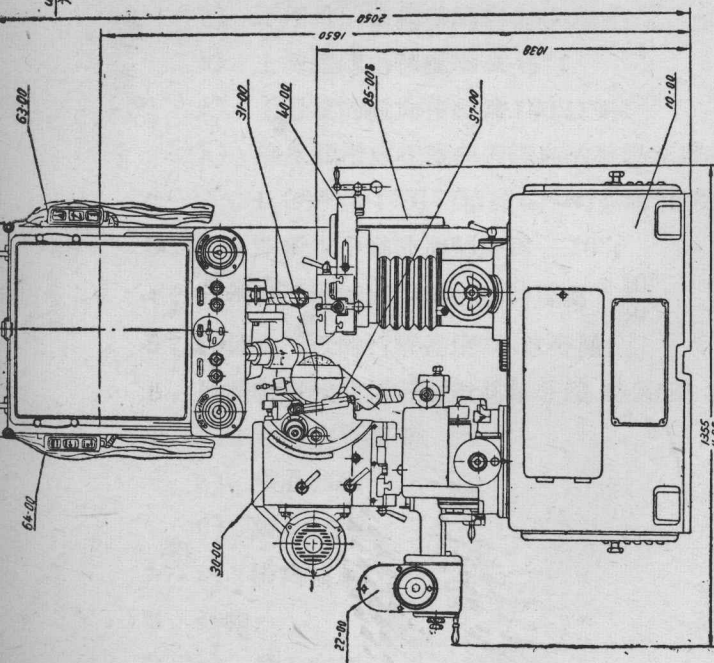
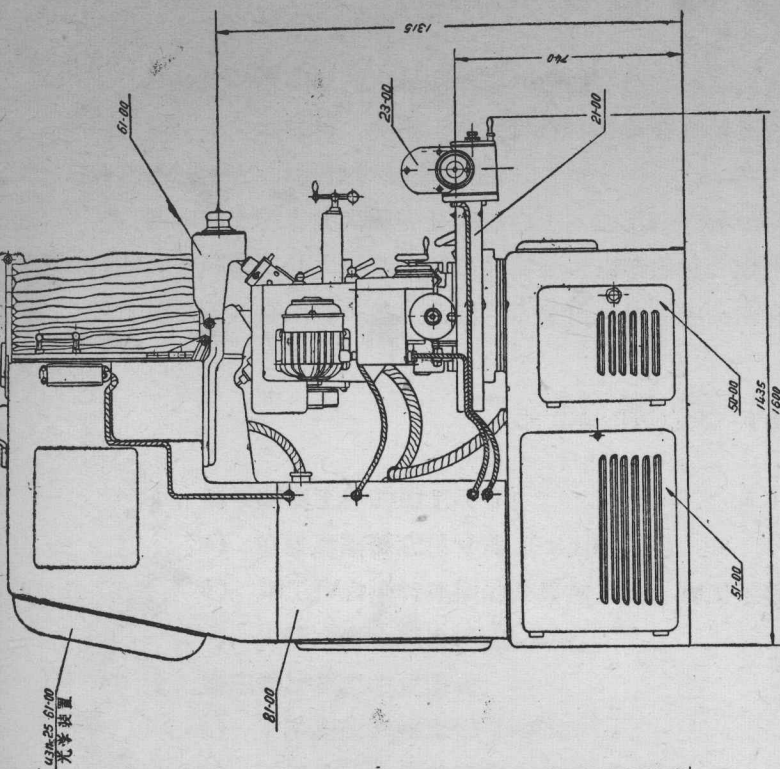
一九五五年十月第一版北京第一次印刷

印數：1—1,300 冊 定價：0.59 元

目次

一、機床用途	5
二、技術規格	5
三、傳動系統目錄	6
A. 齒輪、絲槓和絲母	6
B. 皮帶輪	7
B. 皮帶	8
四、滾動軸承目錄	8
五、操縱系統	8
六、機床潤滑	11
七、機床結構	13
A. 傳動系統	13
B. 部件結構	15
1. 床身	15
2. 工作台	15
3. 磨床台滑座	18
4. 磨床台滑座的送進機構	18
5. 磨床頭	21
6. 吸塵器	21
7. 磨圓形零件的夾具	21
8. 砂輪修整器	26
9. 電力系統說明	26
機床電力設備的組成	26
電力傳動的組成及其用途	26
傳動系統說明	26
操縱系統和聯鎖系統	31
聯鎖裝置	31
保護裝置和信號裝置	31
八、機床的安裝	31
九、機床工作	36
A. 幕板用圖的描繪方法	36
B. 砂輪的安裝	36
B. 磨扁平樣板	36
Γ. 磨稜形車刀	38

Д. 磨圓形車刀	39
十、機床維護	39
十一、易磨損零件目錄表	39
附錄: 「ИЗП—25」型投影放大器說明	41
1. 光學系統圖和投影放大器的結構	41
2. 照明器使用性能及其調整	43
3. 投影放大器的結構說明	44
4. 投影放大器中安置底圖的機構	46
5. 投影放大器維護說明	46



機床外觀圖 (01-00)

一、機床用途

本機床用以磨削高度精密的複雜型面，包括直線、圓弧、各種形狀的曲線，而且可以磨削淬過火的材料。本機床的主要特點是具有一個幕板，用專門的光學投影裝置將工件和砂輪放大 50 倍投影於幕板上。

將 50 : 1 的零件底圖安裝在幕板上。加工時砂輪(映在幕板上的像或陰影)是沿着底圖的外形磨削工件。砂輪沿型面的移動可用手操縱，或用直流電動機進行自動操縱，電動機轉數可用變阻器調整。藉另一電動機的作用經曲柄機構可使砂輪座滑板往復運動。

二、技術規格

1. 扁平型面工件的加工尺寸:

- a) 直接磨削面之尺寸為 10×10 公厘;
- b) 用工作台進行連續的分段加工時，加工平面之尺寸為 150×60 公厘;
- b) 工件之最大厚度為 48 公厘。

2. 磨床頭滑座之主要運動:

- a) 下滑座的迴轉度為 $\pm 45^\circ$;
- b) 下滑座的橫向移動為 150 公厘;
- b) 上滑座的迴轉度為 $\pm 45^\circ$;
- r) 上滑座的縱向移動為 130 公厘;
- Д) 磨床頭滑座在縱向與橫向的移動速度都有兩組：一組自 0.2 公厘/分 到 1.0 公厘/分; 另一組自 4 公厘/分到 20 公厘/分。

3. 磨床頭繞水平軸的迴轉度為 $\pm 10^\circ$;

4. 砂輪軸滑板繞水平軸的迴轉度為 $+10^\circ$; -30° ;

5. 砂輪軸滑板的行程長度為 50 公厘;

6. 砂輪軸滑板往返行程數為每分鐘 45 和 85 次;

7. 工作台的主要運動:

- | | |
|---------|--------|
| a) 垂直移動 | 100 公厘 |
| b) 縱向移動 | 60 公厘 |
| b) 橫向移動 | 150 公厘 |

8. 砂輪:

- | | |
|----------|----------|
| a) 最大直徑 | 125 公厘 |
| b) 每分鐘轉數 | 3500 轉/分 |

9. 光學系統放大倍數為 50 倍;
10. 幕板的工作面積為 500×500 公厘;
11. 主軸變速箱的電動機:
 - a) AOЛ 31/2 型;
 - б) 功率 0.6 瓩;
 - в) 轉數 3000 轉/分。
12. 吸塵器用電動機:
 - a) ФТ-541 型;
 - б) 功率 0.65 瓩;
 - в) 轉數 3000 轉/分。
13. 發電機裝置:
 - A) 傳動電動機:
 - a) АЛ 31/4 型
 - б) 功率 0.65 瓩
 - в) 轉數 1400 轉/分
 - B) 發電機:
 - a) МУН 100/80 型
 - б) 功率 100/80 瓦
 - в) 轉數 2000 轉/分
14. 磨床頭滑座傳動用電動機:
 - a) МУН 100/80 型;
 - б) 功率 100/80 瓦;
 - в) 轉數 2000 轉/分。
15. 機床尺寸 $1485 \times 1600 \times 2000$ 公厘;
16. 機床重量 1500 公斤。

三、傳動系統目錄(圖紙 02—00)

A. 齒輪、絲槓和絲母

編號	零件號*	名稱	齒數	模數或螺距	齒厚	材料	機床部件
1	5	齒輪	15	2	12	鋼45	磨床頭
2	7	"	45	2	12	"	
3	8	齒輪組	16	2	12	鑄鐵II	
4	10	"	24	2	12	" 1	

編號	零件號*	名稱	齒數	模數或螺距	齒厚	材料	機床部件
5	9	齒輪	42	2	12	鋼45	
6	11	"	34	2	12	"	
7	12	齒輪離合器	15	2.5	16	"	
8	13	齒輪	47	2.5	14	"	
9	26	單頭蝸桿		2			
10	27	扇形蝸輪 (198)		2	22	鑄鐵 1	
11	29	" (285)		2	22	"	
12	28	單頭蝸桿		2		鋼45	磨床頭滑座
13	39	絲母	梯形	18×2		青銅ОПС	
14	40	絲母	"	18×2		6-6-3	
15	43	單頭蝸桿		1		鋼45	
16	44	蝸輪	50	10	10	鑄鐵II-1	
17	20	齒輪	27	1	10	鋼45	
18	21	"	48	1	10	夾布膠木	送進機構
19	22	"	63	1	10	鋼45	
20	23	單頭蝸桿		1		"	
21	24	蝸輪	100	1	10	青銅ОПС	
22	35	齒輪	40	1	10	鋼45	
23	36	"	29	1	10	"	
24	37	"	28	1	10	"	送進機構
25	38	"	41	1	10	"	
26	41	絲槓	梯形	18×2		"	
27	42	"	"	18×2		"	
28	30	傘齒輪	19	2.5	15	鋼45	工作台
29	31	"	38	2.5	15	"	
30	32	絲槓	梯形	28×5		"	
31	33	"	"	14×2		"	
32	34	"	"	14×2		"	
33		絲母	"	14×2	50	鑄鐵 1	
34		"	"	14×2	50	"	

Б. 皮帶輪

1	3	皮帶輪	44	58		鑄鐵II	磨床頭
2	5	"	110	50		"	
3	4	"	35	50		鋼35	主軸
4		"	95	40		鋁	發電機裝置
5		"	56	20			

* 零件號參閱傳動系統圖 02-00 ——譯者註。

B. 皮 帶

編 號	名 稱	型 別	長 度	寬 度	厚 度	材 料	機床部件
1	無頭皮帶	平皮帶	1225	40	1	棉布	磨床頭
2	三角皮帶	0	560	.			發電機裝置

四、滾 動 軸 承 目 錄

編 號	機 床 部 件	軸 承 型 別	代 號	精 度 等 級	數 量	尺 寸
1	主軸	徑向推力軸承	36203	A	2	17×40×12
2	"	"	36203	B	2	17×40×12
3	磨床頭	徑向軸承	202	H	1	15×35×11
4	"	"	203	H	1	17×40×12
	"	滾針軸承	941/12	H	8	12×17×12
5	磨床頭滑座	徑向軸承	204	H	2	20×47×14
		"	201	H	1	12×32×10
6	工作台	單列推力軸承	8111	H	1	55×78×16
7	送進機構	徑向軸承	200	H	4	10×30×9
	"	"	201	H	4	12×32×10
	"	"	202	H	2	15×35×11
	"	"	204	H	2	20×47×14
		徑向推力軸承	204	H	4	20×47×14

五、操 縱 系 統 (圖 05—00)

1. 固定磨床頭下部迴轉座用手把；
2. 固定磨床頭中部迴轉座用手把；
3. 移動磨床頭下滑座用手輪；
4. 改變橫向送進機構傳動比的螺栓（下滑座用）；

螺栓在 a, б, B 三個位置時有下列三種不同的作用：

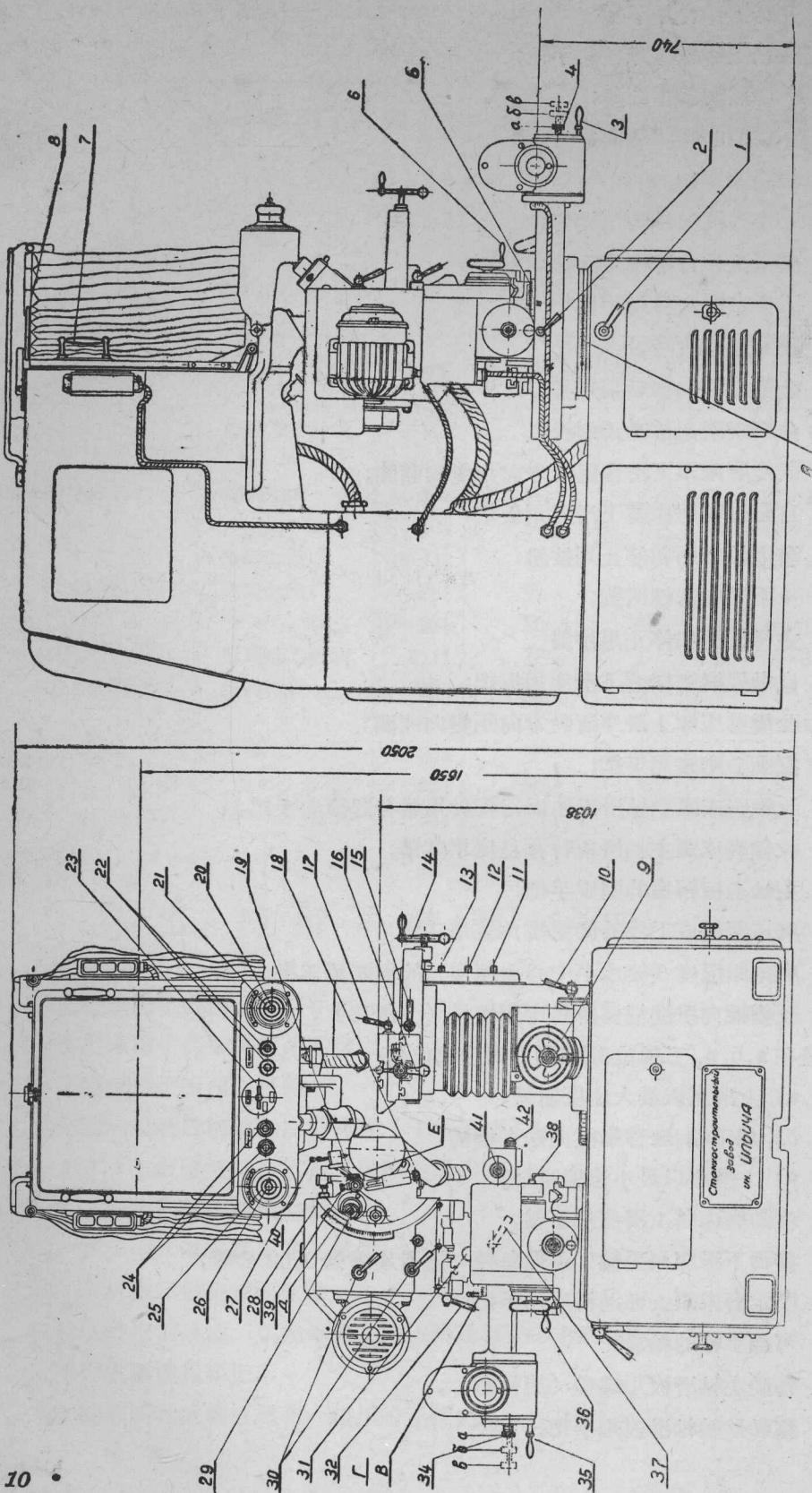
- a) 下滑座以最大速度運動；
 - б) 用手輪 3 操縱橫向進刀機構；
 - B) 下滑座以最小速度運動。
6. 移動上滑座用手輪，手輪每轉一週上滑座移動 0.02 公厘；
 7. 放活動玻璃框用手把；
 8. 將底圖與活動玻璃框壓在一起用的手把；

9. 昇降工作台用手輪；
10. 夾緊工作台昇降柱用手把；
11. 上部照明器用開關；
12. 下部照明器用開關；
13. 線路開關；
14. 工作台縱向移動用搖把；
15. 夾緊工作台滑板用手把；
16. 工作台橫向移動用搖把；
17. 夾緊工作台滑板用手把；
18. 金剛鑽縱向移動用螺栓；
19. 金剛鑽橫向移動用螺栓；
20. 改變磨床頭下滑座運動方向用變向開關；
21. 自動操縱磨床頭下滑座用扳把；
22. 發電機起動和停止用按鈕；
23. 上下照明器總開關；
24. 主軸旋轉和停止用按鈕；
25. 自動操縱磨床頭上滑座用扳把；
26. 改變磨床頭上滑座運動方向用變向開關；
27. 擺動金剛鑽用手把；
28. 改變磨床頭主軸滑板往返行程數用離合器換向手把；
29. 改變磨床頭主軸滑板行程長度用溝槽；
30. 主軸滑板轉座的固定手把；
31. 磨床頭轉成工件的側面後角值用孔；
32. 磨床頭擺座（繞水平中心迴轉座）的夾緊用手把；
34. 改變縱向送進機構傳動比用螺栓（上滑座）；

螺栓在 a, б, в, 三種位置時有下列三種作用：

- a) 上滑座以最大速度運動；
- б) 用手輪 35 移動縱向送進機構；
- в) 上滑座以最小速度運動。

35. 移動磨床頭上滑座用手輪；
36. 移動下滑座用手輪：手輪每轉一週滑座移動 0.02 公厘；
37. 固定磨床頭上部迴轉座用手把；
38. 可卸手輪的軸端；
39. 轉動主軸滑板用螺栓（旋轉頭）；
40. 移動砂輪軸滑板用手把；



操縱系統圖 (05-00)

原圖中18、19、26、27、28、29、30、32、34、39、40及B、Γ、Λ，所指零件部份的指示綫模糊不清或完全沒有，本社根據書中文字說明代為添上，但恐不免有錯誤之處，特此聲明——國防工業出版社編輯室

41. 可卸手輪的軸端：此手輪每轉一週磨床頭上滑座移動 0.04 公厘；

42. 上滑座手力走刀和自動走刀用聯鎖螺栓：

- a) 磨床頭下部迴轉座之刻度盤；
- б) 磨床頭中部迴轉座之刻度盤；
- в) 轉動磨床頭用上刻度盤；
- г) 磨床頭轉成工件的側角用刻度盤；
- д) 主軸滑板迴轉座刻度盤；
- е) 轉動金剛鑽用刻度盤。

六、機 床 潤 滑

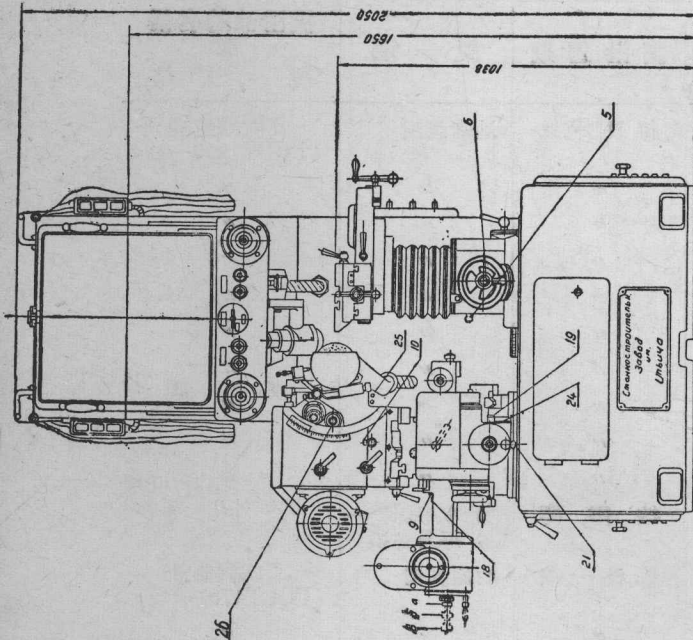
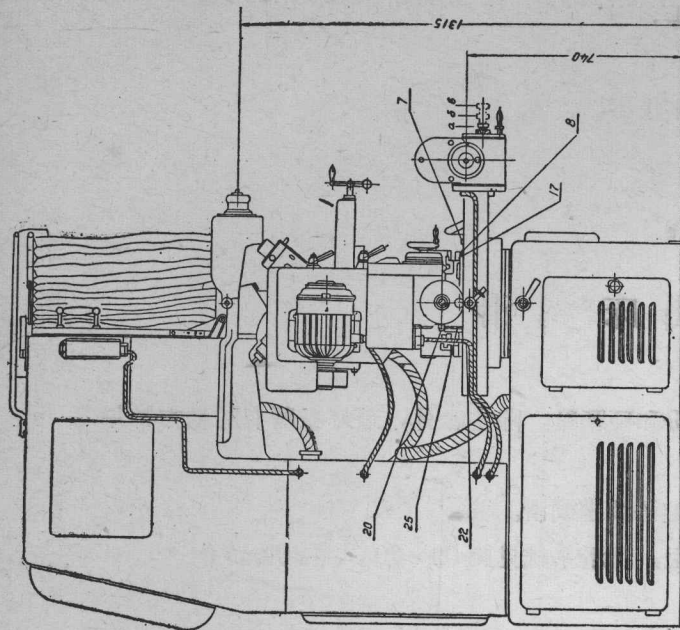
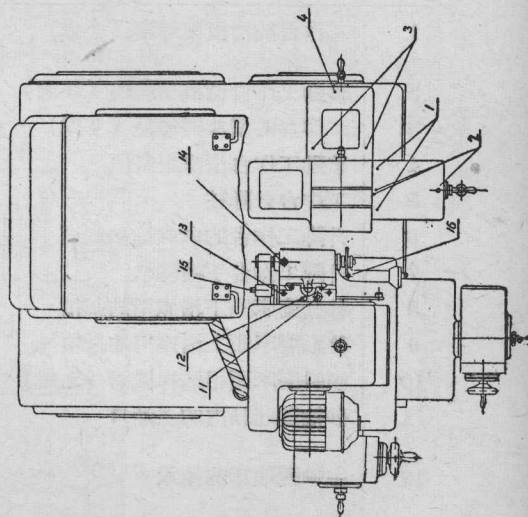
潤滑用的油應很清潔，無酸性、水份和硬顆粒。除主軸外，最好在所有的地方都用 ГOCT 1707—42 Л 牌號的機器油來潤滑。

機床主軸應用 ГOCT 1837—42 2 號錠子油來潤滑。

機床需要潤滑的部位有潤滑孔或油盃，潤滑系統見圖 03—00，並說明如下：

機 床 潤 滑 說 明

潤滑處 編 號	潤 滑 部 位	潤 滑 週 期	說 明	潤滑油的名稱 與 規 格
1	工作台的滑板與導軌（2 處）	每日一次	油壺潤滑	Л 牌機器油 (ГOCT1707—42)
2	移動工作台滑板用絲槓（3 處）	"	"	"
3	工作台的滑座與導軌（2 處）	"	"	"
4	移動工作台滑座用絲槓	"	"	"
5	工作台升降柱	"	"	"
6	升降工作台的傘齒輪和絲槓	"	"	"
7	升降工作台手輪轉軸	"	"	"
8	移動磨床頭下滑座用的絲槓	"	"	"
9	移動磨床頭上滑座用的絲槓	"	"	"
10	傾斜磨床頭用蝸桿機構（2 處）	"	"	"
11	砂輪變速箱內的注油口	按 需 要	滑油水平保持一定，每月更換	"
12	主軸變速箱的軸承	每日一次	油壺潤滑	Л 牌機器油 (ГOCT1707—42)
13	主軸滑板導軌（4 處）	"	"	"
14	主軸（砂輪軸）	按 需 要	滑油水平保持一定，每 3 月更換	2 號錠子油 (ГOCT1837—42)
15	滾針軸承	每日一次	油壺潤滑	Л 牌機器油 (ГOCT1707—42)



潤滑處 編 號	潤 滑 部 位	潤 滑 週 期	說 明	潤滑油的名稱 與 規 格
16	傾斜主軸滑板用蝸桿	"	"	"
17	下滑座滾棒導軌（4處）	"	"	"
18	上滑座滾棒導軌（4處）	"	"	"
19	橫向送進機構注油口	按 需 要	滑油水平保持一 定，每月更換	"
20	縱向送進機構注油口	"	滑油水平保持一 定，每月更換	Ⅱ牌機器油 (ГОСТ1707—42)
21	橫向送進機構放油口	"	每月放出一 次	"
22	縱向送進機構放油口	"	"	"
23	主軸變速箱放油口	"	"	"
24	橫向送進機構油標			
25	縱向送進機構油標			
26	主軸變速箱油標			

七、機 床 結 構

A. 傳 動 系 統（見圖紙 02—00）

主軸（即砂輪軸）1的迴轉運動由裝在磨床頭後面的電動機2經皮帶輪3和4直接傳動。

主軸滑板的直線往復運動也由電動機2經皮帶輪3、5和齒輪6、7、8、9、12、13或6、7、10、11、12、13傳動。齒輪13固定在襯套14上。銷子15偏心地位於襯套中，使搖桿16對於支點17進行擺動。搖桿另一端與絲母18相聯，而該絲母與絲槓19咬合，絲槓19和主軸滑板聯接。

齒輪離合器12與齒輪9或11聯接後可以改變主軸滑板的往復行程數。在第一種聯接情況時滑板每分鐘往復行程數為45次；在第二種情況時為85次。

磨床頭可水平地縱向或橫向移動；此移動可用手力或自動操縱。

自動操縱運動由直流電動機25（磨床頭的上下滑座都相同）經齒輪20、21、22，蝸桿23，蝸輪24，絲槓41/42（和絲母39/40）進行，或由電動機25經齒輪20、21、22，蝸桿23，蝸輪24，及由齒輪35、36、37、38組成的游星機構進行。在使用游星機構時，此機構即代替了蝸輪24帶動絲槓41/42。

手力操縱的機構由蝸桿23，蝸輪24，絲槓41/42和絲母39/40組成，或用裝在絲槓41/42端頭的手輪45/46來操縱。

此外，為了便於操縱磨床頭縱向運動起見，在手力移動時還有經蝸桿43和蝸輪44操縱的第二手力操縱系統，蝸輪44裝在與絲槓42相連的軸47上。絲槓42與軸47之間有聯軸節48。

用絲槓 19 將主軸滑板與工件相對地來定位。爲了獲得工件的後角可用蝸桿 26 和扇形蝸輪 27 來轉動磨床頭。爲了獲得工件的側角可用蝸桿 28 和扇形蝸輪 29 來轉動磨床頭。

操縱下列機件將工件放在光線的焦點上：

1. 用一對傘齒輪 30、31 和絲槓 32 昇降工作台；
2. 用絲槓 33 使工作台橫向移動；
3. 用絲槓 34 使工作台（縱向地）移動。

B. 部 件 結 構

機床由下列部件組成：

1. 床身；
2. 工作台；
3. 磨床頭；
4. 磨床頭滑座；
5. 光學裝置；
6. 吸塵器；
7. 磨圓形零件用夾具；
8. 砂輪修整器；
9. 電力設備；
10. 送進機構。

1. 床 身

床身是匣形體，其內部有：吸塵器、光學裝置的下部照明器、發電機和工作台機柱的底座。床身的平台上裝有：磨床頭、工作台和光學裝置的外體。床身側面有用蓋子蓋住的孔。其中一個孔是爲清除吸塵器時取下吸塵器的過濾器用；第二個孔是安裝工作台升降柱用；第三個孔爲安裝和檢修發電機用；第四個孔爲安裝電力設備用。床身前面也有一個孔，可作爲安裝下部照明器用。

2. 工 作 台（圖 1 和圖 2）

工作台包括安裝在床身上的頸部 11，升降柱 10，底座 3，滑座 9 和滑板 7。

升降柱 10 藉手輪 2，傘齒輪 1 和 13，絲母 14 和絲槓 12 的作用可在頸部上下移動，以便將工件移至照明最亮之處。工件重新定位後須用手把 20，滑塊 21 和楔鐵 22 將升降柱 10 緊緊固定。

滑座 9 裝在底座 3 的導軌上，底座裝在升降柱安裝座上。在滑座的導軌上有滑板 7，用手把 6，絲槓 5 和絲母 4 可使滑板作橫向移動。

用同樣的裝置可使滑座作縱向移動。這兩種運動是將工件的加工部位移至物鏡的視界內。