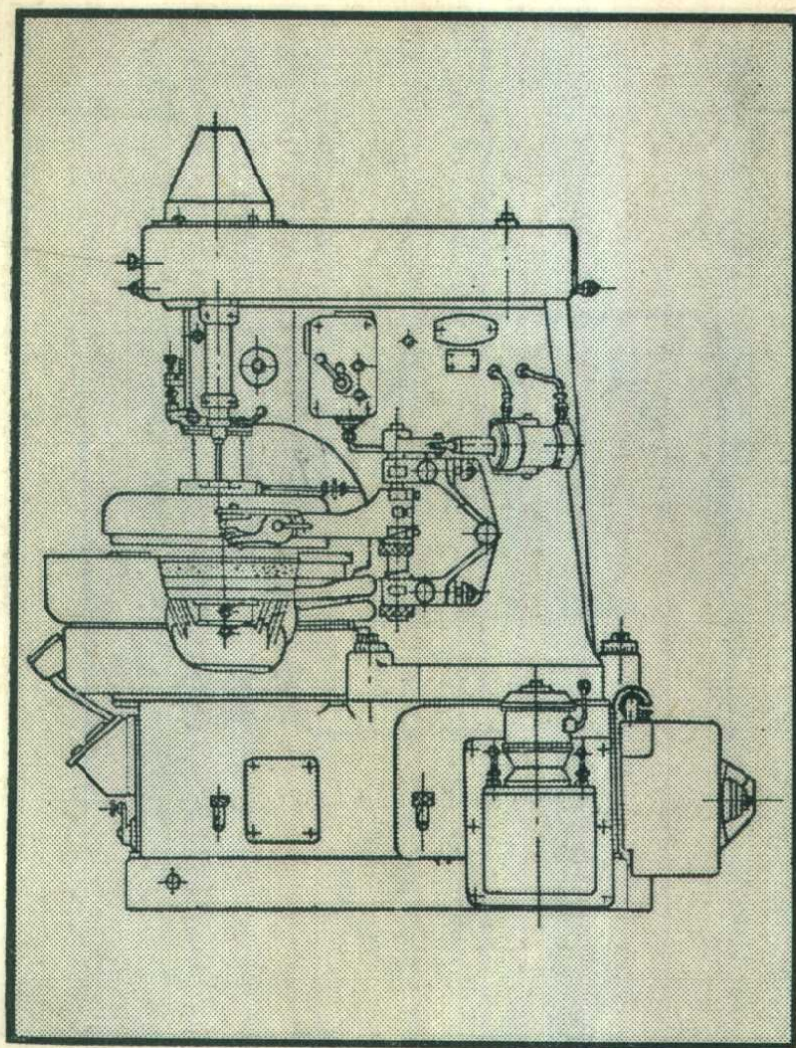


苏联机器介绍丛书

3816型研磨机

苏联莫斯科磨床制造工厂编



机械工业出版社

苏联机器介绍丛书
3816 型 研 磨 机



机械工业出版社

1956

出版者的話

3816型研磨机是苏联莫斯科磨床製造工厂出品。本書即根据該厂編的机床說明書翻譯的。这种机床是万能的,在各工業部門中皆可使用,凡經過精車或磨过的圓柱面及各种平面都可在本机床進行研磨。

本書詳細介紹3816型机床的規格、結構、傳動系統等。對机床的搬運、安裝以及工作前的準備等也有簡要的敘述。

本書是本机床使用者掌握机床性能和準確操作所必須的文件。

苏联 Станкостроительный завод шлифовальных стан-
ков москва 編 'Доводочный станок модель 3816'

* * *

書号 1042

1956年3月第一版 1956年3月第一版第一次印刷

850×1168^{1/32} 字數 38 千字 印張 2^{3/16} 0,001— 3,500 册

机械工業出版社(北京东交民巷 27 号)出版

机械工業出版社印刷厂印刷 新華書店發行

北京市書刊出版業營業許可証出字第 008 号 定價(8) 0.44 元

機床使用須知

- 1.開車前，需檢查所有手柄及其他操縱元件是否在[空位]上。
- 2.開車前，檢查油標中油量是否適合，各油杯中是否有足够的潤滑油。
- 3.開車前，檢查各滑動面是否清潔，是否有足够的潤滑油。
- 4.開車前，檢查卡盤及床身附件，是否上緊以免發生事故。
- 5.開車前，檢查各處螺絲，有無鬆動情況。
- 6.開車前，檢查各種保險安全或止動裝置是否適用。——在使用快速行程前應再檢查一次。
- 7.開車時，首先開動電動機，待其轉動正常後再開動離合器。
- 8.除在說明書中特殊說明外，機床在開動中不得變換速度。
- 9.每次變速手柄的變換都要切實的搬到一定的位置，使內部齒輪接合部分完全接合。
- 10.在機床開動中進行潤滑及清理切屑等工作時需注意安全，要應用器具，不准直接用手進行。
- 11.如工人因事離開機床，一定要把機床之總電門關閉。
- 12.機床在停止工作後，應把所有手柄及其他操縱元件放回[空位]上。
- 13.機床應經常保持清潔，工作完了後，應即清理切屑及冷却液，並在機床之加工面及滑動面上薄塗一層機油。
- 14.不可在機床之精加工面及滑動面(如車床之導軌)上放置工具，零件或其他足以損傷其表面之物品。
- 15.非本機床之使用工人，禁止任意開動機床。
- 16.按潤滑說明定期上油。
- 17.如發現機床發生故障，應立刻停車，並通知有關部門進行修理，生產工人絕對不得自行修理或拆卸機床。

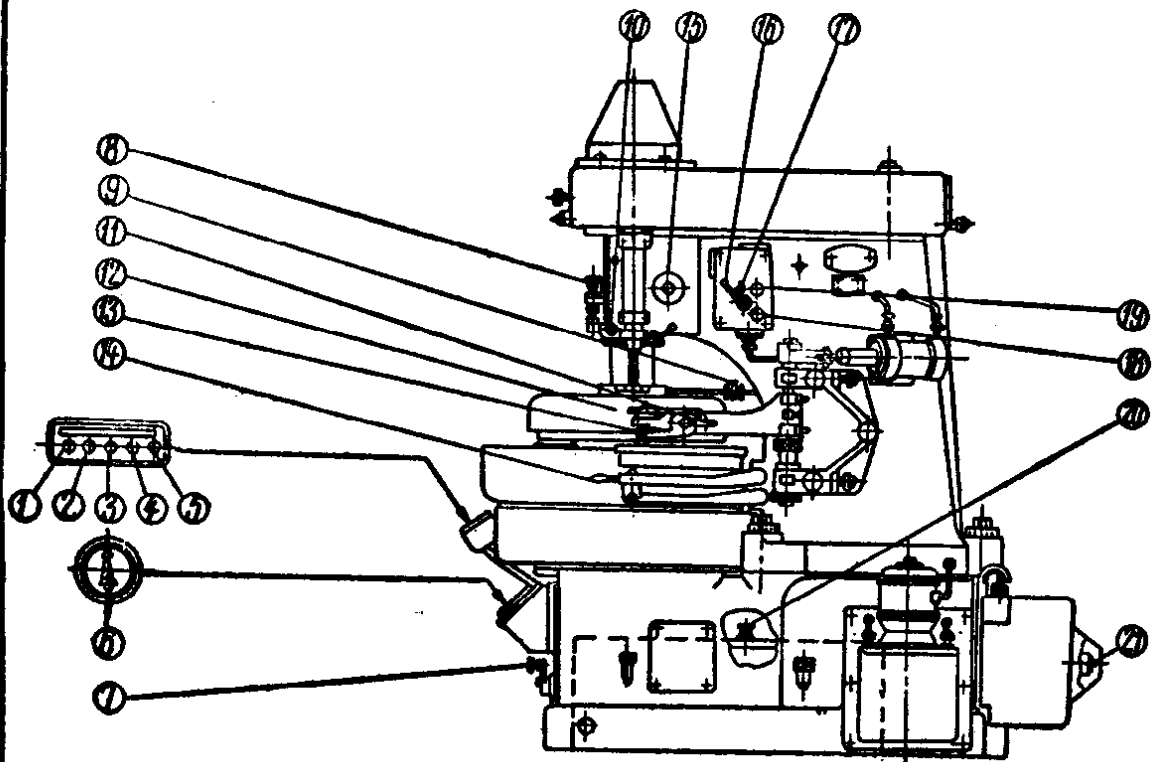
目 次

一	机床說明書.....	5
二	机床的搬運与安裝.....	14
三	机床構造說明.....	15
四	電氣系統說明.....	44
五	液壓系統說明.....	46
六	机床工作前的準備.....	47
七	技術保安須知.....	50
八	机床試驗記錄.....	55

— 机床說明書

主 要 規 格					
主 要 尺 寸			上 主 軸		
上研磨盤端面到 研磨平面之距離	最 小 最 大	0 140	研磨盤每分鐘之 轉數	最 小 最 大	53 102
主軸外伸(到立柱)距離 (公厘)		475	主軸的最大軸向 移動	液 壓 手 動	148 225
工 件 尺 寸			主軸的液壓移動速度 (公尺/分)		2.25
工件的最大尺寸	直徑或 厚 度 長 度	95 160	小齒輪每轉一周主軸的手 移動量(公厘)		188.4
研 磨 盤					
机床重量:(公斤)		5000	研磨盤直徑	外 徑 內 徑	600 305
輪廓尺寸:(公厘)	長 寬 高	2143	磨料研磨盤的高 度	最 小 最 大	23 63
		1700			鑄鐵研磨盤的高 度
		2300			
下 主 軸					
研磨盤每分鐘之 轉數	最 小 最 大	58 112			
分離器每分鐘之 轉數	最 小 最 大	11.5 22.0			
自動停車機構			保險設備与連鎖裝置		
下研磨盤之轉數	在指針每 轉一周時 刻度盤上 轉一度時	740轉	防止过負荷 的保險設備	研磨盤主軸傳動 液壓系統	有 有
		25轉			
研磨盤修整器			連鎖裝置	研磨盤轉動与冷 却液泵	有
金剛石由液壓傳 動時的移動速度 (公厘/分)	最 小 最 大	6 50		研磨盤轉動与軸 向移動	有
				研磨盤的停轉及 上研磨盤之上升	有
				金剛石運動与主 軸之軸向移動	有
附 件 及 夾 具					
磨平面工件時分離器的傳動用			机床的調整及操作用		
類型	直 徑 (配合分離器的)		用磨料研磨盤 工作時用的冷 却液泵	型 号	Π-22B Π-22A
	最 小	最 大		輸液量 (公升/分)	22 22
環型	—	730	用鑄鐵研磨盤 工作時用的乳 狀液泵	型 号	Π-45A
夾 工 具 用				輸液量(公升/分)	45
裝磨料研磨盤用的法蘭的 槽的直徑		610	專用搬手		無
			可卸手柄		有

夾 工 具 用				机床的調整及操作用				
爲配合下主軸用的法蘭槽孔的直徑		510		停止机床用附件		有		
爲配合上主軸用的法蘭內孔的直徑		305		磨料研磨盤修整器		有		
				鑄鉄研磨盤修整器		有		
				成套換用皮帶輪		有		
				做特殊工作用				
机床的附件及夾具載於附件明細表中								
主 運 動 机 構								
編級号	按 鈕 符 号	主軸最小轉速		研磨盤的轉矩 (公尺—公斤)		傳至研磨盤上的功率(仟瓦)	效 率	最弱部分
		上主軸	下主軸	傳 動 部 分	最 弱 部 分			
1	上主軸和下主軸 (起動)按鈕	53 —	— 58					
進 刀 机 構								
橫進刀		由調整分離器主動環的偏心率而得到						
垂直進刀		由調整上研磨盤对工件的液压力而得到						
冷 却								
用磨料研磨盤工作時								
所採用之冷却液		磨平面工件時用			煤油或礦物油			
		磨圓形工件時用			肥皂水(700克肥皂,500公升水)			
用鑄鉄研磨盤工作時								
所採用之冷却—潤滑乳狀液		煤油			%	61~60.2		
		“2”号錠子油			%	38		
		氧化鉻或 200 号金剛砂			%	0.75~1.50		
		硬脂			%	0.25~0.30		



操縱機構說明

序号	名称及用途		序号	名称及用途
1	總「停止」按鈕		11	固定金剛石的手柄
2	研磨盤旋轉「起動」按鈕		12	調節上金剛石的圓墊
3	研磨盤旋轉「停止」按鈕		13	調節下金剛石的圓墊
4	按鈕	上研磨盤「下降」	14	調節罩子的手柄
		使金剛石「離中心」運動	15	上主軸手移動方頭
5	按鈕	上研磨盤「上升」	16	把液壓系統轉為修整研磨盤用的手柄
		使金剛石「向中心」運動	17	調節金剛石運動速度的節流閥
6	控制自動停車機構的捏手		18	研磨時液壓系壓力的調節閥
7	使分離器停止轉動的手柄		19	修整研磨盤時液壓系壓力的調節閥
8	調節上主軸下面位置的限制器		20	用磨料研磨盤工作時調節冷却液輸送量的手輪
9	冷却液龍頭		21	研磨盤手旋轉用方頭
10	固定軸套的方頭			

圖1 操縱圖

主要部件表

圖号	名	称
I	床身	
II	立柱	
III	下主軸	
IV	上主軸	
V	電動機	
VI	制動器	
VII	減速器	
VIII	上皮帶輪	
IX	自動停車機構	

操縱元件表

圖号	名	称
A	主軸液壓缸	
B	換向柱塞	
B	變換工作循環及調節压力的油控	
Г	低壓油閥	
Д	高壓油閥	
Е	研磨盤修整器液壓缸	
Ж	研磨盤修整器的節流閥	
З	油壓表	
И	漿葉式油泵	
К	擴散器	

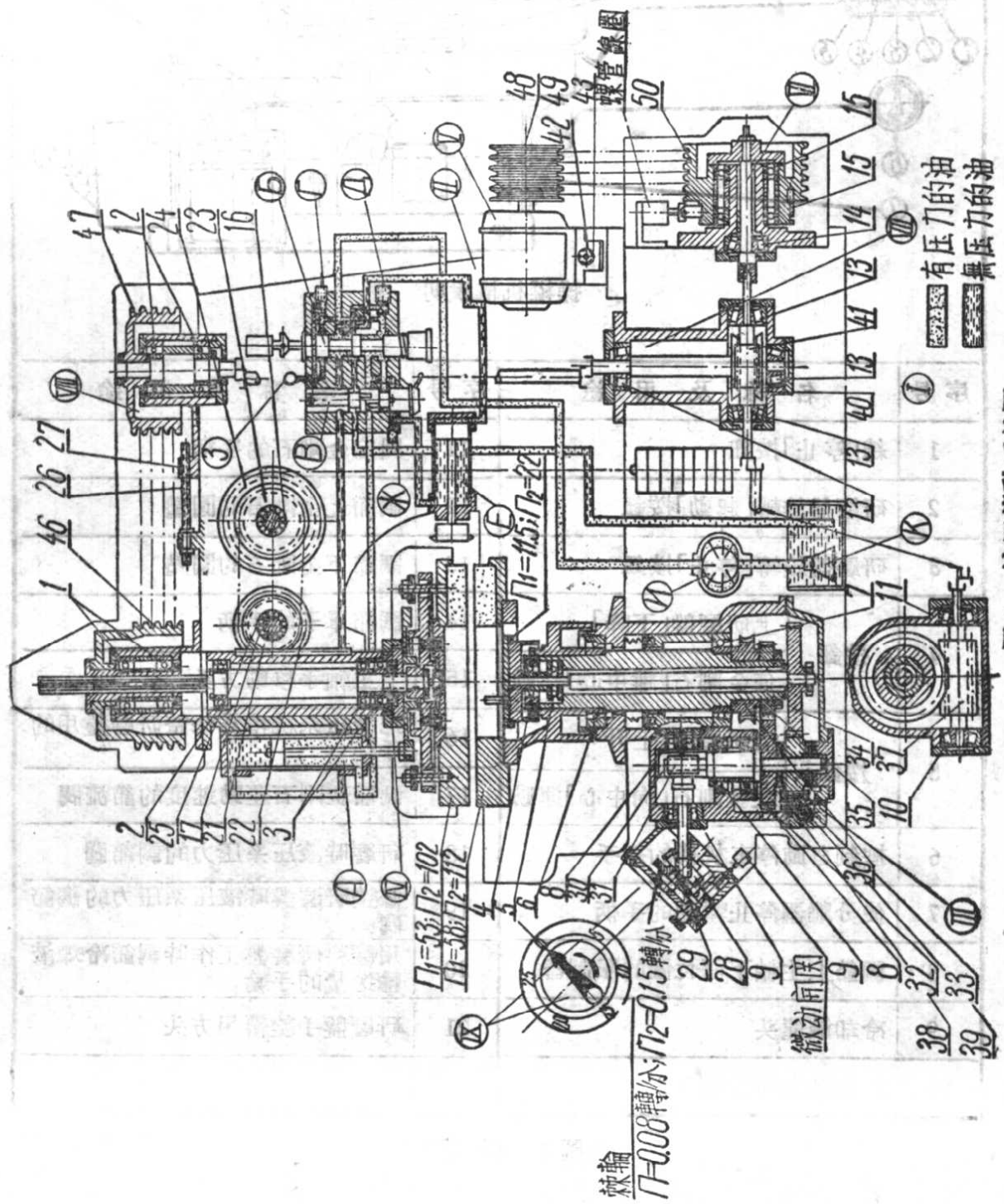


圖 2 液壓傳動系統圖

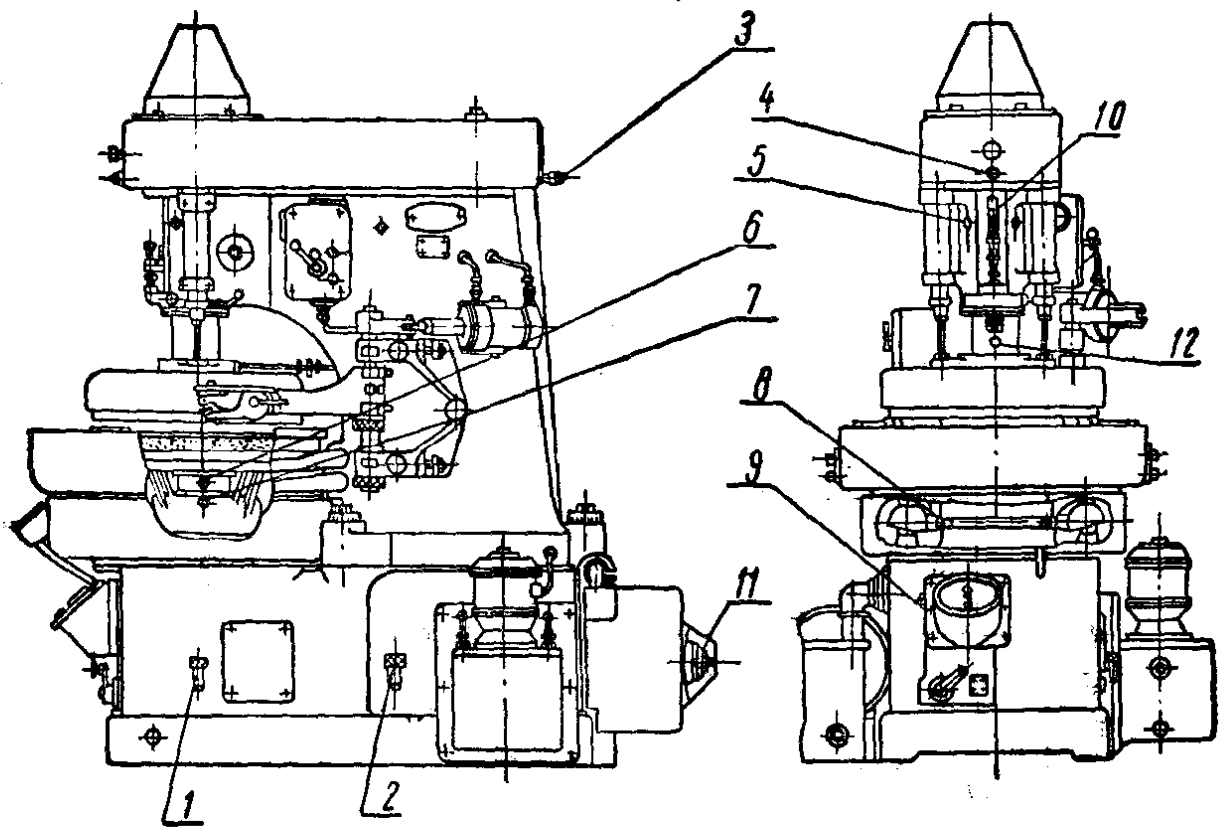
驅 動 裝 置										
驅 動 類 別		單 獨 的				每 分 鐘 轉 數	背 軸		—	
電 動 機							機床被動皮帶輪		565/1090	
用 途	研 磨 盤 旋 轉	液 壓 泵 驅 動	濾 油 器 電 動 泵	冷 却 液 輸 送 電 動 泵	乳 狀 液 輸 送 電 動 泵	皮 帶 和 鏈 條				
	所在部位	傳 動	上 皮 帶 輪	立 柱						
型 號	AO 52/4	AO 41/6	使用磨料研 磨盤時用		使用鑄 鐵磨盤 時用	皮帶和鏈 條的標準 尺寸(標 準號及製 造廠)	B2240 ГОСТ 1284-45	B2800 ГОСТ 1284-45	單排滾柱鏈 條, 節距 $t = 19.05$ 滾 柱直徑 $\phi = 12$ 間 隙 寬 12.5	
數 量	1	1	1	1	1	排數(層數 鏈條節數)	5	4	2(70)	1(59)
每分鐘 轉 數	1410	930	2800	2800	2800					
功 率 (千瓦)	7	1	0.125	0.15	0.15	材 料				
登 記 號						橡 膠 鋼				
主 軸 軸 承						制 動 器				
型 類	下 主 軸		上 主 軸			所 在 部 位		主 傳 動 裝 置		
	徑 向 滾 珠 式	徑 向 推 力 滾 珠 式	徑 向 滾 珠 式		徑 向 推 力 滾 珠 式	型 類		帶 式		
主 要 尺 寸 (公 厘)	80×140	90×190	60×110	60×110		尺 寸	直 徑	260		
	×26	×43	×22	×22			寬	55		
數 量	1 個	1 個	2 個	1 個		接 觸 角 (度)	200°			
	1 個	1 個	2 個	1 個			摩 擦 面 個 數	1		
材 料	鋼					摩 擦 面 材 料		石 棉 銅		
液 壓 傳 動 機 構										
液 系					基 本 尺 寸		泵	液 缸		
型	輪 葉 式	型 號	Л1Ф-12		液缸內徑(公厘)			65		
製 造 廠 及 其 廠 址	葉列茨市		轉/分	940		滾柱直徑或滑塊高 (公厘)			—	
	機床液壓器具 製造廠		出 液 量 (公升/分)	12		滾柱寬, 滑塊寬(公厘)			—	
			最大 壓力 (大氣壓)	15		輪葉厚度(公厘)			—	
	油的工作溫度		°C	40		輪葉, 圓片的傾角(度)			—	
	油的種類及粘度				“3”號 銻子油		E°2			

滚动轴承明细表

圖上 編号	軸 承 類 型	合 件	數 量	規 格 (公厘)			製 造 廠 号	符 号	精 度 等 級
				d	D	t			
1	徑向滾珠軸承	3816—31	2	80	140	26		216 OCT 6121-39	H級
2	徑向滾珠軸承	3816—31	1	60	110	22		212 OCT 6121-39	B級
3	徑向推力滾珠軸承	3816—31	2	60	110	22		46212 ΓOCT 831-41	B級
4	徑向滾珠軸承	3816—30	1	35	72	17		207 OCT 6121-39	H級
5	推力滾珠軸承	3816—30	1	45	65	14		8109 ΓOCT 7219-39	H級
6	徑向推力滾珠軸承	3816—30	1	90	190	43		36318 ΓOCT 831-41	B級
7	徑向滾珠軸承	3816—30	1	80	140	26		216 OCT 6121-39	B級
8	徑向滾珠軸承	3816—30	2	30	62	16		206 OCT 6121-39	H級
9	徑向滾珠軸承	3816—30	2	25	52	15		205 OCT 6121-39	H級
10	斜滾柱軸承	3816—30	1	30	72	21		7306 ΓOCT 333-41	H級
11	斜滾柱軸承	3816—30	1	35	80	23		7307 ΓOCT 333-41	H級
12	徑向滾珠軸承	3816—36	2	50	110	27		310 OCT 6121-39	H級
13	斜滾柱軸承	3816—32	4	35	80	23		7307 ΓOCT 333-41	H級
14	斜滾柱軸承	3816—33	1	45	85	21		7209 ΓOCT 333-41	H級
15	徑向滾珠軸承	3816—33	2	85	150	28		217 OCT 6121-39	H級
16	活動滾針滾柱	3816—15	112	3.5	—	30		OCT 8200-40	H級

齒輪、錫桿、絲槓、螺帽及鏈輪明細表

部 件		3816—15				—31		—36		—40		—30	
圖上編號		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
齒數或線數		20	11	11	19	齒桿	1	1	40	2	37	2	80
模數或節距(公厘)		3	鏈距19.05			3	3	3	1.5	1.5	1.5	1.5	2.5
螺旋角(度)		—	—	—	—	—	2°30'	2°30'	35°33'左	9°27'右	9°27'右	9°27'右	—
輪緣寬或螺帽長(公厘)		25	11.6	11.6	11.6	290	180	50	15	32	10	32	25
材料		CT.45			CT.40X		CT.35	CY-40	CT.45		CT.45		
熱處理		熱處理			HB230 ~260		25~32						
硬度 Rc		35~40			—		—						
部 件		—30				—32				—35			
圖上編號		33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	
齒數或線數		34	86	40	40	4	13	齒桿	40	4	1	1	
模數或節距(公厘)		2.5	2.5	2.5	5	5	2	2	5	5	2	2	
螺旋角(度)		—	—	—	19°39'左	19°39'左	—	—	19°39'右	19°39'右	3°40'	3°40'	
輪緣寬或螺帽長(公厘)		25	25	25	50	110	45	64	50	110	150	35	
材料		CT.45			BP. AЖ9—4		CT.45	CY-40	BP. AЖ9—4	CT.40X	CT.45	CT.35	
熱處理		—			熱處理		—		熱處理		—		
硬度 Rc		—			45~52		—		45~52		—		



註:

1 在給導向機構的套筒注油前,應先取掉阻塞的零件,利用油眼

(8)把小軸向上轉。

2 往油眼(10)給軸承注油以前,應拔掉油孔(12)上的塞子,把用過的黃油排空。

圖上 編號	潤 滑 部 位	潤滑方法	潤滑油 種 類	潤滑制度	潤 滑 點 數
1	下主軸油槽之注油孔(容積為10公升)	灌注	2 号机油	三月一次	1
2	減速器油槽之注油孔(容積為3.5公升)	灌注	2 号机油	三月一次	1
3	上皮帶輪軸承油眼	油槍	黃油	一月一次	1
4	上主軸皮帶輪軸承油眼	油槍	黃油	一月一次	1
5	軸套潤滑油孔	油槍	黃油	每週一次	2
6	分離器傳動機構軸承油眼	油槍	黃油	每月一次	1
7	主軸軸承油眼	油槍	黃油	每月一次	1
8	導向機構套筒的油眼	油槍	黃油	每月一次	2
9	自動停車機構套筒的油眼	油槍	黃油	三月一次	1
10	上主軸軸承油眼	油槍	黃油	每月一次	1
11	皮帶輪軸承油眼	油槍	黃油	每月一次	1

圖 3 潤滑圖

皮帶輪明細表

圖上編號	46	47	48	49	50
直徑(公厘)	352	320	150	290	375
寬(公厘)	120		114		
槽數	4		5		

附件、備件及技術文件

全套設備綜合明細表

序 號	名 稱	符 號		機 床 上 的 數 量	製造工廠	單 價	備 註
		ГОСТ	工 廠 號				
A. 包括在机床價格內的成套的標準附件							
1	偏心定位軸	—	3816—85—41	3	莫斯科机 床製造廠		分離器傳動用
2	套筒	—	3816—85—42	1	莫斯科机 床製造廠		分離器傳動用
3	襯墊	—	3816—85—43	3	莫斯科机 床製造廠		固定上研磨盤用
4	螺帽	—	30×1.5КД374	1	莫斯科机 床製造廠		用於3816-85-42 零件
5	圓片	—	30КД-710	1	莫斯科机 床製造廠		用於3816-85-42 零件
6	手柄	—	25×10×22 РД-212	1	莫斯科机 床製造廠		用於A17 РД231 零件
7	手柄	—	A17РД-231	1	莫斯科机 床製造廠		移動上研磨盤及 轉動研磨盤用
8	單頭螺帽搬手	—	22РД-810	1	莫斯科机 床製造廠		包括在合件 3816-31-35中
9	雙頭螺帽搬手	—	14×17 РД-810	1	莫斯科机 床製造廠		包括在合件3816 -31, 35, 36中
10	六角套帽搬手	—	22×165 РД-814	1	莫斯科机 床製造廠		包括在合件 3816-30中
11	油槍	—	ДА-17	1			加油用
B. 須額外付款的成套的標準附件							
1	研磨盤		3816—30—17	2	莫斯科机 床製造廠		鑄鐵的
2	皮帶輪		3816-33-10/6	1	莫斯科机 床製造廠		裝在机床上的
3	皮帶輪		3816—35—14	1	莫斯科机 床製造廠		可換的；其中之 一
4	皮帶輪		3816—35—15	1	莫斯科机 床製造廠		裝在机床上
5	乳狀液箱(成套)		3816—76	1	莫斯科机 床製造廠		裝乳狀液用
6	修整用圓盤		3816—85—10	5	莫斯科机 床製造廠		修整鑄鐵研磨盤 用
7	分離盤		3816—85—40	1			用於3816—85— 10零件

(續)

序 号	名 称	符 号		机床 上的 数量	製造工廠	單 價	備 註
		ГОСТ	工 廠 号				
B. 須額外付款另行購買的特种附件及備品							
1	裝磨料研磨盤 用的圓盤	—	3816—30—62	2	莫斯科机 床製造廠		与磨料研磨盤同 屬於机床上
2	砂輪	2425-44	—	2	莫斯科机 床製造廠		与磨料研磨盤同 屬於机床上
3	冷却設備(全套)	—	3816—75—01	1	莫斯科机 床製造廠		与磨料研磨盤同 屬於机床上
4	調整裝置	—	—	1	莫斯科机 床製造廠		經使用者同意後 供給
Г. 易 損 零 件 圖							
1	研磨盤		3816—30—17				
2	蝸輪		3816—30—30				
3	蝸桿		3816—30—40				
4	主軸		3816—30—42				
5	裝磨料研磨盤 的圓盤		3816—30—62				
6	主軸		3816—31—40				
7	蝸輪		3816—32—30				
8	蝸桿		3816—32—41				
9	修整用圓盤		3816—85—10				

二 机床的搬運与安裝

机床的開箱应在準備安裝这台机床的車間內進行，最好是在有吊車到達的地方。

開箱時必須小心，不要猛烈衝擊箱子，以免損壞机床的零件。先把箱蓋拆掉，然後再打開側板。在机床還沒有从箱底上取下之前就要進行擦洗，擦掉机床上的防銹油層，再在清洗过的加工表面上塗以一薄層机油。擦洗过以後就把机床安裝在基礎上，基礎应按照本說明書的基礎圖（圖5）做成。

如車間裏有吊車，則机床的運輸到安裝地點可按照吊運圖（圖6）來進行；如沒有吊車時，則可用滾槓放在机床的底座下面移動之。

大的震動，撞擊及吊車的急劇制動等現象在搬運中應絕對避免。

在机床安裝到基礎上時，要檢查机床的位置，而後即灌注洋灰，待其堅硬。待洋灰堅硬後，再擰緊地腳螺栓。

三 机床構造說明

本机床為万能机床，在各工業部門中皆可使用，凡經過精車或磨過的圓柱面及各種平面都可在本机床上進行研磨。

兩個研磨盤的主軸都是垂直的，研磨即靠這兩研磨盤的端面來進行。若要得到較高的光潔度，即須採用鑄鐵做的研磨盤進行研磨；若要得到比較粗糙的表面則可採用磨料磨盤，鑄鐵研磨盤是用細顆粒的軟鑄鐵做成的。磨料磨盤則用粒度從 220 到 500 的碳化矽和人造氧化鋁與粘土或膠木結合劑製成的。

如果粒度是 500 時，只能磨下工件的毛刺而已；而粒度是 220~380 時，便能連續磨下一層金屬粉末來。

磨料磨盤的轉速應較鑄鐵研磨盤的高些。所以電動機的軸上特設有兩個交換皮帶輪。

為了便於控制研磨工作起見，机床上備有一套特殊的機構。該機構的刻度尺上有一個指針，在分離器每次裝料時應根據研磨的加工餘量或是工件要求的光潔度來調節指針在刻度尺上的位置，這一機構當指針回到刻度尺上的零位置時，就能自動把研磨工作停止。工作的自動停止也可使用机床上的限制器，該限制器是由微動螺絲調整的。

用鑄鐵研磨盤進行工作時，則須用循環的乳狀液。而用磨料磨盤進行工作時，則須用冷卻潤滑劑。

冷卻液箱中有過濾網，並用一個單獨的電動泵把冷卻液經過該過濾網，而送到需要的地方去。

無論是平面的工件或是圓柱形的工件，在進行研磨時，應把偏心率的大小調整得使工件在研磨過程中能通過研磨盤的內外

邊緣。

在研磨柱形工件時，應該保證分離器在軸上能自由活動，這樣能使工件徑向移動的均勻性，並且免除短工件的邊緣的堆起的毛病。

在研磨圓柱形工件時，應該用專用的手柄（參看操縱圖）把分離器與傳動機構脫離開，因而分離器導向機構就不發生聯系，像研磨平面時一樣。

在機床上還有一套用金剛石來同時修整兩個磨料磨盤的修整器。要修整鑄鐵研磨盤則另有一套附件，該套附件中包括一個專用的分離盤及 5 個修整圓片。

用修整圓片來研磨鑄鐵研磨盤的過程是與研磨平面零件的過程相似的。

研磨能保證得到很高的精密度（相當於一級精度或更高些，即 $0.02 \sim 0.003$ 公厘），同時能保證正確的幾何形狀及很高的光潔度（不低於 $0.1 \sim 0.2$ 公忽），而且還能保持金屬表面的結晶組織幾乎不受損傷。

對於研磨的基本要求是改進工件表面的質量，因為對工件表面幾何形狀的修正是極不顯著的。所以被研磨的表面應該根據技術條件所要求的程度預先加工到需要的橢圓度，圓椎度及圓柱度。

工件當磨過以後；必須根據尺寸的差異進行分類（即尺寸相同的列為一批），使同一次研磨的工件其相互間尺寸的差異不大於 0.005 公厘。如此，則可使所有零件的加工表面的質量相一致。並且也能使研磨的時間縮短。

在研磨以前的一道磨工序中，應留出研磨時所需的餘量，餘量的範圍如下：

圓面：—— 0.005 到 0.01 公厘

平面：—— 0.0075 到 0.0125 公厘

像這樣的規定就僅能改善表面的質量，而不能修正它的幾何形狀。倘若在前一道的磨工序中，不能保證需要的幾何精確的