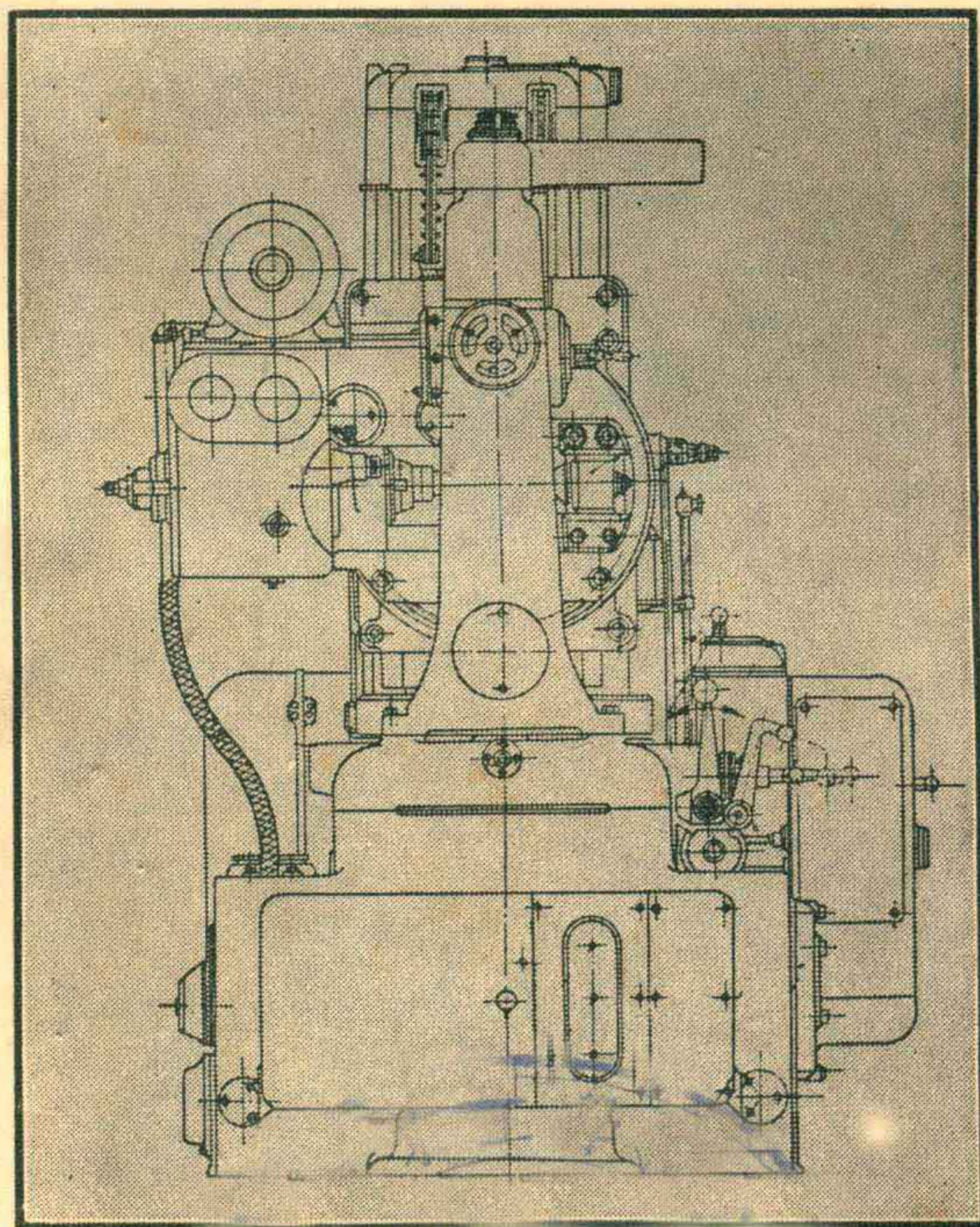


蘇聯機器介紹叢書

5A326型滾齒機

蘇聯莫斯科省耶果里也夫斯克城「共青團員」機床製造廠編



機械工業出版社

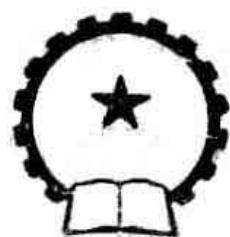
蘇聯機器介紹叢書

5A326型滾齒機

蘇聯莫斯科省耶果里也夫斯克城

[共青團員] 機床製造廠編

第一汽車製造廠譯



機械工業出版社

1955

出版者的話

本書根據蘇聯莫斯科省耶果里也夫斯克城[共青團員]機床製造廠編的機床說明書翻譯的。

5A326 型滾齒機是半自動的，它能切製直齒及螺旋齒齒輪，銑切最大外徑750公厘。

本書詳細介紹 5A326 型機床的規格、結構、操縱以及機床的調整等，是本機床使用者掌握機床性能和準確操作所必須的文件，也可供有關技術人員參考。

蘇聯 Станкозавод комсомолец г. Егорьевск московской области 編 'Зубофрезерный станок модель 5A326'

* * *

書號 0966

1955 年 12 月第一版 1955 年 12 月第一版第一次印刷

850×1168 $1/32$ 字數 57 千字 印張 $2\frac{13}{16}$ 0,001—2,000 冊

機械工業出版社(北京東交民巷 27 號)出版

機械工業出版社印刷廠印刷 新華書店發行

北京市書刊出版業營業許可證出字第 008 號 定價(8) 0.55 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。

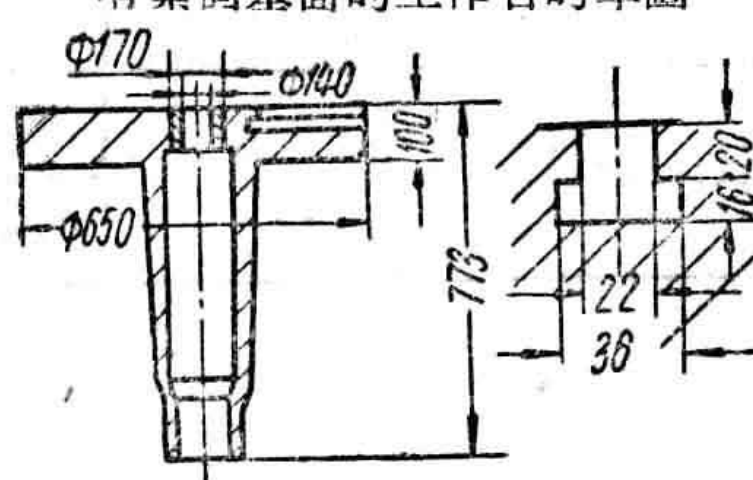
目 次

一	機床說明書	5
二	技術規格	12
三	機床的搬運	13
四	機床的安裝	13
五	機床的潤滑	13
六	刀具的冷卻	15
七	電氣設備及電動機的操縱	15
八	機床的主要部件及操縱機構	16
九	機床部件的結構及其調整說明	17
十	機床的調整	26
十一	加工時所發生的毛病及其原因	34
十二	機床成套附件明細表	36
十三	滾動軸承及鋼滾珠明細表	37
十四	易損零件圖	61
	精度標準(ГОСТ 659-41)	73

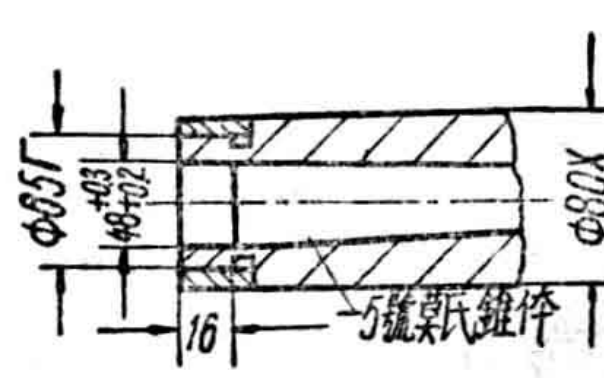
— 機床說明書

蘇聯機床製造工業部	滾齒機說明書(刀具——圓柱滾刀)			財產編號	
類型	立式滾齒機	型號	5A326	機床分類號碼	
製造廠及其所在地點	[共青團員]廠, 莫斯科省耶果里也夫斯克城	工廠號		精度等級	
		出產年代			
工廠		車間		安裝位置	
機床最適宜的工作	切製直齒及螺旋齒齒輪			機床使用時的開車時間	
機床重量 8300公斤	外形尺寸: 長 3195 公厘, 寬 1605 公厘, 高 2235 公厘				

主 要 規 格

加工工件尺寸			刀架支柱	
加工齒輪最大模數(公厘)	10		快速移動(公尺/分)	無
直齒圓柱齒輪及螺旋齒輪的外徑(公厘)	最小	60	刻度圈一度的移動距離(公厘)	0.02
	最大	750	刻度圈一轉的移動距離(公厘)	2
在角度為右列大小時螺旋齒圓柱齒輪的最大外徑(公厘)	30°	500	過載預防設備	有
	45°	450		無
齒輪組加工的最大寬度(公厘)	300		連鎖裝置	有
				無
			工作台直徑	650
工 作 台			有緊固基面的工作台的草圖	
工作台與銑刀軸心線間的距離(公厘)	最小	90		
	最大	430		
工作台台面到銑刀軸心線間的距離(公厘)	195	600		
刀架支柱最大移動距離	手搖	540		
	機動			
開車定程	有			
	無			

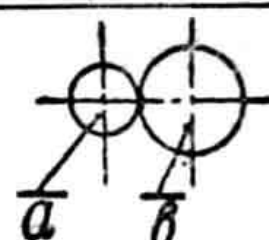
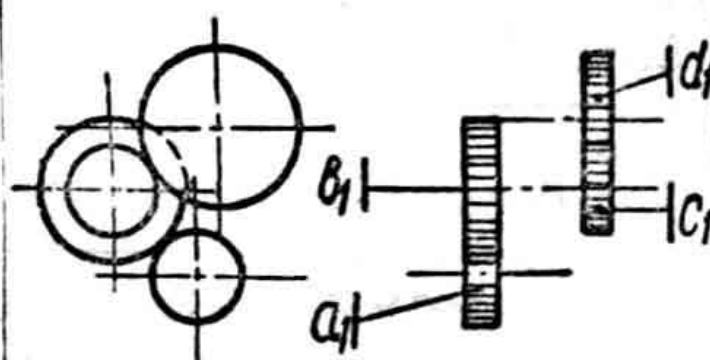
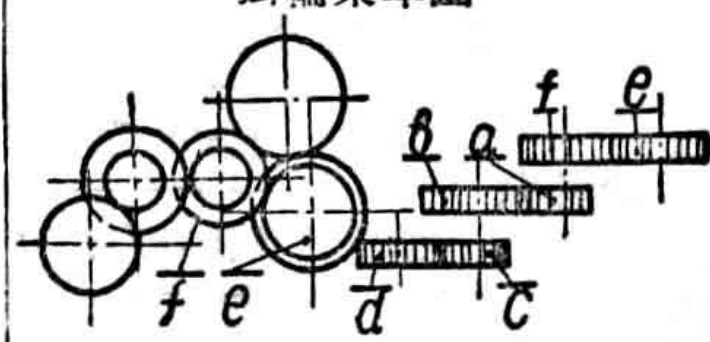
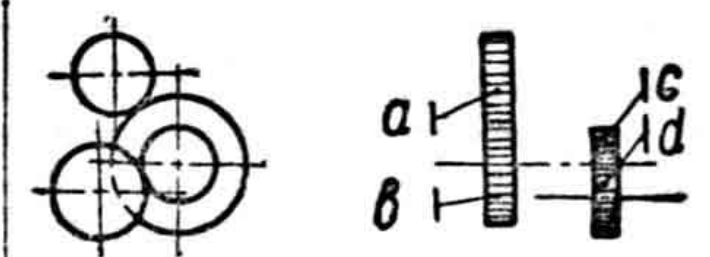
(續)

刀架			刀架		
刀具(滾刀)的最大尺寸 (公厘)	直徑	200	刀架草圖及滾刀主軸的剖面圖		
	長度	155			
手搖及機動的最大移動距離 (公厘)	415				
	405				
開車定程	有		滾刀軸向走刀加工蝸輪		
	無				
快速移動速度(公尺/分)	0.535		蝸輪節圓直徑(公厘)		
主軸軸心線到刀架導軌的距離 (公厘)	285		最小		
			最大		
刀架最大轉動角度(度)	360°		毛胚與滾刀軸心線間的距離 (公厘)		
轉動刻度線一度	尺	1°	滾刀最大軸向移動距離(公厘)		
	游標	1'			
能把刀架快速安裝成某一角度的夾具	沒有		滾刀最大尺寸(公厘)		
刀架由去程變為回程的自動轉向機構	有		直徑		
	沒有		長度		
工件加工完畢時機床的自動開車	有		滾刀軸向移動的自動開車		
			有		
過載保護裝置	有		滾刀軸向快速同行		
	有沒		無		

(續)

附件及夾具				
緊固工件用			調整及照管機床用	
一套圓柱心 軸(尺寸以 公厘計)	直 徑	φ450		
	定心部分 長度	388		
支 承 套 筒 (尺 寸 以 公 厘 計)	外徑與內 徑	85×45		
	長 度	10;20;30;40;60		
支承托架	凸緣	150×45 60	150×45 35	
後支柱	有			
緊 固 刀 具 用				
刀桿(直徑以公厘計)		φ27;φ32;φ40		
脹開套筒				
用於 φ27;φ40×27 l=5;15;25;30;50		6 件		
用於 φ32;φ52×32 l=5;15;25;30		7 件		
用於 φ40;φ60×40 l=15;20;30		5 件		
調整和照管機床用				
冷却液泵	類型: II-90 型離心泵			
	抽液量 (公升/分)		90	
專用扳手	327—91217;327—91242			
可卸手柄	327—91224			
調整主運動機構的掛輪架的變換齒輪				
模數	輪緣寬度	孔徑錐形 (公厘)	材 料	
3 公厘	30公厘		40X 號鋼	
齒數: 21;25;29;35;40;44;49;55;59;63				
調整機械進給的掛輪架的變換齒輪				
模 數	輪緣寬度	孔徑 φ35A 公厘	材 料: 20z~43z45 號 鋼 45z~100z I 號鑄鐵	
2.5公厘	28公厘			
齒數				
掛輪架的一套齒輪				
進給、分度、差動分度用				
調整機械進給的掛輪架的變換齒輪				
模 數	輪緣寬度	孔徑 φ35A 公厘	材 料: 20z~43z45 號 鋼 45z~100z I 號鑄鐵	
2.5公厘	28公厘			
齒數: 20(2 件); 23;24;25(2 件)30; 33;34;35;37;40;41;43;45;47;48; 50;53;55;58;59;60;61;62;65;67; 70;71;73;75;79;80;83;85;89;90; 92;95;97;98;100				
差動調整掛輪架的變換齒輪				
模 數	輪緣寬度	孔徑 φ35A 公厘	材 料: 20z~43z45 號 鋼 45z~100z I 號鑄鐵	
2.5公厘	28公厘			
齒數:				
掛輪架的一套齒輪				
進給、差動分度、分度用				
用於特別工作				
切製內接齒輪的夾 具		最大直徑	最大模數	
用於單一分度的夾具			有 無	
機床情況一覽表(敘述、指示等)				

(續)

機 床 傳 動								
主 運 動 機 構								
級 號	皮帶手柄位置 (皮帶手柄的符號)	掛輪架的 變換齒輪	主軸每 分鐘轉 數	驅動主軸 轉矩(公斤 /公尺)	主軸功率 (仟瓦)		效率	最弱環節
		速度 齒數			驅動	最弱 環節		
1		21:63	37.5	112.9	4.35		≈0.75	
2		25:59	47.5	89.1	4.35			
3		29:55	59.5	71.2	4.35			
4		35:49	80	52.9	4.35			
5		40:44	102	41.5	.35			
6		44:40	124	34.1	4.35			
7		49:35	157	26.9	4.35			
8								
調整公式				掛輪架草圖				
$\frac{a}{B} = \frac{n \phi P}{112.02}$								
進 給 機 構								
級 號	皮帶手柄位置 皮帶手柄符號	掛輪架齒輪				調整公式		
		a	b	c	d	$\frac{a_1}{B_1} \cdot \frac{c_1}{d_1} = \frac{5}{16} sb$ —毛坯 1 轉滾 刀的垂直走刀量		
		齒 數 為				滾刀 工作台		
1		25			80	1		
2		25	40	60	80	1.5		
3		25			40	2		
4		35			45	2.5		
5		25	20	30	40	3		
6		25			20	4		
7		滾刀垂直進給量範圍:						
8		1~4公厘轉/工作台						
				掛輪架草圖				
								
分 度 機 構								
調 整 公 式				掛輪架草圖				
$\frac{a \cdot c}{b \cdot d} = \frac{24 \cdot n}{z}; e \text{ 及 } f \leq 161 \text{ 有 } 36 \text{ 齒}$								
$\frac{a \cdot c}{b \cdot d} = \frac{48 \cdot n}{z}; e \text{ 及 } f > 162 \text{ 有 } 24 \text{ 及 } 48 \text{ 齒}$								
差 動 分 度 機 構								
調 整 公 式				掛輪架草圖				
$\frac{d_2 \cdot c_2}{b_2 \cdot d_2} = \frac{9.81456 \cdot \sin \beta}{mh \cdot n}$								
β —齒對毛坯軸心線的斜角 n —滾刀線頭								
加工時滾刀軸向進給的調整公式				用模數圓片銑刀加工圓柱齒輪時用的調整公式				

9
(續)

操縱系統圖(見圖4)

操縱手柄明細表

圖號	名稱和用途	圖號	名稱和用途
1	電鈕台	5	刀架支柱和刀架拖板手工移動的爪式離合器
2	垂直走刀開車手柄	6	刀架安裝成一角度用的方頭
3	快速行程和進給的開車手柄	7	緊固橫樑用的手輪
4	切入時變更進給量的手柄	8	支持器托架手搖運動手柄

(續)

傳 動 機 構									
傳動種類	個別傳動電動機					每分鐘轉數	反傳動	1450	
	電動機						床傳動帶輪	580	
用途	主傳動用		快速用		液壓用	皮帶和鏈條			
每分鐘轉數	級					皮帶、鏈條的標準尺寸(標準號及製造廠)	1944“B”ГОСТ 1284-45	2200=1 BP 25/5000 586-41	
	1	2	1	2	1	2			
	1445		2880		930	2800			
功率(仟瓦)	5.8		1.7		1	0.65	(皮帶、墊、板片的)列數	4	2
財產編號	P 42-4		AO 41/2		AO A1/6	Π-90	材 料		
銑刀主軸軸承						摩 擦 離 合 器			
類型	前軸承為滑動軸承	推力軸承為滾動軸承		後軸承為滑動軸承		所在位置		主傳動箱	
主要尺寸(公厘)	$\phi \times e$ 80 A ×170	120×155 ×25 N8124		$\phi \times e$ 60 A ×149		類型		板片式	
材料						摩擦表最小直徑		68	
						面尺寸最大直徑		98	
						(公厘)寬度		—	
						摩擦表面的數目		6	
						摩擦表面材料		Π-2號鑄鐵 45號鋼	
液 壓 機 構									
一 般 情 况						主 要 尺 寸		泵	馬達或汽缸
類型	葉片式		型號		Л1Φ-5				
製造廠及其所在地點	L液壓傳動廠		每分鐘轉數	940		滾子直徑或滑塊高度(公厘)			
			抽液量公升/分	5		滾子、滑塊的寬度(公厘)			
			壓力(大氣壓)			葉片厚度(公厘)			
主 要 尺 寸			泵	馬達或汽缸		葉片、圓片斜角(度)			
偏心距或模數(公厘)						油的種類和黏度			
葉片、齒輪的寬度(公厘)						油的工作溫度(度)			
葉片、活塞、齒的數目									
機 床 變 化 情 况									
零件編號	日期	機床傳動		零件編號	日期	主傳動機構		零件編號	日期
大 修 情 况									
日期									
簽字									

二 技術規格

最大切削模數	10 公厘
銑正齒輪的最大外徑	750 公厘
銑正齒輪的最小外徑	60 公厘
銑螺旋齒輪的最大外徑	
當螺旋角為 30° 時	500 公厘
當螺旋角為 45° 時	450 公厘
銑切齒輪的最大寬度(當正齒輪外徑為 750 時)	300 公厘
銑刀心軸與齒輪環中心線間的距離	
最大	90 公厘
最小	430 公厘
銑刀的垂直行程	405 公厘
由台面到銑刀主軸中心的最小距離	182 公厘
刀架支柱的最大移動量(手動)	540 公厘
銑刀的最大直徑	200 公厘
銑刀的最大長度	155 公厘
裝銑刀的可換心軸直徑	27, 32, 40 公厘
刀架的最大移動量	
手動	415 公厘
自動	405 公厘
工作台孔的直徑	140 公厘
分度蝸輪的直徑	800 公厘
工作台直徑	650 公厘
工件心軸直徑	45 公厘
銑刀主軸的轉速種數	7 種
銑刀的轉速範圍	37~157轉/分
齒輪坯每轉一週, 銑刀的垂直進給量	0.5~4 公厘
主傳動電動機功率	5.8 仟瓦
主傳動電動機的轉速	1445轉/分
快速行程電動機的功率	1.7 仟瓦
快速行程電動機的轉速	2880轉/分
機床重量(帶附件淨重)	8300 公斤
機床外形尺寸:(長×寬×高)	3195×1605×2235公厘

三 機床的搬運(見圖 1)

機床的重量大約為 8300 公斤。

在床身的兩個專為搬運用的孔內各插一鐵棒，在其兩端套上鋼絲繩，繩子掛在起重機吊鉤上，使機床平衡，然後進行搬運。

吊起機床前，應檢查鋼絲繩是否將任何一個容易變形的機件（如手柄，軸等……）壓住。必要時可在繩子的適當地方墊上一些木塊，以免機床的損壞。

在拆箱及在滾槓上把機床運到安裝地點時，應保留床底下的木板，到安裝地點後才把木板抽出。

爲了能使用槓桿來升起機床，在機床底座上做幾個凹口。

四 機床的安裝

假如廠房是足夠厚度的混凝土地板，那麼安裝機床時可以不用地基。否則就需要根據圖 2 來做混凝土或磚砌的地基。在楔鐵上安裝機床，應使機床底面和地基間留一空隙，其高度不小於 1 公分。然後以精確度不低於 0.1 公厘（每 1000 公厘）的水平尺在縱向及橫向內調整楔鐵以校正機床。

檢查機床的水平度時，應以工作台表面作為放水平尺的基準面。

檢查後在機床下灌入水泥，並預緊地腳螺栓，經過 2~3 天，當水泥硬化後，完全擰緊地腳螺栓，並同時檢查機床的水平度。

五 機床的潤滑

在開動機床之前，需要很好地清除防銹油和髒物。用潤滑油注滿所有的潤滑孔。爲了避免床身導軌和刀架支柱在工作過程中咬住，就應很好地潤滑床身導軌和刀架支柱。

如機床已長期沒有使用，則在開動主傳動電動機以前，必須先開動液壓電動機，然後用手柄 3H 合上離合器 K_1 （參看傳動系統

圖), 此時油液便從配油器的腔“ A ”流向刀架平衡油缸及刀架支柱的夾緊油缸去。剩餘的油液則從油管“ E ”經過油路上的油孔 ($\Phi 0.5$) 注滿於刀架支柱上部的油槽中。只有在油槽中充滿油液後, 才可以開動主傳動電動機。

利用剩餘的油液經油路中的油孔 ($\Phi 0.5$) 注於油槽內, 來自動潤滑刀架支柱及主傳動箱等機構。

油液能自動地從油槽流到機構內的各潤滑點去。

刀架支柱的油槽位於升降頭的上部, 而主傳動箱的油槽則位於箱體的上部, 並與之鑄成一個整體(參看圖 3)。

油孔被堵塞, 是油槽停止進油的唯一原因。

$\Phi 0.5$ 的油孔是這樣分佈的: (1) 分佈在刀架支柱內的油管“ E ”中——油管“ E ”是通往配油器去的; (2) 分佈在主傳動箱的油管“ C ”中——油管“ C ”是通往階段式吃刀連身齒輪油缸去的(參看圖 10)。

帶分度蝸桿蝸輪的工作台合件是由另一柱塞式油泵(由分齒軸帶動)來自動潤滑的。該泵之工作情形可由機床前部之窺孔(在外支架下面)來檢查之。每日應檢查數次。

刀架各零件的潤滑情況也應加以注意, 因在刀架內有着蝸桿(多線的)蝸輪傳動裝置及精密的銑刀主軸軸承。蝸桿蝸輪是在油浴中工作的, 並有一測油器來檢查油浴中的油量。銑刀主軸軸承是用黃油盅潤滑的(每天 2~3 次)。

在開動機床工作前, 用潔淨的“ Л ”號礦質機油(ГОСТ 1707-42)注滿儲油箱 A 和 B。A 內應注入約 75 公升, B 內應注入約 20 公升。油箱 A 及 B 的油面皆有油表來觀測之。

液箱“ C ”容積為 80 公升(參看圖 3)須注以切削油(ФРЕ30Л)。

剛開動機床時, 由於有一部分油液已進入了液壓系統及各處的油槽去, 故上述儲油箱中的油面就相應地降低了, 爲了恢復其油面高度, 就需補充油量。

必須經常地換油, 第一次換油應在機床工作 300 小時之後, 而

以後則每隔 6 個月換油一次。

六 刀具的冷却

從床身底部的儲液箱“C”，由 ЭМОС-П90 型的離心式泵來向刀具及工件輸送冷却液。

可用龍頭來調節冷却液的進給量。

冷却液泵電動機是這樣來接到機床電氣系統的：即當主傳動電動機工作時，冷却液泵電動機也工作；主傳動電動機停止時，冷却液泵電動機也就停止。

當加工鑄鐵齒輪或調整機床時，必須停住冷却液泵電動機，因此備有一個裝在電箱下部中的組合開關。

七 電氣設備及電動機的操縱

1 電動機的規格

電動機名稱	電動機型號	有效功率		轉速 (轉/分)	起動的電流倍數:	起動的轉矩倍數:	當電壓為 220伏或380 伏時, 每線 中的電流 (安培)		當最大 負荷時:	
		仟 瓦	馬 力		起動電流	起動轉矩	220伏	380伏	效率%	COSφ
					額定電流	額定轉矩				
主傳動	P42/4	5.8	7.9	1445	6.4	1.8	20.8	12	85.7	0.87
快速行程	AO41/2	1.7	2.3	2880	6.5	1.8	6.2	3.5	81.5	0.87
液壓泵	AO41/6	1.0	1.36	930	4.0	1.5	4.8	2.8	77.5	0.72
冷却液泵	Π—90	0.65	—	2800	5.9	0.92	2.7	1.6	74.8	0.82

2 電氣線路圖說明(參看圖 26)

機床開始工作之前，應首先接通總開關(ЛВ)，於是通過起動器 МГ(1—12)使液壓泵電動機 3M 開動。根據主電動機 1M 所需的轉向，把換向開關 ПН 扳到合適的位置上。冷却泵電動機的開關 ВМО 則要看工作時是否需用冷却液而放到「接通」或「停止」的位

置。按壓〔起動〕按鈕(3—5)主電動機 1M 即行起動，當把終點開關 1KB(8—6)或 2KB(6—4)碰開，或在任何時間按壓“停止”按鈕(1—3)，主電動機 1M 即行停止。

按壓〔向下〕按鈕(3—11)或〔向上〕按鈕(3—7)即可使快速行程電動機 4M 起動。當鬆開〔向下〕或〔向上〕按鈕，或碰到終點開關 2KB(6—4)和 3KB(14—4)時，快速行程電動機 4M 即行停止。

圖上的終點開關 4KB(2—4)是當刀架走到最邊位置時，作為緊急停止用的。

圖上各元件及各接觸的位置乃相當於機床停止時的狀態。

電氣系統中裝有可熔保險盒，可預防線路的短路。此外，為了防止電動機 1M 及 3M 過負荷而裝有熱效應繼電器。

機床上所有不應通電的金屬部分，均應很好地接地。

八 機床的主要部件及操縱機構(見圖 4)

1 床身

- | | |
|-----------------|-------------------|
| 1—а 電器箱 | 1—е 工作台合件的油泵工作的檢查 |
| 1—б 機床總開關 | 油表 |
| 1—в 主傳動電動機的換向開關 | 1—ж 工作台 |
| 1—г 冷却泵開關 | 1—з 工件心軸 |
| 1—д 分齒蝸桿的支架 | 1—к 保險閥 |

2 主運動箱

- | | |
|-----------|-----------------|
| 2—а 分度掛輪架 | 2—г 快速移動電動機 |
| 2—б 進給掛輪架 | 2—д 階段式吃刀的變換指示器 |
| 2—в 差動掛輪架 | |

3 刀架支柱

- | | |
|----------|---------------------|
| 3—а 刀架滑板 | 3—г 手移動刀架支柱及刀架滑板的手柄 |
| 3—б 升降頭 | |
| 3—в 橫樑 | 3—д 階段式吃刀限制器 |