

基本館藏

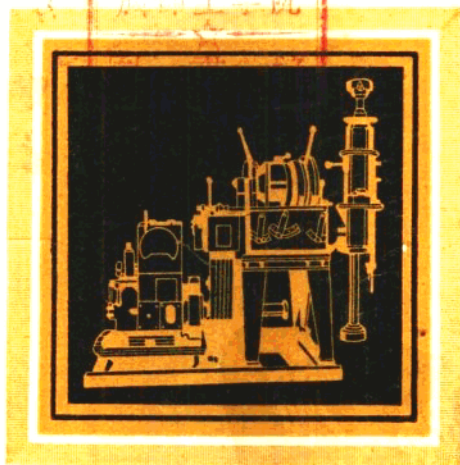
3375

ЗИВ-150

型

鑽機使用說明

成都工學院



地質出版社

15
765;

ЗИБ-150 型鑽機使用說明

洛什契 果托丘 夫達林 合著

地 質 出 版 社

1954 · 北京



原出版者的話

本書可作為使用ЗИВ-150型鑽探機械工作的地質勘察工人和工程技術人員的指南。

在書裏收入了ЗИВ-150型鑽探機械的一般資料及其技術規格，各個部件相互關係的說明，同時也列有代表整個鑽探機械標準運轉條件的資料。

在書裏也同樣研究分析了鑽探機械的安裝和拆卸以及消除故障的問題，並指出了為此目的而使用的工具和附屬工具。

收入了相當詳細的關於鑽探機械的保養和操作的指示，以及關於使用此鑽探機械來鑽進地質勘探鑽孔的基本資料。在書裏有ЗИВ-150型鑽機和100/30型水泵基本的、易很快磨損的零件的藍圖，這些藍圖在製造備件時可以使用。本書可作為培養岩心鑽探班長和鑽探機長的教學參考書。

所有旨在改進鑽探機械結構的希望和意見請投函“蘇聯地質機械製造(Союзгеомаш)聯合公司技術處”(莫斯科， Ордынка 32)。

引 言

無論誰在實際工作中操作任何一種機器，皆應很好地瞭解；操作人員對此機器完全正確的瞭解是保證機器正確運轉，及保證其高度的效率和機器全部零件的耐久性的必需條件之一。

本 ЗИВ-150 型鑽探機械使用說明的任務即是：儘可能在這樣的篇幅裏給專家們基本的指示，以使其準確地根據此鑽探機械的技術資料和工作條件正確地組織鑽探機械的運轉。本說明包括使操作人員能熟悉 ЗИВ-150 型鑽探機械的構造，工作過程，對鑽探機械的保養規則及其操作的技術知識。

在說明中也同樣闡述了諸如機械的調整，鑽探機械的潤滑，其重要部分的檢查、安裝和拆卸，磨損的靈件之替換和消除較常發生的故障等問題。專門提出了對鑽探機械各個組成部分的保養。

關於 2Ч10.5/13 型發動機的資料是根據蘇聯國立機械製造出版社 (Машгиз) ① 的材料收入的。這些資料在今天還完全保存着它的價值。在本書中特別地提出了用 ЗИВ-150 型鑽探機械鑽進的工作組織問題。

① 1МЧ $\frac{10 \cdot 5}{13 \cdot 0}$ 型和 2МЧ $\frac{10 \cdot 5}{13 \cdot 0}$ 型發動機及 ДСА-10 型和 ДСА-20 型狄塞爾

動力柴油機（關於保養的敘述和管理）。蘇聯國立機械製造出版社，1948。

3375 467.354
3765

目 錄

原出版者的話	1
引言	2
關於鑽探機械的一般資料	1
鑽探機械的技術規格	1
鑽探機械說明	4
總 述	4
3ИВ-150 型鑽機	7
2Ч 10.5/13 型發動機	43
100/30 型水泵	63
鑽探機械的使用	70
3ИВ-150 型鑽機	70
2Ч 10.5/13 型發動機	72
100/30 型水泵	89
鑽探機械的給油	92
3ИВ-150 型鑽機	92
2Ч 10.5/13 型發動機	94
100/30 型水泵	95
鑽探機械的拆卸和安裝	97
3ИВ-150 型鑽機	97
發動機及傳動裝置的中心校正	104
100/30 型水泵	106
鑽探機械的毛病及其消除的方法	107
3ИВ-150 型鑽機	108
2Ч 10.5/13 型發動機	109
100/30 型水泵	114
用 3ИВ-150 型鑽探機械鑽探鑽孔	116

附錄1. 用ЗИВ 150型鑽探機械鑽進時保安技術的基本設施	128
附錄2. 防火設施	129
附錄3. ЗИВ-150 型鑽探機械之工具和附件一覽表	130
附錄4. 供給ЗИВ-150型鑽探機械的備件一覽表	132
附錄5. ЗИВ-150型鑽探機械滾動軸承一覽表	135
附錄6. 鑽探機械驗收人員須知	136
附錄7. ЗИВ-150型鑽探機械備件之工作藍圖	137
ЗИВ-150 型鑽機之備件	137
2Ч 10.5/13 型發動機備件	153
100/30型水泵備件	163

關於鑽探機械的一般資料

ЗИВ-150 型鑽機的用途：

- (1) 找礦和詳細勘探礦產時打地質勘探鑽孔；
- (2) 開採液體和天然氣的礦產時打淺的開採鑽孔，以及打供水用的淺井；

(3) 改良土地、建築、爆破和其他工作時打特殊用途的鑽孔。

ЗИВ-150 型鑽探機械可在各種不同硬度的岩石中與岩層成任何角度鑽進。

ЗИВ-150 型鑽探機械由 ЗИВ-150 型鑽機，2Ч10.5/13 型發動機和 100/30 型沖洗用水泵組成。其名稱解釋如下：

1. ЗИВ-150 型鑽機：字母代表工廠的字首（ЗИВ 係沃洛夫斯基工廠[завод имени воровского]之縮字—譯者），150—鑽進最大深度（公尺）。

2. 2Ч10.5/13 型發動機：2—雙缸，Ч—四衝程，10.5—汽缸的直徑（公分），13—活塞行程（公分）。

3. 100/30 型水泵：100—最大排水量（升/分），30—最大許可壓力（大氣壓）。

鑽探機械的技術規格

ЗИВ-150 型鑽機

公稱鑽進深度.....150 公尺

最大開孔直徑·····	116 公厘
鑽桿直徑·····	42 公厘
立軸每分鐘轉數·····	120; 188; 300; 470; 750
鑽具給進系統:	
(1) 螺旋自動式給進時立軸行程·····	450 公厘
(2) 給進把給進時立軸行程·····	150 公厘
給進的調整·····	自動的
立軸許可的最大軸心壓力·····	1,000 公斤
立軸迴轉一週之給進尺寸·····	由 0 至 1.8 公厘
立軸內徑·····	44-46 公厘
壓力指示器·····	重錘式的或彈簧式的
鑽孔傾斜角度·····	由 0 至 360°
升降機許可的最大起重量·····	1,600 公斤
升降機捲筒的容量·····	30 公尺
升降機捲筒的直徑·····	200 公厘
鋼絲繩在捲筒上的捲昇速度·····	0.25; 0.40; 0.63; 1.00; 1.57 公尺/秒
鋼絲繩直徑·····	11 公厘
鑽機重量·····	900 公斤
傳動裝置·····	傳動軸直徑 50-56 公厘; 轉動輪: 鑽機直徑 140 公 厘; 水泵直徑 90 公厘

2410.5/13 型發動機

公稱功率·····	20 馬力
每分鐘轉數·····	1,500
汽缸佈置·····	直立的

汽缸數.....	2
汽缸直徑.....	105 公厘
活塞行程.....	130 公厘
燃料油種類.....	太陽油(國家標準1666-42)或柴油(國家標準305 42)
公稱功率時燃料的消耗量.....	235克/有效馬力小時
潤滑油品類.....	汽車滑油18(國家標準1862-42)MC或MK牌滑油(國家標準1013 41)
潤滑油的消耗量.....	10 克/有效馬力小時+10%
冷却用水的消耗量.....	40 升/有效馬力小時
迴轉方向(由飛輪方面看).....	左
發動機內水的重量.....	5.0 公斤
發動機內潤滑油重量.....	7.0 公斤
發動機的尺寸:	
長.....	581 公厘
寬.....	489 公厘
高.....	860 公厘
發動機重量(乾的, 不帶飛輪的) ...	280 公斤

1C0/30 型水泵

最大排水量.....	100 升/分
最大壓力.....	30 大氣壓
標準吸水高度.....	2 公尺
雙行程活塞每分鐘往復次數.....	75
傳動軸每分鐘轉數.....	240

水缸數.....	2
水缸直徑.....	70 公厘
活塞行程最大長度.....	110 公厘
吸水口直徑.....	50 公厘
排水口直徑.....	38 公厘
水泵重量.....	565 公斤
帶柴油馬達的鑽機尺寸:	
長.....	2018 公厘
寬.....	802 公厘
高.....	1568 公厘
鑽探機械全重.....	1850 公斤

鑽探機械說明

總 述

3MB-150 型鑽探機械是由具有五級快速能打垂直與傾斜孔的鑽機、發動機和沖洗用水泵組成。

鑽機 1、發動機 2 和水泵 3 是安裝在由木製基台木和枕木構成的總基台上（圖 1）。

沖洗用水泵是從發動機的傳動裝置藉平皮帶 4 來帶動。發電機 7 以電流供給鑽塔的照明網，在發電機的軸上有皮帶輪 6。此輪是從鑽機的副軸藉三角皮帶 5 帶動。

鑽機安裝在機架上（圖 2）。在機架上用螺栓固定有四腳機座。在機架 1 上直接固定變速箱 5。在變速箱的左方（如果從操

位置這面看) 裝有主摩擦器 4, 在右方則裝有迴轉器 9。在上部安裝帶有制動器的升降機 6。

鑽機的全部機械都嚴密地關閉着並都在油槽中工作。各個部分的零件都要合於在修理工序時相互替換的要求。在鑽機上廣泛

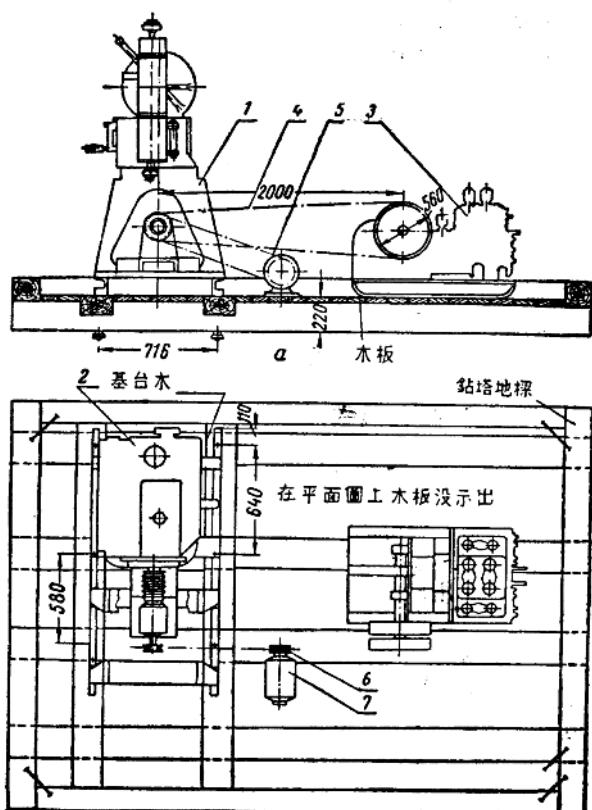


圖 1. 鑽機機械全貌

圖 1

圖上編號	蓋圖編號	名 稱	數量	材 料	重 量 (公斤)
1	06.00.00	鑽機.....	1	—	1019
2	—	2410.5/13 狹塞爾發動機.....	1	—	360
3	—	100/50 水泵.....	1	—	565
4	無蓋圖	平皮帶 90×6.5×5000.....	1	棉織的	—
5	國家標準 1284—45	三角皮帶.....	1	—	—
6	НД-0266	皮帶輪.....	1	СЧ18—36	24
7	НП-5型	0.52 千瓦特發電機, $n=1450$ 轉/分	1	—	—

地使用了轆珠和轆柱軸承。

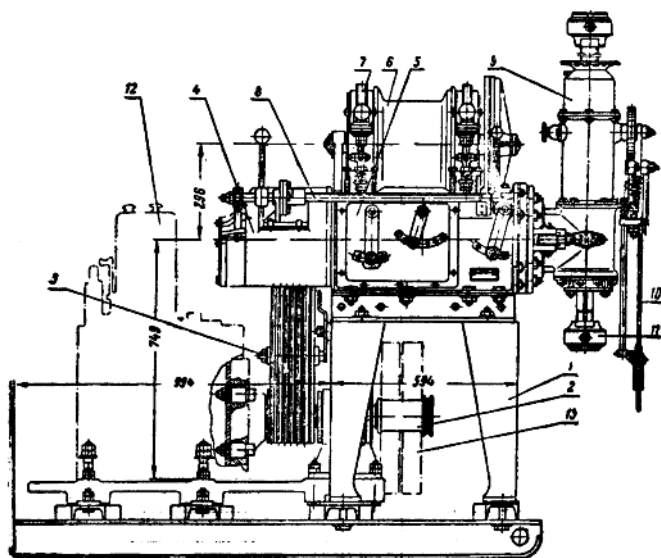


圖 2. 3XB-150 型鑽機全貌

圖 2

圖上編號	藍圖編號	名 稱	數 量
1	06.01.00	機架.....	1
2	06.02.00	傳動軸.....	1
3	06.05.00	張力惰輪.....	1
4	06.04.00	主摩擦器.....	1
5	06.05.00	變速箱.....	1
6	06.06.00	昇降機.....	1
7	06.07.00	昇降機制動器.....	2
8	06.08.00	主摩擦器裝置.....	1
9	06.09.00	廻轉器.....	1
10	06.10.00	給進把.....	1
11	HC-1	卡盤.....	2
12	—	2410.5/13 狄塞爾發動機	1
13	—	100/30 型 沖洗用水泵.....	1

3HB-150 型鑽機

傳 動 系 統

鑽機的傳動系統如圖 3 所示。用三角皮帶將狄塞爾發動機之動力傳至鑽機。此動力帶動置於變速箱主動軸上的主摩擦器轉動。

主摩擦器用來平穩地開閉鑽機，這在變換廻轉器或昇降機捲筒的速度時，停止廻轉器或昇降機工作和起動狄塞爾發動機時都很必需。

轉動是從主摩擦器傳至變速箱的變速齒輪。變速箱是用來變換廻轉器和昇降機捲筒的轉數的。調動齒狀聯動器和滑動在鍵槽內的齒輪可保證廻轉器和昇降機捲筒的旋轉獲得 5 種速度。從變

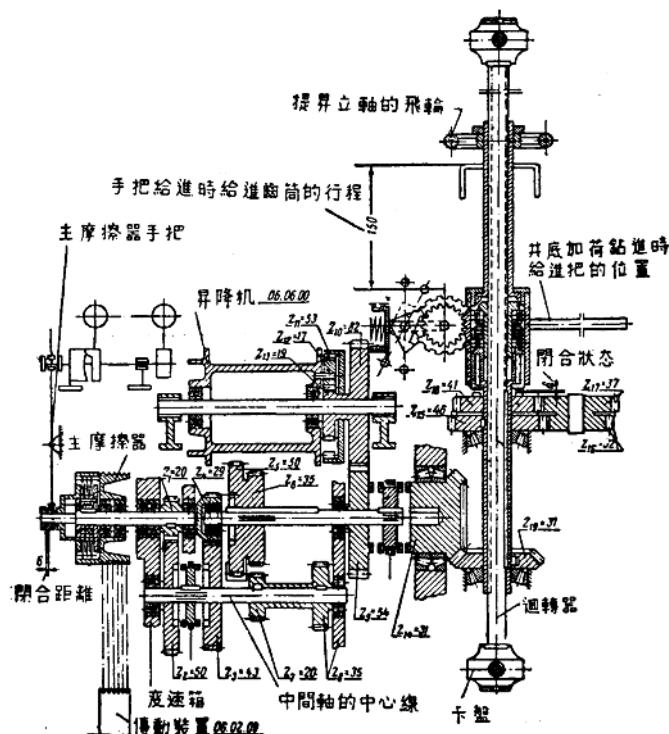


圖 3. 3NB-150 型鑽機的傳動系統

速箱可向兩個方向傳遞迴轉力：經過齒輪傳至升降機或經過滑動凸輪聯動器傳至迴轉器。

升降機的轉動可採用遊星式傳動裝置，這種裝置是由中心齒輪 Z_{13} 、三個遊星齒輪 Z_{12} 和內齒齒輪 Z_{11} 組成。升降機開動時，欲制住齒輪 Z_{11} 的輪緣是藉助右制帶（實際上就是升降機的摩擦器）。制住升降機的捲筒是用左制帶。當制住齒輪 Z_{11} 的輪緣

時中心齒輪 Z_{13} 的旋轉即傳給遊星齒輪 Z_{12} ，遊星齒輪繞不動的齒輪 Z_{11} 滾轉同時便帶動了升降機的捲筒。

迴轉器的立軸是從變速箱經滑動的凸輪聯動器傳來的動力而迴轉。此滑動凸輪聯動器啣接於傘形傳動齒輪的端頭，和帶鍵的直接置於立軸上的軸套。帶動立軸迴轉的軸套固定地安在傘形齒輪內。在立軸外部的圓柱狀表面上鍵槽的存在使立軸在旋轉時還完成着往返前進運動。

給進機械由下列零件組成：兩對圓柱形變速齒輪（ Z_{15} 、 Z_{16} 和 Z_{17} 、 Z_{18} ）；給進摩擦器；擰在立軸上部分的、左絲扣的給進螺旋套和給進把。在鑽進時立軸向下給進是由於給進螺旋套的旋轉速度比立軸大得多所致。給進螺旋套和立軸的左絲扣保證了在向左轉動時立軸的機械給進。

提昇立軸以便重新固緊卡盤，是依靠給進把壓起給進齒筒並全部或部分地制住給進摩擦器來進行。同時要轉動制動手輪以制住給進螺旋套。在這種情況下給進螺旋套的旋轉減慢或完全接近於停止，而立軸則向上移動。

鑽進時立軸給進的多少是以變化給進把上的壓力而定，給進把上壓力的改變將引起給進摩擦結合子片或緊或鬆的滑動，因而相應地引起給進螺旋套旋轉速度的變化。

當減荷鑽進時孔底軸心壓力的大小是由彈簧壓力指示器來表示，此壓力指示器帶有刻度和指針。要記住，負荷鑽進時指示器沒有指示出鑽具和鑽桿的重要。

使用帶有重錘的給進把裝置時，可使孔底保持經常的壓力，而不受所鑽岩石硬度的影響。鑽進硬度不一的岩石時，改變立軸的給進是依賴給進摩擦器結合子片或緊或鬆的滑動，以保持孔底的經常壓力。

升降機和迴轉器工作時的速度和傳動比例列於表 1 中。

立軸迴轉的速度和鋼繩捲速

表 1

速度	每分鐘立軸轉數	迴轉器的傳動比例	鋼繩捲速公尺/秒	昇降機傳動係數	立軸一轉鑽具的給進(公厘)
I	120	$L_1 = \frac{Z_1 \cdot Z_7 \cdot Z_{14}}{Z_2 \cdot Z_5 \cdot Z_{19}}$	0.25	$i_{1,4} = i_1 \cdot \frac{Z_9}{Z_{10}} \cdot \frac{1}{\left(1 + \frac{Z_{11}}{Z_{12}}\right)}$	由0至1.80
II	188	$L_2 = \frac{Z_4 \cdot Z_7 \cdot Z_{14}}{Z_3 \cdot Z_5 \cdot Z_{19}}$	0.41	$i_{2,4} = i_2 \cdot \frac{Z_9}{Z_{10}} \cdot \frac{1}{\left(1 + \frac{Z_{11}}{Z_{12}}\right)}$	
III	300	$L_3 = \frac{Z_1 \cdot Z_8 \cdot Z_{14}}{Z_2 \cdot Z_6 \cdot Z_{19}}$	0.63	$i_{3,4} = i_3 \cdot \frac{Z_9}{Z_{10}} \cdot \frac{1}{\left(1 + \frac{Z_{11}}{Z_{12}}\right)}$	
IV	470	$L_4 = \frac{Z_4 \cdot Z_9 \cdot Z_{14}}{Z_3 \cdot Z_5 \cdot Z_{19}}$	1.00	$i_{4,4} = i_4 \cdot \frac{Z_9}{Z_{13}} \cdot \frac{1}{\left(1 + \frac{Z_{11}}{Z_{12}}\right)}$	
V	750	$L_5 = \frac{\text{直接 } Z_{14}}{Z_{19}}$	1.57	$i_{5,4} = i_5 \cdot \frac{Z_9}{Z_{10}} \cdot \frac{1}{\left(1 + \frac{Z_{11}}{Z_{12}}\right)}$	

變速箱全部齒輪的模數 $m=4.5$ 。

鑽機的傳動裝置

鑽機的傳動裝置安裝在滑板上，在此滑板上安有柴油機(дизель)及其傳動裝置用的平板(圖4)。為拉緊三角皮帶3，在滑板的小柱上固定有壓轆。柴油機的傳動裝置與其對輪用穿釘8連接，在這些穿釘上套上膠皮套9。為了保證傳動裝置可靠的運轉，發動機軸和傳動軸亦很仔細地對好中心。

傳動軸5可在兩個滾珠軸承29裏旋轉，此兩個軸承裝置在側面為轆珠壓蓋22所蓋住的支架1內。在傳動軸的一端上以鍵26楔住着帶動沖洗用水泵和發電機的皮帶輪23，而在軸的另一端上以共同的銷子鍵4楔住着帶動鑽機副軸迴轉的三角皮帶輪2和與