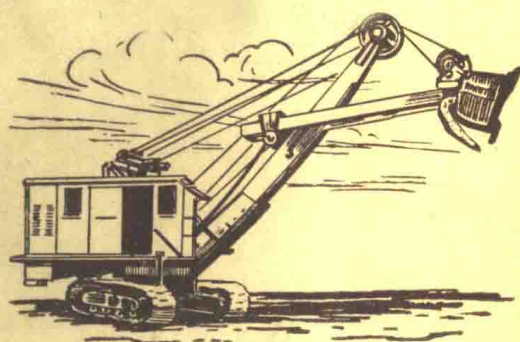


Э—1003 及 Э—1004 型

單斗挖土机

A·C·麥 林 可 夫
K·B·沃 尔 可 夫 合 著
M·M·柯 斯 琴



建 筑 工 程 出 版 社

單 斗 挖 土 機

建築工程部機械施工總局 譯

建筑工程出版社出版

• 1 9 5 6 •

內容提要 本書闡述 Э-1003 及 Э-1004 型挖土機的構造。列舉了其技術性能、使用規程、技術安全規程以及故障原因及其消除的方法。此外，書中還列出挖土機主要零件的規格。

蘇聯建築機械與築路機械製造部推薦本書作為上述挖土機的使用指南。本書同樣可作為機械駕駛及修理人員訓練班的參考用書。

原本說明

書 名 ОДНОКОВШЕВЫЕ ЭКСКАВАТОРЫ Э-1003 и Э-1004

編 著 者 А.С. Меренков, К.В. Волков, М.И. Костин

出 版 者 Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы

出版地點 及 日期 Москва—1951

Э-1003及Э-1004型

單 斗 挖 土 機

建築工程部機械施工總局 譯

*

建築工程出版社出版（北京市阜成門外南風土路）

（北京市書刊出版業營業許可証出字第 032 號）

建築工程出版社印刷廠印刷・新華書店發行

書號2104 數 65千字 350×1168 1/32 印張4¹⁵/₁₆

1955年11月第1版 1955年11月第1次印刷

1956年11月第2次印刷

印數：1,001—8,000冊 定價（11）1.20元

目 錄

一、引 言	5
二、挖土機的用途	6
三、技術性能	11
四、一般構造	13
1. 傳動系統圖	19
2. 轉 盤	23
3. D-1003 型挖土機的電氣裝置	26
4. D-1004 型挖土機的柴油機裝備	34
5. D-1004 型挖土機電氣裝置	45
6. 挖土機的照明	47
7. 減 速 器	49
8. 主傳動機構	51
9. 主 絞 盤	59
10. 起吊桿絞盤	64
11. 轉盤及上行走機構	68
12. 工作裝置	83
13. 機械的防護裝置	103
14. 液壓操縱系統	104
15. 挖土機的駕駛室	120
五、挖土機的操作	122
1. 使用人員的責任	122
2. 2П-6 型柴油機的開動準備	123
3. 柴油機的起動及工作	124
4. 柴油機的冬季操作	126
5. 挖土機工作前的準備	128
6. 工作前挖土機的試驗	129
7. 挖土機的操縱	129
8. 液壓操縱系統的主要故障及其消除法	133

9. 潤 滑.....	135
六、技術保安規程.....	145
1. 一般條例.....	145
2. 挖土机工作中技術保安規程.....	145
七、挖土機的鐵路運輸.....	148
八、附 錄.....	151
1. З-1003 挖土機各部件重量表	151
2. 齒輪傳動性能.....	154
3. 滾動軸承一覽表.....	155
4. 鏈及鋼繩規格.....	157
5. 滾子鏈規格.....	158

一、引言

在伏尔加河、第聶伯河及阿姆—达里亞河上世界最大的水电站建設，以及改变苏維埃国家面貌、气候及地理条件的偉大的运河系統工程，都需要巨大的、使繁重工作机械化的机器。沒有这些机器，就不可能在短期間完成这样偉大的計劃。

沃罗涅什挖土机工廠掌握并大批地生产單斗挖土机，这种挖土机無論在共产主义建設或苏联其他的建設中，都已得到广泛地采用。

該工廠所生产的挖土机为掘斗容积 1 立方公尺的履帶式万能單斗挖土机。挖土机出廠时附有單馬达电力驅動(Э-1003型)或柴油機驅動(Э-1004型)，并具有輕便的液压操縱系統。

兩种类型的挖土机都具有相同的工作性能。

自 11 号挖土机起，挖土机的構造已变为現代化了。这主要表现在操縱機構、轉盤機構、駕駛室及上部行走機構等方面。行走的速度由兩种改成一种。

最初 10 个挖土機是以 Э-1001 牌號出產的；Э-1001 型挖土機的大部零件都和 Э-1003 及 Э-1004 型挖土機的零件不同。

1949 年以前生產的挖土機祇帶有正鏟。1949 年以後所生產的挖土機則附有正鏟、拉鏟、吊車及打樁機。

用鐵路運輸挖土機時須進行部分拆卸：取下工作部分、駕駛室旁邊的附件及液壓蓄油箱，使機器符合鐵路尺寸 1B。機器的機構不需拆卸，這樣可以保證迅速地準備機器出廠及迅速地在使用地點安裝起來。

與從前所生產的容積為 1 立方公尺的挖土機不同之點，是在新型的挖土機上大量應用滾柱軸承和滾珠軸承；僅在履帶滾輪轉盤中心軸、兩腳架的滑輪及吊桿上還保留着滑動摩擦軸承。

在挖土機的逆轉機構中採用錐形離合器片，在行走機構和掘進機構中採用鏈條傳動。

二、挖土机的用途

Э-1003 及 Э-1004 型挖土机是履带行走迴轉式和万能式的，該挖土机中具有單馬达电力 驅動或柴油机驅動，也帶有容积为 1 立方公尺的大型掘斗及起重量为 15 吨的吊車。挖土机主要機構的操縱是液压式的。裝有正鏟或拉鏟的挖土机 可用于 各种土方工程——采掘矿石、挖建筑物的地基、建筑鐵路或公路的涵洞、路堤填土以及各种水利工程中。

挖土机适用于 I—IV 类土壤的挖掘工作及 V、VI 类 細碎岩石土壤的挖掘工作。帶上述几种工作裝備的挖土机可以用来在露天矿里采掘砂礫(建筑材料)、水泥工廠的原料、矿石及露天采煤等。

裝有吊車的挖土机可用于安裝及裝卸工作。

土方工程中可用挖土机將土壤撤掉或裝入鉄路貨車、汽車及其他运输工具中。

图 1—4 是附有各种工作裝備的挖土机图，挖土机的外形尺寸和各种不同工作裝備的挖土机的工作尺寸則列在表 1—4 中。

利用拉鏟或吊車工作时，在轉盤尾部下方裝有兩個各重 1.3 噸的配重。

爲了能把吊桿接長至 16 公尺或 23 公尺起見，可在其折斷處裝設長 3 公尺和 7 公尺的吊桿。

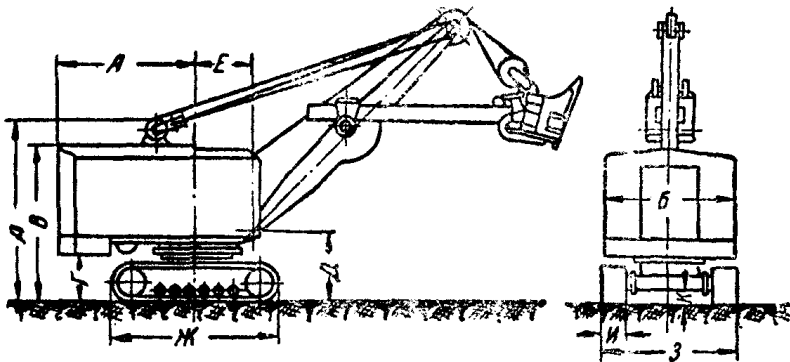


圖 1. Э-1003 及 Э-1004 型挖土機的外形尺寸及略圖(見表1)

表 1

尺寸符號	名 稱	尺寸(公尺)
A	車身尾部所畫之半徑	3.3
B	車身寬	3.12
B	車身頂高	3.65
Г	轉盤下之空隙	1.095
Д	吊桿軸高	1.7
Е	從吊桿軸至迴轉軸間的距離	1.3
Ж	履帶長	4.005
З	履帶寬	3.2
И	每片履帶寬	0.675
К	行走架下之空隙	0.25
Л	兩腳架之外形高度	4.16

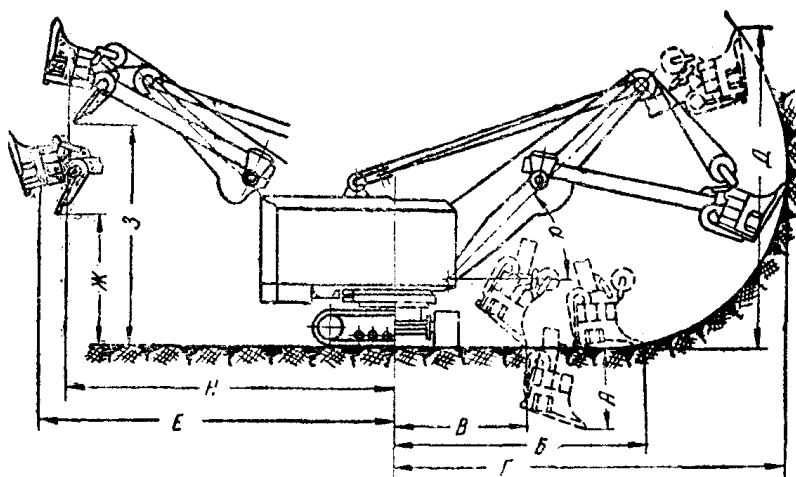


圖 2. 裝有正鏟的 9-1003 及 9-1004 型挖土機之
略圖及工作尺寸(見表 2)

表 2

尺寸符號	名 稱	尺 寸 (公尺)	
—	吊桿長	6.7	
—	斗桿長	4.9	
α	吊桿傾角	45°	60°
A	停車面下鏟土深度	2	1.5
B	停車面上之最大鏟土半徑	6.4	5.7
B	停車面上之最小鏟土半徑	3.3	3.6
F	最大挖土半徑	9.8	9
Д	最大鏟土高度	8	9
E	最大卸土半徑	8.7	8
Ж	最大卸土半徑時之卸土高度	3.3	3.7
З	最大卸土高度	5.5	6.8
H	最大卸土高度的卸土半徑	8	7

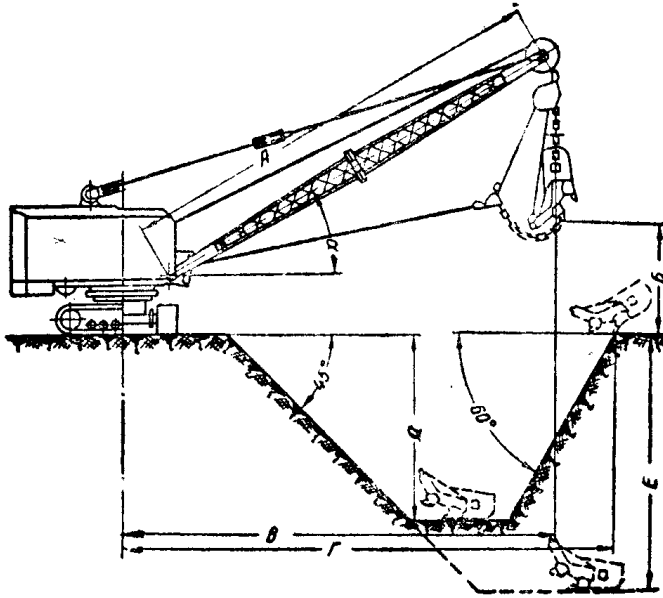


圖 8. 裝有拉鏈的9-1003及9-1004型挖土機之略圖
及工作尺寸(見表 3)

表 3

尺寸符號	名 稱	尺 寸 (公 尺)			
A	吊桿長	16		16	
a	吊桿傾角	30°	45°	30°	45°
B	最大卸土高度	4.2	6.9	5.7	9
B	最大卸土半徑	12.8	10.8	15.4	12.9
Г	最大挖土半徑	14.4	13.2	17.5	16.2
Д	溝側開行鏟土深度	5.8	4.9	8	7.1
E	溝端開行鏟土深度	9.5	7.4	12.2	9.6

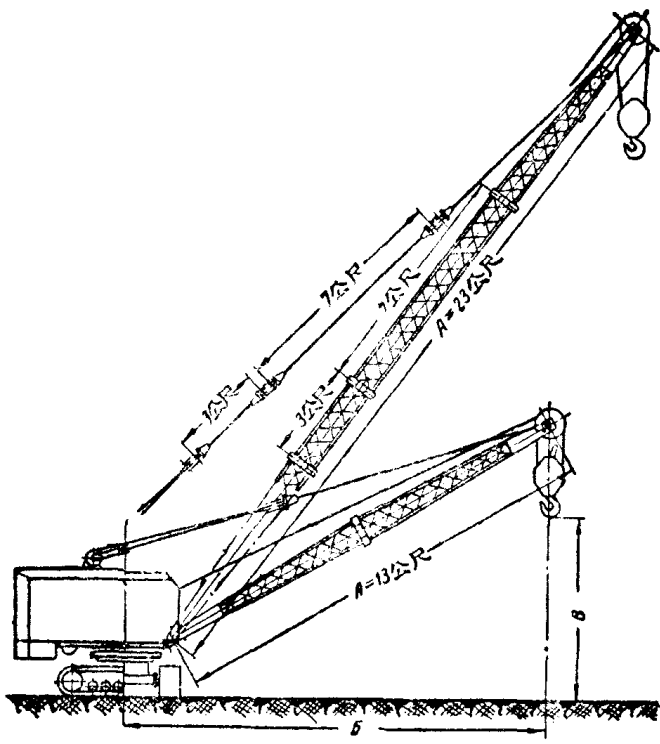


圖 4. 裝有吊車的D-1003及D-1004型挖土機之略圖及
工作尺寸(見表4)

表 4

尺寸符號	名 稱	吊 桿 長 (公 尺) *											
		A = 13						A = 23					
B	從轉動軸算起的跨度(公尺) 起重量(噸)	4.5	6	7.5	10	12.5	6.5	9.5	12.5	15	17		
		15	10	7.2	4.8	3.5	8	4.6	3	2.2	1.7		
B	自地面算起吊鉤起昇的最大 高度(公尺)	11	11	10.6	8.8	5.8	19	19	18	17	16		
T	吊桿自水平位置昇起的時間 (秒)	174	157	138	105	60	181	162	143	124	107		

三、技術性能

轉盤迴轉速度(轉/分)	4.6
挖土機移動速度(公里/小時)	1.5
履帶上之正常牽引力(噸)	15.9
履帶支持面積(平方公分)	45,560

正 鏟

大型掘斗容積(立方公尺)	1
掘斗滑輪轉動的速度(公尺/秒)	0.485
掘斗滑輪正常受力(噸)	16
斗桿掘進速度(公尺/秒)	0.48
正常掘進力(噸)	14.6
斗桿返回速度(公尺/秒)	0.72
返回時斗桿上之正常受力(噸)	9.7
土壤上的平均壓力(公斤/平方公分)	0.84

拉 鏟

大型拉斗容積(立方公尺)	1
曳引鋼繩速度(公尺/秒)	0.77
曳引鋼繩正常受力(噸)	10
起重鋼繩速度(公尺/秒)	1.2
起重鋼繩正常受力(噸)	6.6
拉鏟吊桿的正常長度(公尺)	13
拉鏟吊桿接長後的長度(公尺)	16
土壤所受的平均壓力(公斤/平方公分)	0.87

吊 車

吊桿長23公尺,雙繩懸荷的起重速度(公尺/秒)	0.38
-------------------------------	------

吊桿長13公尺,三繩懸荷的起重速度(公尺/秒).....	0.25
捲筒上起重鋼繩的速度(公尺/秒)	0.77
起重鋼繩內正常受力(噸).....	達10
長13公尺的吊桿在移動時,土壤所受的 平均單位壓力(公斤/平方公分)	0.85
長23公尺的吊桿在移動時,土壤所受的 平均單位壓力(公斤/平方公分)	0.86

電力裝備 (B-1003)

電動機:

類 型.....	三相鼠籠感應機
牌 號.....	MA206—1/4
功率(仟瓦).....	85
每分鐘轉數.....	1,470
電壓(伏特).....	380
起動電阻.....	第20號鑄鐵或高電阻合金
接觸器.....	K T-34-A,數量IV
起動自動開關.....	最大零點式 A-2020
集流器.....	環形
輸入電纜.....	可繞電纜長60公尺 牌號 KPIT1 × (3 × 70 + 1 × 35)

柴油機設備 (B-1004)

柴油機型式.....	2 Д 6
額定功率(馬力).....	120
每分鐘額定轉數.....	1,500
柴油機起動.....	藉蓄電池組的電起動器
柴油機的操縱.....	在司機座位上操縱

四、一般構造

挖土機由三個主要部分組成：①附有傳動機構及駕駛室的轉盤；②可更換的工作裝置；③下部行走裝置。

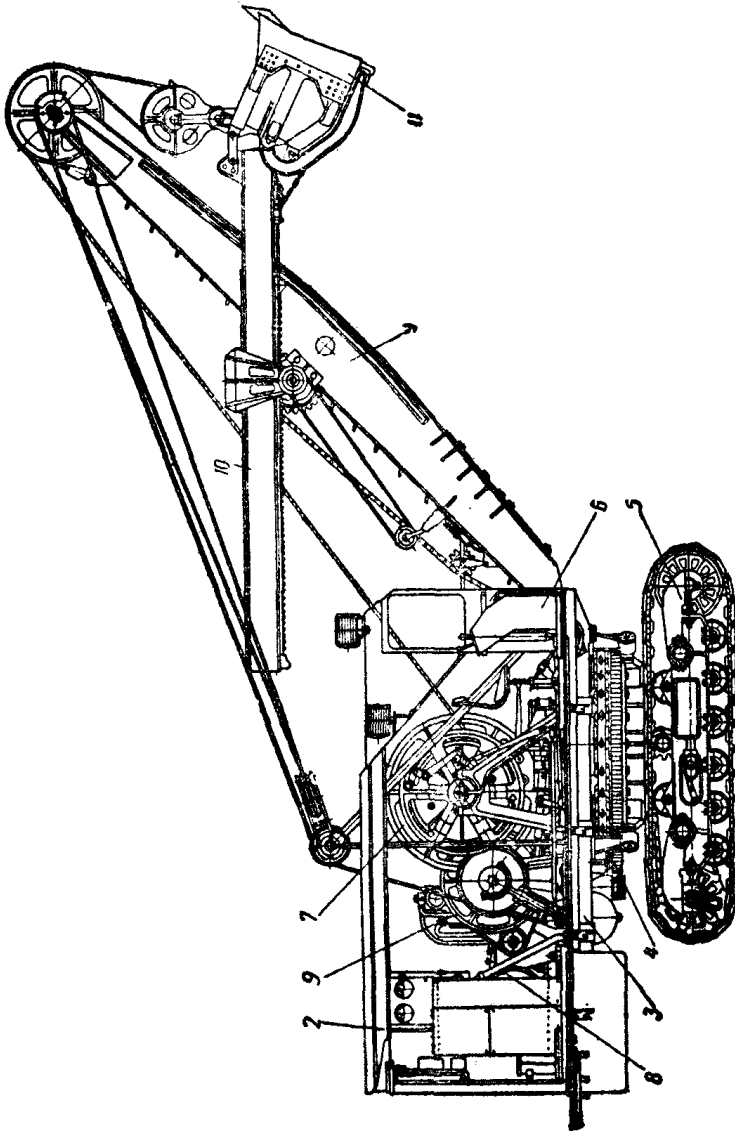


圖 5. 3-1003 型挖土機的外形
1—吊桿；2—駕駛室；3—轉盤；4—轉盤機構主動齒輪；5—履帶；6—鏈絞台；
7—主絞盤；8—電動機；9—逆轉機構；10—斗桿；11—抓斗。

按其性能、尺寸及設計資料來說，這種挖土機是合乎國定全蘇標準518—41所要求的(ГОСТ518—41)。

具有轉盤機構、駕駛室正鏈裝置的 Э-1003 型挖土機外形，如圖 5 所示。

可更換的工作裝置及其最主要部分如圖 6、7 及 8 所示。

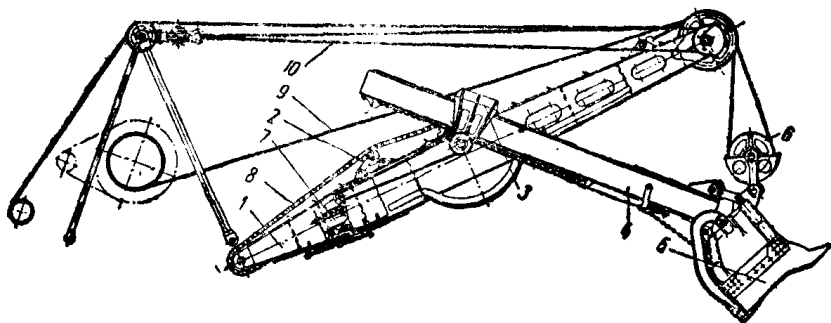


圖 6. 裝有正鏟的挖土機

- 1—吊桿；2—拉緊鏈條的滾輪；3—鼓式軸承；4—斗桿；
- 5—掘斗；6—掘斗滑輪；7—斗底開啓裝置；8—斗桿鏈條；
- 9—起重鋼繩；10—吊桿鋼繩。

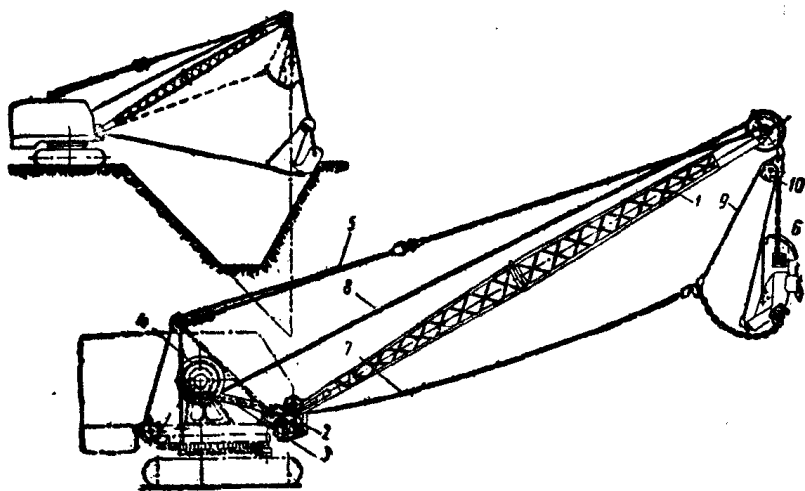


圖 7. 裝有拉鏟的挖土機

- 1—桁格式吊桿；2—引導滑輪；3—曳引鋼繩護罩；4—曳引捲筒；
- 5—吊桿鋼繩；6—掘斗；7—曳引鋼繩；8—起重鋼繩；9—旋轉
- 鋼繩；10—旋轉滑輪。

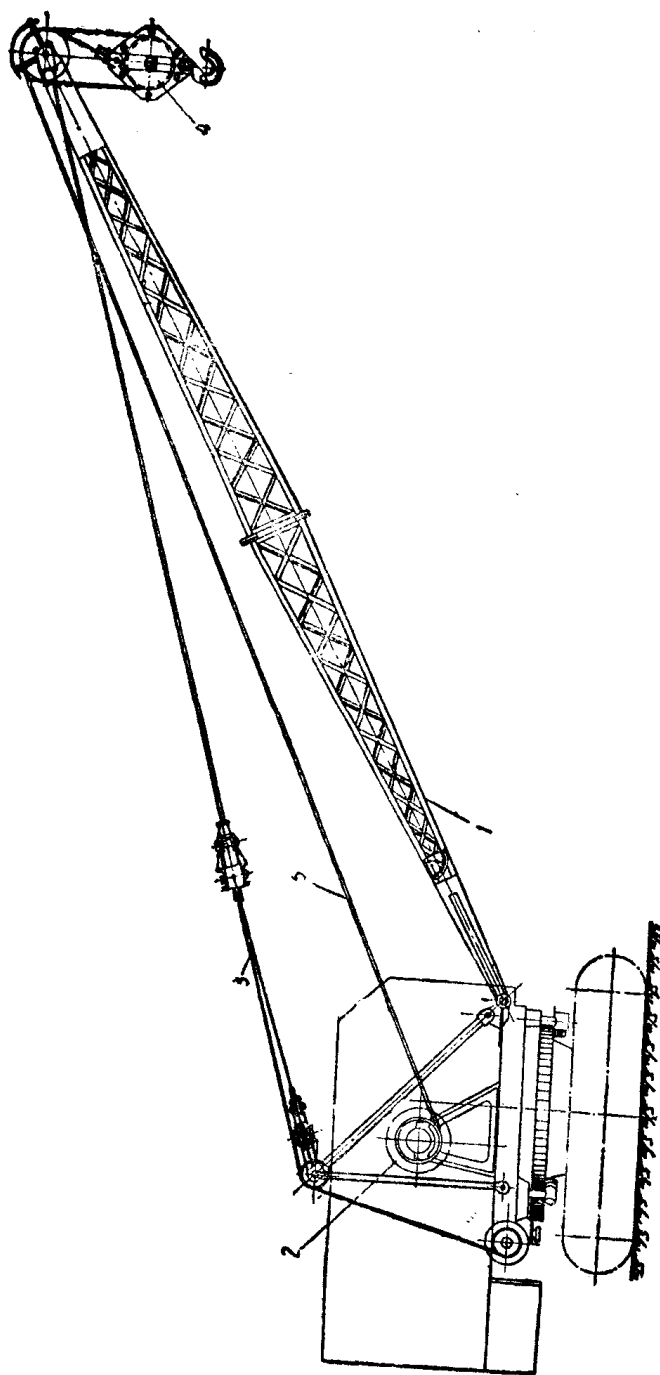


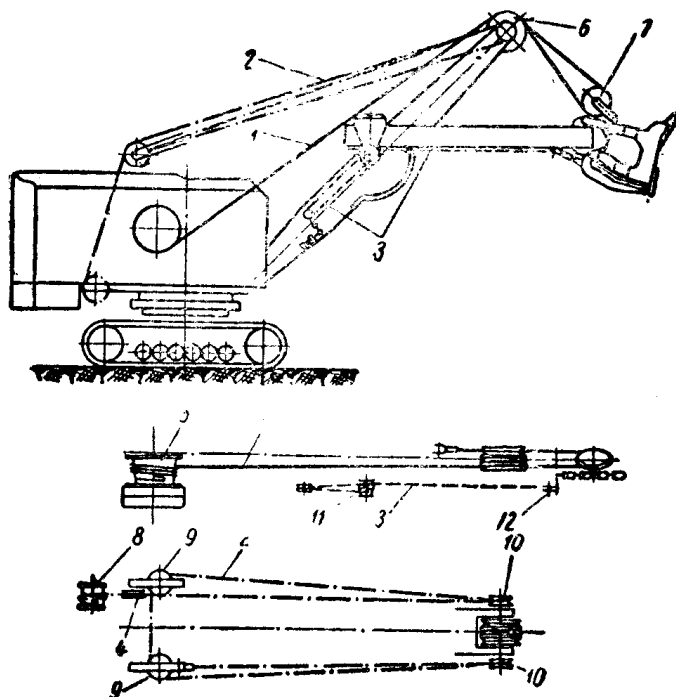
圖 8. 裝有吊車的挖土機
1—桁格式吊桿；2—起重卷筒；3—吊桿鋼繩；4—吊鉤和滑輪；5—起重鋼繩。

各種可更換裝置工作時，鋼繩的繞法如圖 9、10、11所示。

用正鏟工作時，起重鋼繩 1 的一端(圖9)繞在起重捲筒5上；另一端則經過吊桿頭部的滑輪6及掘斗滑輪7而固定在吊桿的頭部。

吊桿鋼繩 2 的一端固定在起吊桿絞盤的捲筒 8 上；另一端則繞經兩腳架上的滑輪 4 及吊桿頭部滑輪 10，到滑車組的滑輪 9，然後經過吊桿頭部的第二個滑輪10，並固定在滑車組的架上。

斗底開啓鋼繩 3 的一端固定在安裝於掘進軸上的捲筒 11 上，然後以另一端經過斗底開啓機構的滑輪及掘進軸上的捲筒固定在橫桿12上。



■ 9. 裝有正鏟工作裝置的挖土機鋼繩繞圖

1—起重鋼繩； 2—起吊桿鋼繩； 3—斗底開啓鋼繩； 4—滑輪；
5—起重捲筒； 6、7—滑輪； 8—起吊桿絞盤的捲筒； 9、10—滑輪；
11—捲筒； 12—橫桿。

用拉鏟工作時，曳引鋼繩 1 (圖10)繞在曳引捲筒10上，然後經過引導輪14而固定在拉斗曳引鏈 9 上。