

36798

糖厂装备

上册

广州糖酒工业学校编印

TS949.7010.1

糖厂装备讲义目录

第一编 压榨设备

第一章 甘蔗装卸及运输设备 ----- 1

第一节 起重机 ----- 1

(一) 起重系统 ----- 2

(二) 动臂升降系统 ----- 3

(三) 机座旋转系统 ----- 3

(四) 起重机的计标 ----- 3

第二节 卸蔗机 ----- 11

(一) 自铎扒式卸蔗机 ----- 11

(二) 卸蔗斜台 ----- 11

第三节 甘蔗输送机 ----- 12

(一) 甘蔗输送机的结构 ----- 13

(二) 蔗带的结构 ----- 14

(三) 甘蔗输送机所需功率计标 ----- 15

第二章 原料处理设备 ----- 17

第一节 切蔗机 ----- 17

(一) 采用的目的 ----- 17

(二) 切蔗机的构造 ----- 17

(三) 切蔗刀 ----- 18

(四) 切蔗机的带动 ----- 19

(五) 切蔗机的装配 ----- 19

(六) 蔗刀的转速及功率消耗 ----- 21

第二节 甘蔗细裂机 ----- 24

(一) 锤裂机 ----- 24

(二) 碎裂机 ----- 26

(三) 辊裂机 ----- 27

江南大学图书馆



91461876

第三章 压 碎 机	28
一、压碎甘蔗的目的	28
二、压碎机的类型	28
三、压碎机机架的斜度	32
四、压碎机轱子的直径	32
五、速度及功率	33
六、两轱式压碎机结构	33
七、三轱式压碎机优点	34
〔附录〕齿沟的尺寸	30
第四章 压榨机的结构	35
一、概 说	35
二、机 架	37
三、顶 盖	37
四、侧 盖	38
五、辊 轴	40
六、辊 壳	41
七、辊轴与辊壳的套合	42
八、凸缘和蔗汁环	46
九、轴 承	47
〔附录〕	
一、冷套计称方法	
二、热套计称方法	
三、轴承冷水量计称	
四、压榨机轴承的润滑	
第五章 加压设备	50
第一节 概 述	50
一、加压装置的作用	50
二、加压设备的分类	50
第二节 加压装置的构造	50
一、螺旋弹簧加压装置	50

二、水压及油压加压装置	51
三、压缩空气蓄压器	56

第六章 压榨辊轮的沟纹 57

第一节 概 述 57

一、辊纹的作用	57
二、分 类	57

第二节 纵 沟 57

一、沟纹的大小	58
二、沟纹大小不同的辊轮的啮合	58
三、通用辊轮	59
四、压榨机列的辊纹配合	60
五、前后轮的排汁沟——森氏沟	61

第三节 横沟、斜纹沟及特种沟 64

一、横 沟	64
二、斜 纹 沟	64
三、特种沟	64

第七章 压榨机的辊纹与辊距装嵌 66

第一节 前辊开口及后辊开口辊距的调整 66

一、开口的概念	66
二、两辊间隙与有效距离的关系	67
三、工作开口的计标方法	68
四、安装开口的计标方法	69
五、压榨机列各座开口尺寸的确定	73
六、开口调节的方法	73

第二节 托渣板及其调节 75

一、托渣板形状的简易求法	75
二、托渣板的装嵌	76
三、不同座数压榨机的托渣板位置的高度	78
四、托渣板的磨损	79
五、托渣板的调节装置	79

第三节 压榨机的装嵌程序 80

第八章 压搾机作用力的分析	82
一、压搾机运转时压力的分析	82
二、压搾机力矩的分析	84
三、压力及蔗渣压缩度的分析	85
(一) 压力与压缩度的关系	85
(二) 压力的决定及压力与抽沬率的关系	88
1. 总压力与搾蔗压力的决定及其关系	88
2. 前轆及后轆的压力比例	88
3. 实际抽沬率与压力的函数	89
第九章 压搾机的功率	91
一、倫基公式	91
二、于葛公式	93
三、纤维负荷及压搾机组的功率	93
1. 纤维负荷定义	93
2. 比纤维负荷定义	94
3. 压搾机组所需功率的经验数值	94
第十章 压搾机组的生产能力	95
一、概 说	95
二、于葛公式的推演	95
(一) 公式的依据	95
(二) 甘蔗预备处理装备的影响	95
(三) 压搾机座数的影响	96
三、标准比纤维负荷及压搾机组生产能力的鑑别	96
(一) 标准比纤维负荷	96
(二) 压搾机组生产能力的鑑别	97
四、杜临姆搾量公式的推演	97
第十一章 附属设备	99
第一节 喂料装置	99
第二节 中间蔗带	100

(一) 耙齿式蔗带	100
(二) 链板式蔗带	102
(三) 固定式蔗带	104
(四) 最后一座压榨机的排渣斜板	104
第三节 浸透设备	105
第四节 打渣机	106
第五节 强制喂料器	106
(一) 旋转式强制喂料器	107
(二) 交替式强制喂料器	107
第六节 最后蔗渣的输送机	108
第七节 复榨机	111
〔附录〕	
(一) 蔗渣带的功率计标	
(二) 复榨机的计标	
(三) 分离蔗屑末之其他设备	

第十二章 传动装置 ----- 116

一、齿轮系统的装置	116
二、连接器和方轴	123
附录一 齿轮性能表	118
附录二 齿轮的强度	119
附录三 三星齿轮的计标	122
附录四 齿轮强度计标	125

第十三章 压榨机的类型及其发展趋向 ----- 131

第一节 压榨机的类型	131
一、压榨机的分类	131
二、机架的类型及其演变	131
第二节 发展方向	135
一、机架设计的要点	135
二、发展方向	135

第十四章 压榨管理	136
一、压榨管理的意义及方法	136
二、影响榨量及抽出率的因素	136
三、设备的安全运转	137

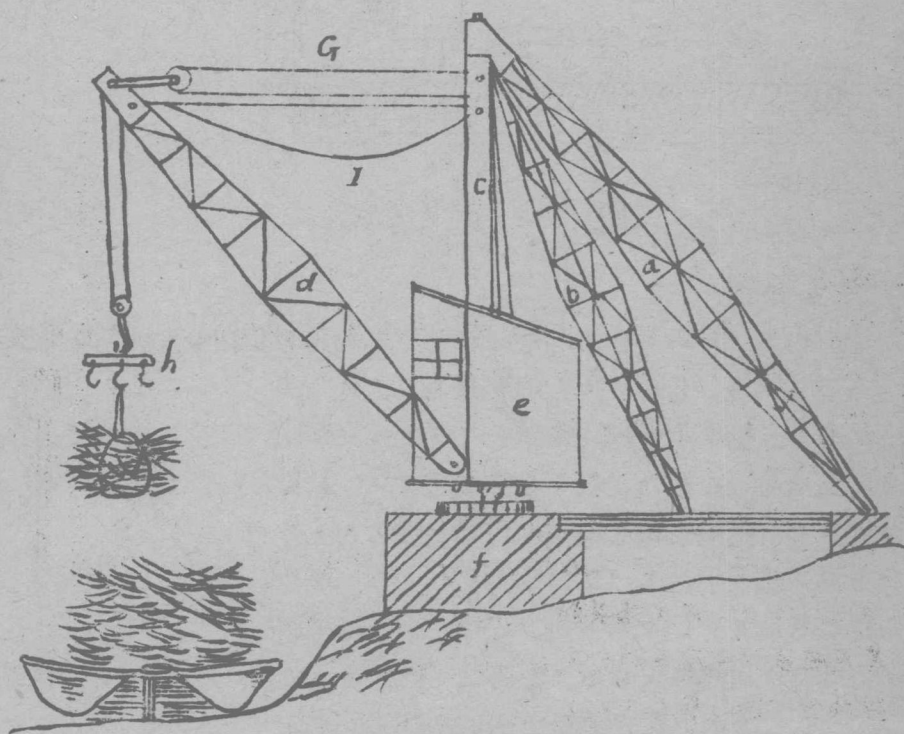
甘蔗糖厂机械装备

第一编 压榨设备

第一章 甘蔗起卸及运输设备

第一节 起重机

起重机之主要作用是用机械代替人力起卸，提高工作效率，目前糖厂一般都是用起重机将甘蔗从船或车上或绳吊起再卸落在厂内的蔗卡上，然后由起卸工人将蔗卡沿路轨推送至地台或称至机（蔗磅），称至后，再推至甘蔗输送带旁，由扒蔗机卸落蔗带，适用于甘蔗糖厂的起重机有多种，一般使用的多为动臂式N型起重机，单轨或双轨架空式起重机（即吊车） 固定臂旋转式起重机，弹光车式起重机，但其工作原理皆是根据力矩平衡原理制成，兹仅举N型动臂起重机为例，说明其机械结构和工作原理其结构如图（1-1）所示，全机主要可分为钢索G，动臂d，支承臂a、b，中轴C及机座e五部分。



图（1-1）动臂式N型起重机

起重机的传动装置可分为起重系统，动臂升降系统及机座旋转系统三部分，由三个电动机分别带动。

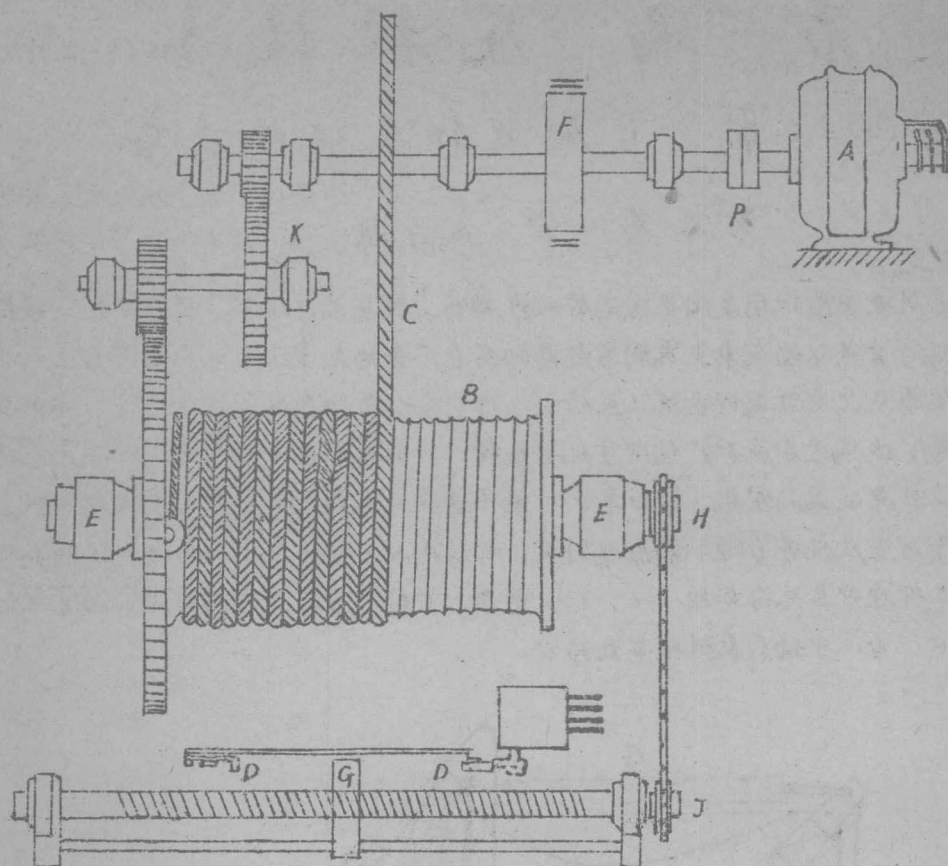


图 1-2 起重系统

(一) 起重系统

起重系统如图 (1-2) 所示，电动机 A 经联轴器 P 和制动器 F 经两级减速 $20/80$ ， $13/121$ 减速，将动力传至钢丝绳卷筒 B。卷筒另一端链轮 H 带动一螺杆 J 旋转。螺杆上套一螺母 G 旋合，它可借螺杆的转动而左右移动。在 G 移动的范围内，装有电铃 D，当卷筒转动将钢索抽紧或放松时，起重钩则上升或下降。在吊钩上升或下降至一定极限高度时，由于螺母 G 的移动而推动电铃 D，使电路关断，此时另有一电磁制动器装置，其电磁铁因电路关断而失去磁性，铁锤由重力落下，皮带被抽紧。将制动器 F 握紧，则电动机无从反转。



图 1-3

当甘蔗悬空时不致下坠。

(二) 动臂升降系统

其传动原理大致与起重系统相同，动力由电动机经减速传动传至钢索卷筒，由钢索卷筒，使转动两条臂架将动臂的倾斜角度增大或减小，使吊钩能到达远近距离，以便吊起不同距离的甘蔗。通常动臂与水平夹角下降时不小于 25° ，上升时不大于 45° ，故亦装有自动跳动掣及刹车装置。

(三) 机座旋转系统

机座旋转系统如图 1-4 所示，电动机 A，带动蜗轮 B，经减速传动组 K 而带动传动 R，R 传动则环绕着固定大齿轮工作圆周运动，由是机座，中轴及动臂皆随之旋转至所需方向。由于动臂转动范围受支承臂的限制通常最大旋转角度不超过 270° ，亦有安全跳动掣及刹车装置，以策安全。

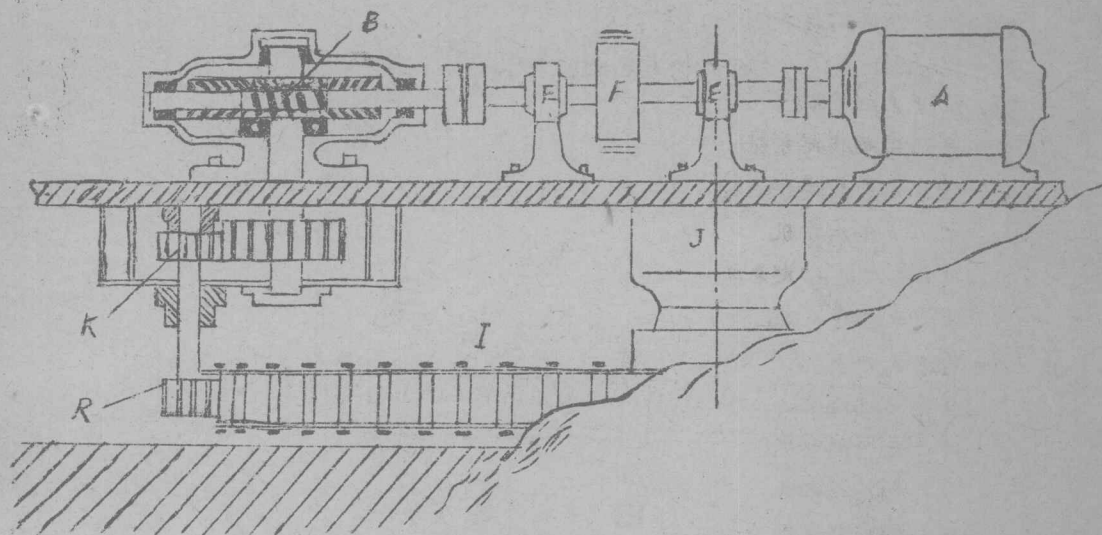


图 1-4 机座转动系统

(四) 起重机的计算：

起重机所需的起重功率可用下式计算：

$$N = \frac{G V}{75 \eta_1 \eta_2} \text{ 马力} \quad (1-1)$$

式中 G = 起重甘蔗重量，千克，

V = 起重钩上升速度，米/秒，

η_1 = 电动机效率 (约为 0.85)

η_2 = 机械效率 (约为 0.8)，

起重机的生产能力可用下式计算:

$$Q = \frac{24 \times 60}{t} \times G \text{ 吨/日} \text{----- (1-2)}$$

式中 G = 每次起重量, 吨,

t = 每次起重工作循环所需时间, 分钟。

[附录]

1. 起重机的运动方式 起重机按其运动方式可分为四类:

- (1) 上下式起重机
- (2) 移动式起重机
- (3) 旋转式起重机
- (4) 移动旋转式起重机

起重机的种类繁多, 最常用的起重机有下列数种:

1. 上下式起重机

- a. 单桅杆起重机
- b. 人字桅杆起重机
- c. 三脚起重机
- d. 轻便移动式起重机
- e. 平台起重机

2. 移动式起重机

- a. 电动行車
- b. 龙门起重机
- c. 桥梁起重机
- d. 缆索起重机

3. 旋转式起重机

- a. 葵臂起重机
- b. 旋转起重机
- c. 动臂起重机

4. 移动旋转式起重机

- a. 塔式起重机
- b. 行动起重机

每类起重机中又可分为若干种型式, 兹择要简述如下。

2. 上下式起重机的性能比较 上下式起重机 (a) (b) 两类已详第八章,

本节只就 (c) (d) 两类略作说明。

三脚起重机係用三根木杆或钢管, 上端连接在一起, 其性能和桅杆起重机相似,

但较为稳定。此种起重机对于埋设沟管工程，常作起吊管子等轻型起重工作之用。

轻便移动式起重机的常用以装卸货物，式样如图 起重量最大可达5吨。

桅杆起重机在建筑工地上最常用，因其设备简单，装卸搬运均甚方便，起重量亦大。凡在固定上下起重时，采用此式最为相宜。

各种上下式起重机的主要尺寸及性能比较，见表

表 1 各种上下式起重机主要尺寸及性能比较表

类别	种数	起重量 (吨)		桅杆尺寸 (厘米)		桅杆长度 (米)		参考图表		附 注
		最小	最大	最小	最大	最短	最长	图	表	
单柱桅杆 (木)	8	0.7	20	15 中	30 方	6	18	8-2	8-1	钢管或格构钢
" " (金属)			100	50	60		50	8-4		
人字桅杆	8	1.4	40	15 中	30 方	6	18	8-13		
平台起重机	11	0.45	1.6					8-21	8-4	

桅杆起重机装置时对于繫索的锚固，十分重要，可参改第八章 办理。

平台起重机为建筑工程所常用的起重机，尺寸及性能比较见表。

3. 移动式起重机的性能比较 移动起重机能担任上下和横向移动，如电动

行车和固定式绳索起重机，亦可作纵向移动，如龙门起重机，桥梁起重机和移动式绳索起重机。

200 电动行车常装设在车间或机械修理厂，式样见图 。起重量至多可达 200 吨，我国自製行车分为 3—20 吨，性能颇多。

另有电动滑车组 (俗称电动葫芦) 可担任轻型起重工作，式样见图 起重量分为 0.25—5 吨。另有双轨者起重量为 4.5—6 吨。龙门起重机和桥梁起重机式样相类似，惟桥

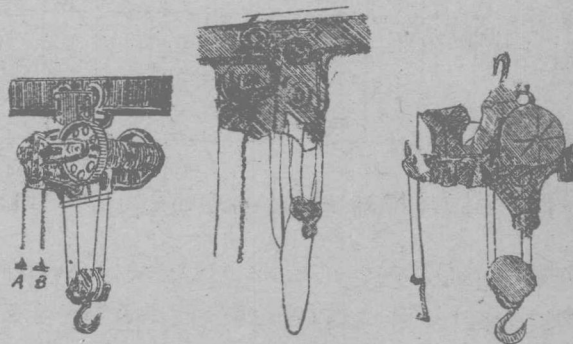


图 1 电动葫芦图

型跨度较大，见图

绳索起重机对于高低不平地区，和跨度甚大时，最为适用，在此种情况下，几非其他类型，所能替代。

兹将各种移动式起重机主要尺寸及性能比较,列为表

表2 各种移动式起重机主要尺寸及性能比较

类 别	出品 种数	起重量 (吨)		跨 度 (米)		起升速度 (米/分)		参考图表		附 注
		最小	最大	最小	最大	最小	最大	图	表	
电动行車	7	3	20	11	23			12-8		中国出品
电动葫芦	4	$1\frac{1}{2}$	6			$3\frac{1}{2}$	8	12-9		中国出品
电动葫芦	6	$\frac{1}{4}$	5			8	8			苏联出品
龙门起重机	3	5	40	9	20	0.15	10.7	12-12	11-4	" "
缆索起重机	15	1	10	80	500	24	60	11-5	11-1	" "

4. 旋转式起重机的性能比较 旋转式起重机分为突臂、旋转和动臂三种,

突臂起重机常装设在建筑物内,见图。起重量约为0.25-0.3吨。

旋转式起重机常装设在码头附近,见图。固定为起重量10吨的起重机。

动臂起重机为本类中最常用的一种型式。动臂起重机的主要尺寸及性能比较,见表。

表3 各种动臂起重机主要尺寸及性能比较表

类 别	出品 种数	起重量 (吨)		臂梁长度 (米)		桅杆高度 (米)		臂梁旋转 (度)		参考图表		附 注
		最小	最大	最小	最大	最短	最长	最小	最大	图	表	
斜撑式	6	1	5	7	18	4.5	8.4	180	270	9-1		苏联出品
支撑式	5	5	40	22	38	26.5	46.5	360	360	9-1		" "
联合支 撑式	3	25	60	32	42					9-10	9-2	苏联出品
		5	7.5	16.5	24	38.7	51					
		5	15	6	8							

5. 移动旋转式起重机的性能比较 本类起重机在本书内已详加介绍。塔式
为多层房屋最适用的起重机,苏联已广泛使用于多层大厦,我国使用亦将增多;行
动起重机在一般建筑工地上使用,在我国已很普遍。兹将该二类起重机的主要尺寸
及性能比较,列为表。以供选择时参考之用。

表4

各种旋转移动式起重机主要尺寸及性能比较表

类别	出品 种数	起重量 (吨)		起重高度 (米)		起重幅度 (米)		适用房屋 层数		参考图表		附注
		最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	图	表	
BKCM-1型塔式	1	1.5	3	27	42	10	20	5	7	10-5	10-1	苏联出品
BKCM型塔式	7	0.5	5	10	80	5	30	1	14	10-3	10-2	" "
BK型塔式	3	5.5	40	21	70	9	30	3	12	10-7	10-3	" "
升高塔式	4	1.5	15			2.2	27.5			10-1	10-4	" "
履带行动式	6	5	15	5.5	19	1	17			11-21		" "
铁路行动式	6	6	75	5	16		19			11-23		" "
汽车行动式	3		3							11-24		" "
拖拉机行动式	2	10								11-25		" "

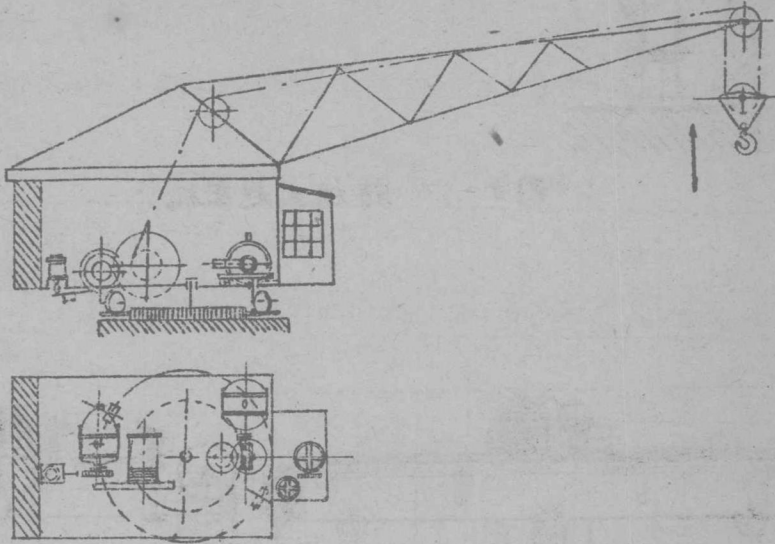


图2 转盘式起重机

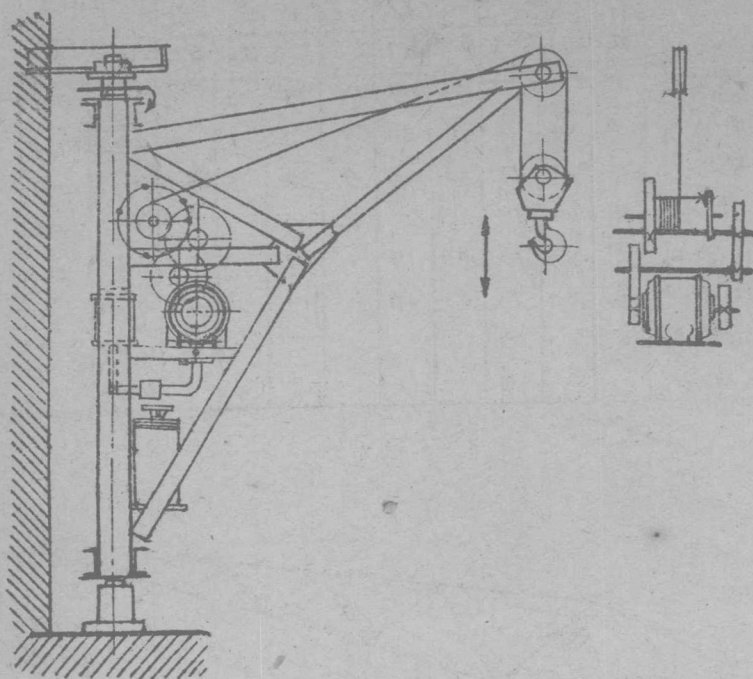


图3 转柱式起重機

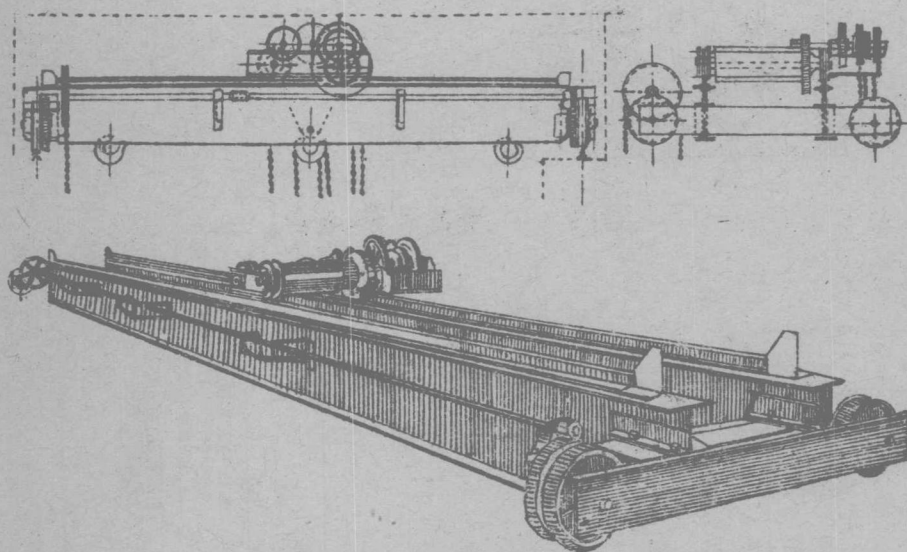


图4 桥式起重機

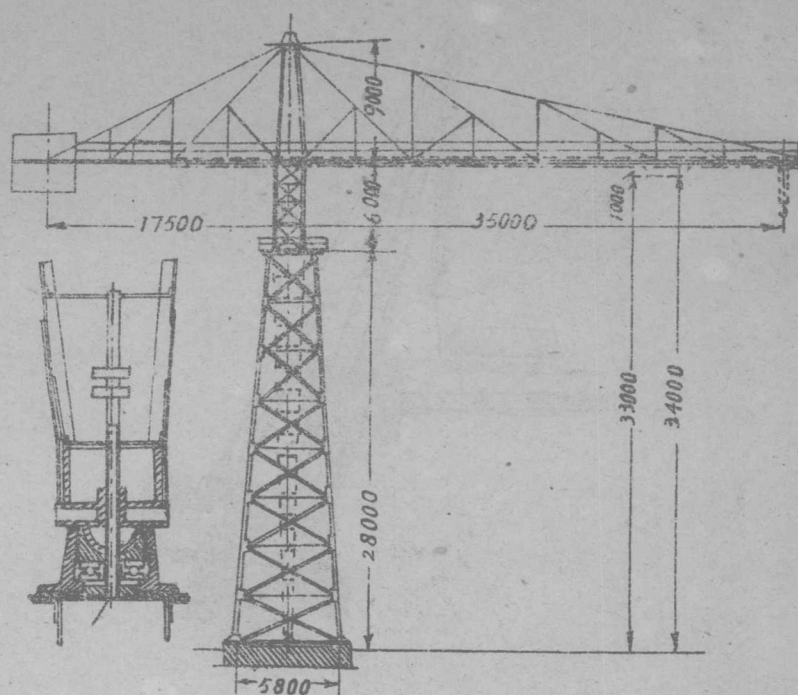


图5 塔式起重机

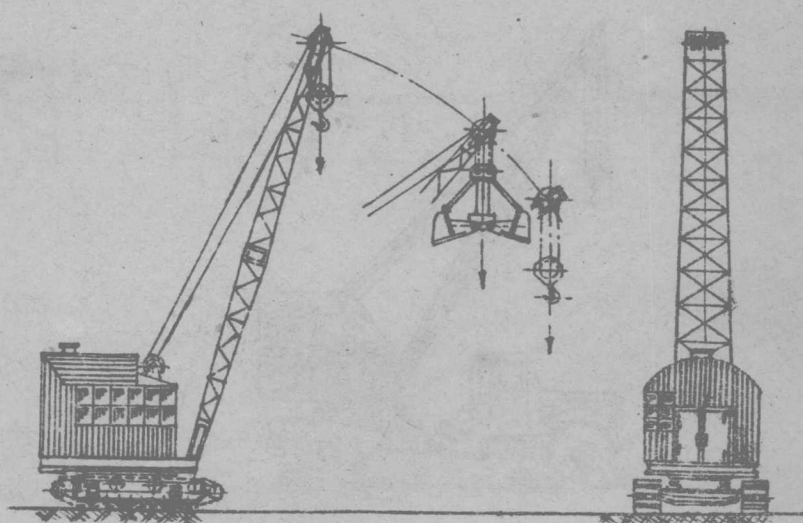


图6 履带式起重机

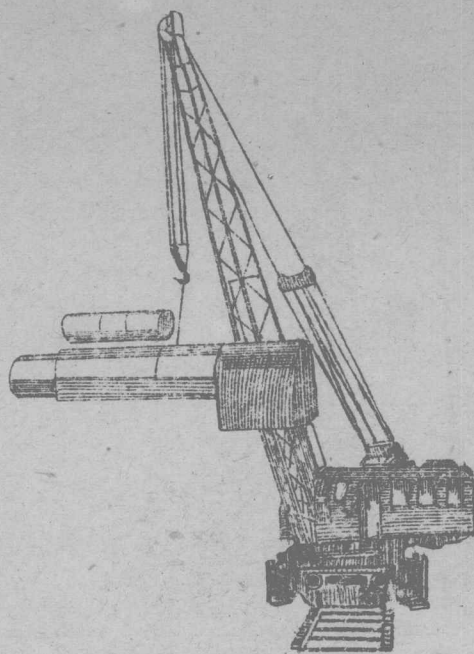


图7 铁路起重机

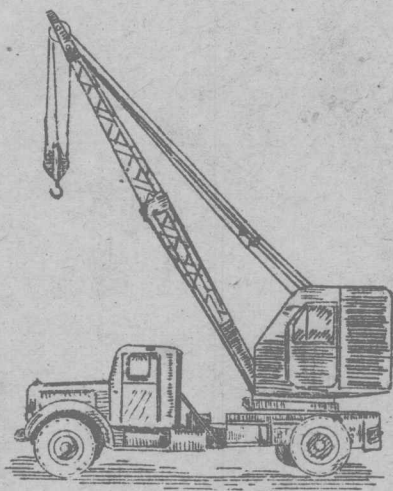


图8 「K-5」型汽车起重机