

苏联中央建筑情报研究所

# 建筑用起重机与起重装置

建筑工程出版社

**內容提要** 本書系苏联部长會議國家建設委員會中央建築情報研究所匯編之合理化建議及發明創造小叢書之一。書中介紹“改良型柱式升降機之托架”等十項有關建築用起重機及起重裝置的合理化建議。

本書可供建築工程技術人員設計參考和學習之用。

**原本說明**

書 名 СТРОИТЕЛЬНЫЕ КРАНЫ И ПОДЪЕМ-  
НЫЕ УСТРОЙСТВА  
編 者 Центральный институт информации по  
строительству Государственного комитета  
Совета Министров СССР по делам строительства  
出版者 Государственное издательство литературы  
по строительству и архитектуре  
出版地点 及 年份 Москва—1954 Г.

**建築用起重機與起重裝置**

袁 哲 譯

\*

建築工程出版社出版（北京市阜成門外南禮士路）

（北京市書刊出版業營業許可證出字第152號）

建築工程出版社印刷廠印刷·新華書店發行

書號667 字數17千字 737×1092  $\frac{1}{32}$  印張 $\frac{15}{16}$

1967年9月第1版 1967年9月第1次印刷

印數：1—1,050冊 定價：（11）0.12元


\*

統一書號：15040·657

# 目 录

- 一、改良型柱式升降机之托架.....
- 二、塔式起重机轉車裝置.....
- 三、“先鋒牌”起重机鋼繩移动限制器.....10
- 四、“先鋒牌”起重机用鋼筋混凝土平衡錘.....12
- 五、滑輪試驗裝置.....14
- 六、“先鋒牌”起重机的移动式机座.....17
- 七、移动式小型起重机.....19
- 八、“正月号”汽車式起重机的鋼繩張紧度調整裝置.....21
- 九、单軌电动起重裝置的滑接綫架.....24
- 十、安套环时，用鋼絲纏繞鋼繩用的裝置.....27

4 1 6 0 3 5 6 4 6 2



## 改良型柱式升降機之托架<sup>①</sup>

建議者：Е·П·馬爾闊夫、Е·М·戈里格洛夫、

Г·А·卡什坦諾夫、И·Я·費爾德曼

(82-608)<sup>②</sup>

目前，在各工地上使用的柱式升降機都是用人工裝卸，既費力，效率又低。合理化建議者們馬爾闊夫、戈里格洛夫、卡什坦諾夫和費爾德曼四人小組建議的一種改良型柱式升降機之托架，構造簡單、牢固可靠、並且運轉安全，其裝卸工作都是機械化。

在莫斯科達洛戈密洛夫沿河街的旅館大廈的施工中，成功地使用着這種改良型柱式升降機之托架，垂直運送成件貨載、砂漿和長尺碼物料。柱式升降機上裝有收發貨載用的電葫蘆及往各層提升托架用的常速電動絞車。由於所採用的電路系統是電梯式的，所以升降機托架可以自動停在嚴格規定的高度上。

提升成件貨載用的托架是用來運送裝貨載的容器。托架是由槽鋼焊制的框架、電葫蘆、“П”字形吊架和兩個鉸鏈支架所組成的（圖1）。托架的框架有兩根梁，一上一下，和兩根支柱。在兩根梁的端部安有轆子（四個），在轆子的近旁支柱上安有滑輪（四個）。這些轆子和滑輪使托架能平穩而輕便地沿升降機的導向支柱移動。

全蘇起重運輸機械製造科學研究所 TB-1 型電葫蘆鉸鏈式地掛在框架上部橫條中間。底板便借助這個電葫蘆降到軌道的接

① 建造部高層建築管理總局材料。

② 第一個數字，表示各期的號數，第二個數字，表示建議的順序號，後同。

載處，收卸容器內的貨載。

“II”字形吊架是槽鋼制的。橫向槽鋼的上部固定一個滑輪。垂直槽鋼的下端鉸鏈式地固定着兩個矩形活動支架。支架下部的和垂直的杆件是槽鋼制的，而上部杆件是角鋼制的。全部杆件都彼此鉸連在一起。支架的下部槽鋼固定在托架的支柱上。支架上部用三根角鋼制的橫梁相聯，這樣一來，便構成一個框架上層各杆件與各橫梁間有很大空隙的特殊底板。裝有貨載的容器便放在此底板上。為了限制支架移動，框架支柱上安有兩個緩沖器。

容器沿軌道送至第一層的升降機處，軌道末端是接載部分，這裡的輓子是兩排，平行安裝。軌道接載部分的尺寸與升降機承重架底板的尺寸相適應。在樓房的各層上，也都安設有這種軌道，不過它與升降機成一定的傾斜度。在軌道的盡頭安有擋板。

為了將裝有建築材料的容器運入升降機內，便將電葫蘆接通，“II”字形吊架降下，底板的支架按與其高度相等的半徑移動，伸出升降機之外。底板移動時保持水平狀態。底板在下部處在這樣一個高度上，就是使軌道接載部分的輓子能處在底板的空隙中間，而且輓子的上部稍高過底板的橫梁。

裝有貨載的容器沿軌道滾到底板上。然後，接通電葫蘆，底板稍微抬起，裝有貨載容器的重量都轉加到底板上。繼續升起，底板回復原位，即其極限高度之後，托架便開始升起。

升至各該層之後，托架停下來，裝有貨載的容器滾至軌道的接載部分，並帶至擋板處。沿行程移動時，容器壓在電葫蘆的杠杆上，之後底板便升至原位。

中央操縱台設在升降機裝載處附近，以便操縱工能照料裝載，裝載相繼20~25秒。在樓房的每層上都設有各層用的電鈕操縱台：有呼喚托架的電鈕，有通知需使鉸鏈支架傾斜的信號電

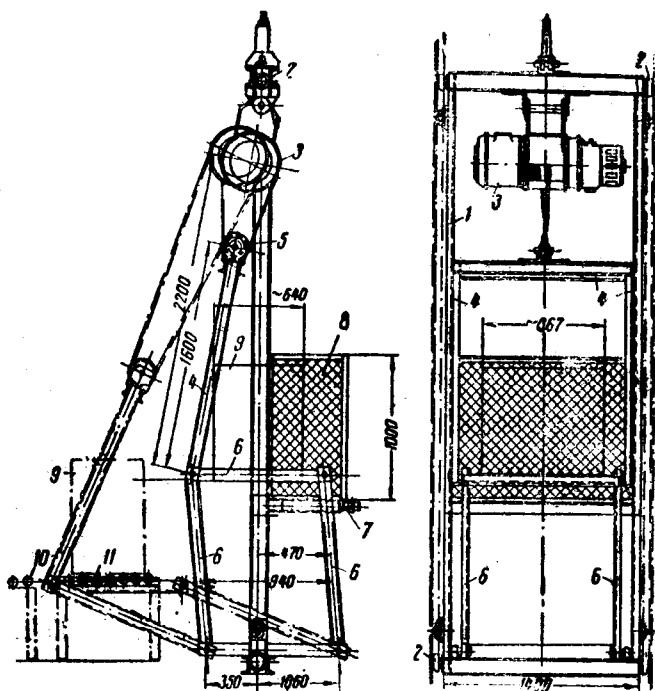


图 1 提升成件貨載用的托架(虛綫表示底板裝載时的位置)

- 1—框架；2—框架繩子；3—电葫蘆；4—“Π”字形吊架；5—滑輪；  
6—支承底板的鉸鏈支架；7—緩冲器；8—护網（与貨載同高）；9—裝  
成件貨載用的容器；10—軌道；11—軌道的接載部分

鈕，还有紧急停車的事故电鈕。

提升砂漿罐用的托架（图 2）由一框架、“Π”字形吊架、  
軸、电葫蘆、滑輪組和吊鈎操縱机构組成。

托架的框架尺寸为1361×3500公厘；框架上部用两根槽鋼橫  
梁加强。橫梁用来固定滑輪系統。框架的其余部分皆与图 1 上所

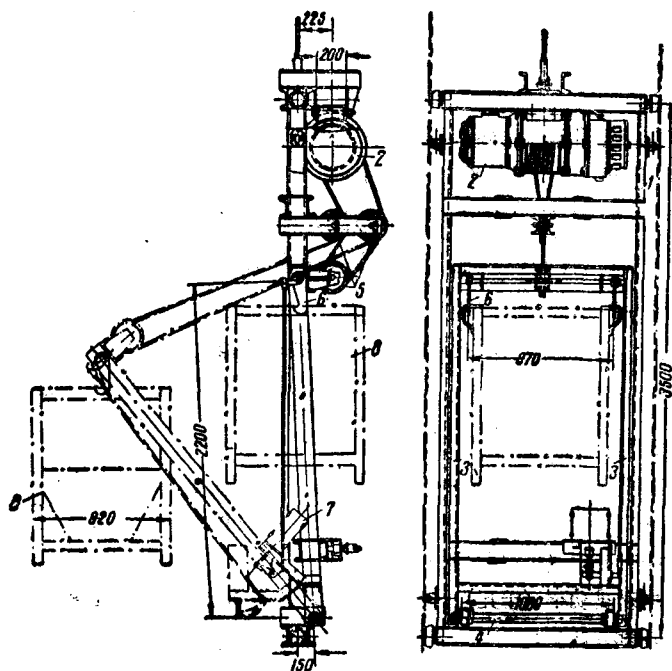


图 2 提升砂漿罐用的托架  
(虛綫表示升降机以外之吊架位置)

- 1—框架；2—电动机；3—“Π”字形吊架；4—轴及吊架旋轉軸；  
5—“Π”字形吊架的滑輪系統；6—吊鉤；7—吊鉤操縱机构；  
8—砂漿罐

示的托架框架的结构类似。

全苏起重运输机械制造科学研究所 TB-2 型电葫盧固定地安在框架上部横梁的中间。

“Π”字形吊架也是槽鋼制的。在上部横梁的中间固定着一个滑輪，而在其两边悬挂两个吊鉤。“Π”字形吊架的下部鉸鏈

式地固定在一根与升降机中心綫偏150公厘的軸上。吊架是借助电葫蘆的鋼繩來下降，提升和固定在上部。柱式升降机只有在护网的門关闭之后，方可开动運轉，以使升降机的操縱工作达到絕對安全。

砂浆罐升至上层时，停在专設的台子上，砂浆用带有叉形抓取器的堆垛机抓住砂浆箱送至工作地点。

提升长尺碼貨載用的托架与提升砂浆罐用的托架所不同的，仅仅在于前者的尺寸加大些。可以在此托架上运送的貨載，最大尺寸为0.5×1×4.3公尺。

### 柱式升降机托架的技术性能

	提升成件 貨載用的	提升砂浆 罐用的	提升长尺碼 貨載用的
<b>电葫蘆:</b>			
型式.....	TB-1	TB-2	TB-1
起重量 (公斤) .....	500	2000	500
提升速度 (公尺/分).....	8	8	8
电动机功率 (千瓦) .....	1.8	3.5	1.8
<b>快速起重絞車:</b>			
所需牽引力 (公斤) .....	1700	3000	2500
平均提升速度 (公尺/分)	65	65	32
<b>电动机:</b>			
型式.....	MГK-51-8	MГK52-8	MГK-51-8
功率 (千瓦) .....	22	29	22
轉数 (轉/分).....	692	694	692
<b>每八小时的生产率</b>			
送往第10层时.....	103吨	64立方公尺	76次
送往第20层时.....	70吨	49立方公尺	55次
送往第30层时.....	53吨	40立方公尺	36次
托架重量 (公斤) .....	900	924	1800



## 塔式起重機轉車裝置<sup>①</sup>

建議者：斯大林獎金獲得者А·А·卡茲塔夫斯  
基、В·И·克爾若茨基、В·Г·波里亞爾夫、  
А·И·赫洛莫夫、斯大林獎金獲得者А·Ф·  
巴贊諾夫、И·Я·科甘

(82-609)

在塔式起重機的使用過程中，圍繞正在建造的建築物移動起重機的這項工作有着很大的意義。為了將起重機轉一個90度角，就建議了許多不同方法，但是這些方法因為一系列的緣故，在建築施工中沒能得到廣泛的應用。譬如，曾建議鋪設半徑至少為30公尺的彎軌，將起重機用千斤頂頂起來旋轉，安設轉車台等等<sup>②</sup>。

莫斯科市執行委員會居住建築管理局的工作者們和全蘇建築與築路機械製造科學研究所的科學研究人員們建議了一種順着軌道的急彎，轉移СВК-1、ВКСМ-3及Т-128型塔式起重機的裝置，起重機軌道的內軌彎曲半徑為3500公厘，而外軌的彎曲半徑為7295公厘。

此裝置有一根橫梁和一個補加的（即第五個）轉車輪；除此而外，在兩根鋼軌之間，還為這第五個輪鋪一根補加軌。

使用支在滾珠止推軸承上的標準塔式起重機輪做轉車輪，將

<sup>①</sup> 莫斯科市執行委員會居住建築管理局與全蘇建築與築路機械製造科學研究所材料。

<sup>②</sup> 有一個這樣的建議發表在一九五二年中央情報研究所編的“建築用起重機與起重運輸裝置”小叢書內，題目為：“往平行軌道或鋪設成一定角度的起重軌道上鋪設塔式起重機用的萬能轉車台。”

此輪固定在附加焊接梁的中部(图3)。焊接梁安在塔式起重机高架下部縱梁上,并且用螺栓固定住。轉車輪与起重小車的两个前輪处在同一軸綫和同一水平上。轉車輪的兩側板上各安一个导向輓子。

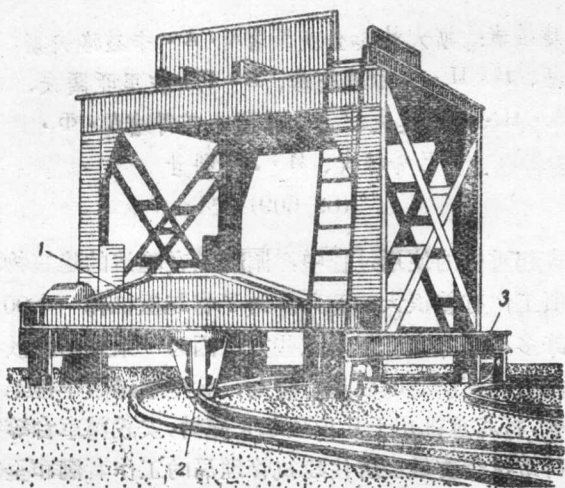


图 3 装有轉車裝置的塔式起重機高架

1—焊接梁; 2—轉車輪; 3—高架的縱梁

補加曲軌(图4)系按照特殊的軌距規制成的,并水平鋪設在3公尺長的一段上,它較原軌道低25公厘。這段鋼軌為非工作軌,用來使壓力平均分配在枕木上的。

補加軌在其次長5公尺的一段上用墊板均勻地墊高75公厘,即較原軌高出50公厘。補加軌的這個標高要保持到直線段上1公尺處。之後,在長3.33公尺的一段上,補加軌傾斜鋪設,斜到基本軌的水平,補加軌在這種水平上的長度為5.86公尺。在其次長3.33公尺的一段,補加軌的鋪設又均勻地高出基本軌50公厘。補加軌的這個標高保持1.06公尺長,然後,在5公尺長的一段上,

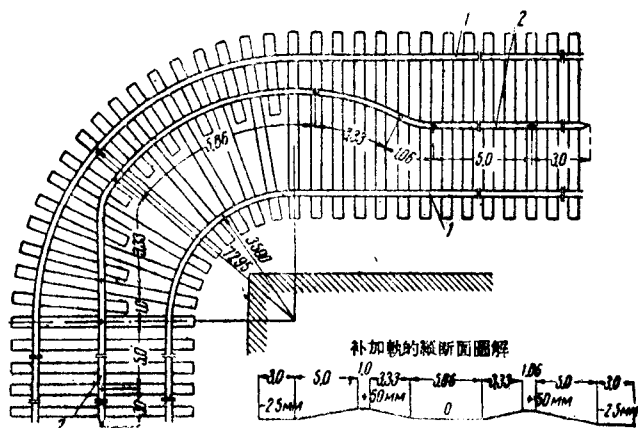


图 4 塔式起重机轉弯用之軌道鋪設法

1—基本軌；2—补加軌

补加軌傾斜鋪設，斜到負25公厘的标高。在其后长3公尺的一段上，补加軌是直綫的，水平的。

塔式起重机用下法进行轉車：当起重机駛近曲軌时，轉車輪沿墊高的一段补加軌滾轉，使两个前輪抬起一些，失掉荷重，以致輪緣处在軌头的上方，而起重机則支承在一个轉車輪和两个后輪上，即支承在三个点上。虽然在5.86公尺长的弯曲中間部分补加軌是鋪設在零点标高上的，但是，脫离开原軌的两前輪繼續承重，起重机能輕便地駛过弯路。当駛上軌道的直綫部分时，起重机又重新用四个輪支承在基本軌上了。

在标准起重机軌道的圖紙上，轉車角取为90度。此角可用延長和縮短补加曲軌的中間部分的方法来改变。在改变此角时，起重机駛上曲軌的駛入段和自曲軌駛出的駛出段是始終不改变的。

使用了这种轉車装置，塔式起重机不必經過任何复杂的改

装，也无需利用特殊的机构，便可绕过建筑物的四角。除此以外，这样还可减少塔式起重机的需要量，可以采用重量较大的建筑物配件：用2至2.2吨的代替1.5吨的，因为使用同一台起重机在两侧照料正在修建的楼房，便可利用悬臂的最大外伸长度来进行配件的安装。

塔式起重机的轉車装置重約一吨，制造简单，装卸簡捷。一根带有一个轉車輪的附加槽鋼梁可以用来調轉若干台塔式起重机，从一台起重机上卸下来，安到另一台上去。

## “先鋒牌”起重机鋼繩移动限制器<sup>①</sup>

建議者：B.Л.茲倍爾夫斯基  
(82-610)

鋼繩移动限制器是安在“先鋒牌”起重机上的，其目的是避免鋼繩从絞車卷筒上滑下，以及防止鋼繩过早的磨損。

限制器用螺栓固定在起重机絞車架上(图5)。限制器由两个主要部件組成，一是鞆子，一是卡箍。起重机鋼繩就是穿过鞆子与卡箍間的孔。

限制器的鞆子安在两个滾珠軸承上(图6)。鞆子的固定心軸插在支撐角鋼的孔內，并且借助安在此二角鋼上的止动螺釘，制止其轉动。每块角鋼都用两个螺栓固定在相应的支架上。这两个架套在管状支柱的上部。支柱安在有內螺紋的底座上。

限制器卡箍是一个直徑为52公厘的弯曲鋼杆，其两端都插在支架內，并用螺栓固定住。

被貨載的重量張紧的鋼繩，在卷筒与悬臂滑輪之間的那段，

① 俄罗斯苏維埃联邦社会主义共和国居住与民用建設部技术司材料。

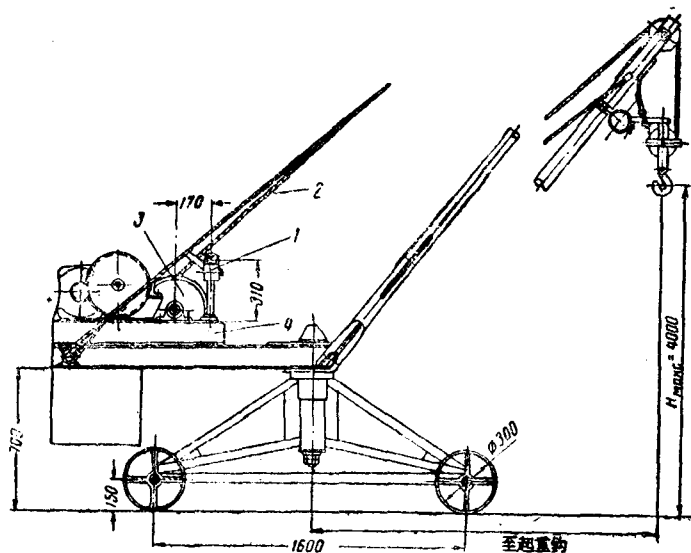


图 5 安有限制器的“先鋒牌”起重機略圖

1—鋼繩移動限制器；2—鋼繩；3—絞車卷筒；4—絞車架

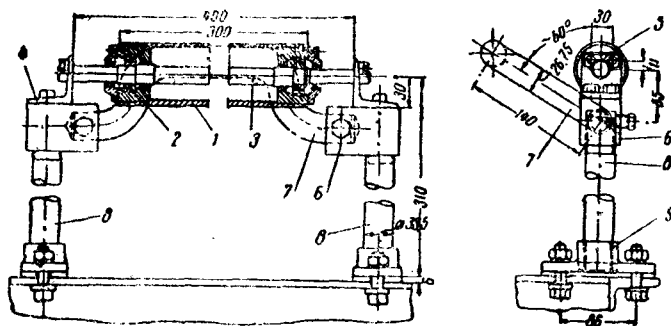


图 6 鋼繩移動限制器

1—限制器棍子；2—滾珠軸承；3—棍子心軸；4—角鋼；5—止動螺釘；6—支架；7—限制器卡箍；8—支柱；9—底座

穿过限制器的孔，此孔由卡箍与轆子所构成的。轆子使鋼繩便于在限制器內滑动。

限制器的构造简单，使之在一般的机械修配厂內都可制造。

## “先鋒牌”起重机用鋼筋混凝土平衡錘<sup>①</sup>

建議者：И·Е·切爾諾夫工程師

(82-611)

为节约金屬和降低“先鋒牌”起重机的成本起見，И·Е·切爾諾夫工程師建議用鋼筋混凝土块代替总重达750至800公斤的平衡錘鑄鐵板，并建議将起重机行动小車車輪的直徑从350公厘縮小至200公厘。

要配置好一台起重机的平衡錘得使用15块鋼筋混凝土块：1号鋼筋混凝土块10块，每块重約67公斤，2号鋼筋混凝土块5块，每块重約41公斤。15块的总重則为875公斤。

图7所示为在电动馬达台子的下面配置鋼筋混凝土块的情形。将鋼筋混凝土块装在一个用50×5公厘的角鋼制的框架內，悬挂在这个台子上；鋼筋混凝土块便放在框架的角鋼平架上，并且每側都用綫环拦住。

鋼筋混凝土块的結構示于图8上。1号混凝土块高为600公厘，2号块高为400公厘。两种混凝土块的长皆为650公厘，厚为75公厘。

鋼筋混凝土块的加筋可用綫材、碎綫或廢電綫。鋼筋交叉的地方用电焊焊接起来。在备制平衡錘混凝土块用的混凝土时，应使

① 苏联国防部軍事建筑管理总局材料。

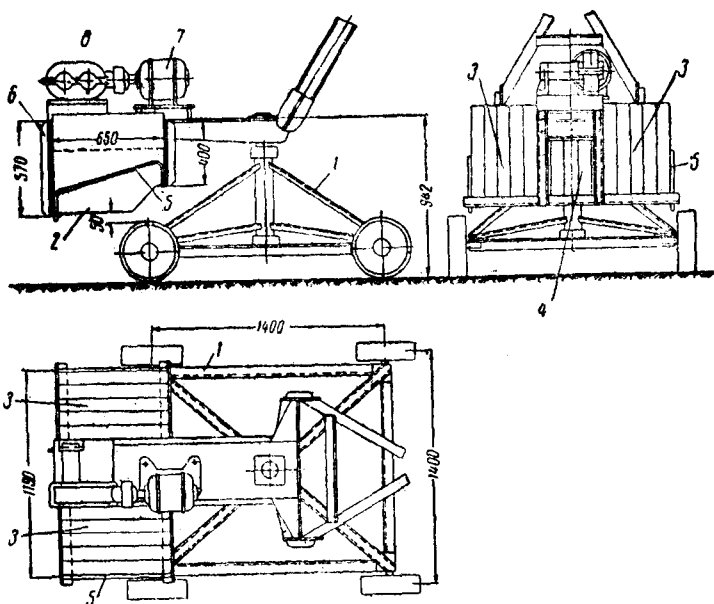


图 7 配置有钢筋混凝土块平衡锤的“先锋牌”起重机行动小車

- 1—行动小車；2—平衡锤；3—1号钢筋混凝土块；4—2号钢筋混凝土块；  
5—侧面拦擋用之线环；6—框架角鋼；7—电动馬达；8—減速机

用比重在 2200 公斤/立方公尺以上的重矿石粗混料。所用混凝土的牌号不得低于 110。

“先锋牌”起重机上的試样經試驗証明：用钢筋混凝土块代替鑄鉄板是最合适的。用混凝土块平衡锤的起重机的稳定性与用鑄鉄板平衡锤的起重机的稳定性相同。

“先锋牌”起重机的結構做了上述变更，便可使每台起重机节省鑄鉄 800 公斤，并且每台起重机的成本降低了 514 个盧布。

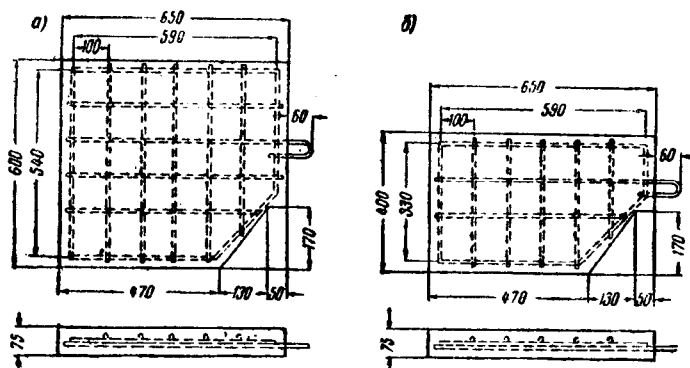


图 8 平衡秤用鋼筋混凝土块

a—1号混凝土块；б—2号混凝土块

## 滑輪試驗裝置<sup>①</sup>

建議者：M·И·捷馬特工程師

(82-612)

在安装工程与建筑工程中，为了提升重型貨載，通常都是使用各种不同结构的輓子滑輪。这种滑輪应附有制造厂的說明書，根据安全技术条件，沒有說明書的滑輪是不准使用的。

在工厂条件下，滑輪是在固定的专门装置——水压机上進行試驗的。为了在施工现场上試驗起重量大的滑輪，需設置复杂而笨重的装置，这就需要一大笔开支。

全苏工业安装公司莫斯科安装管理局斯大林格勒工区的重型

① 建造部发明創造与合理化建議科材料。



机械安装工程是用六台60吨重的幌子滑輪来进行的。那里曾利用捷馬特同志所建議的一种装置試驗滑輪。利用这种装置（图9）在三天当中就試驗了約三十个起重量为10至60吨的滑輪。

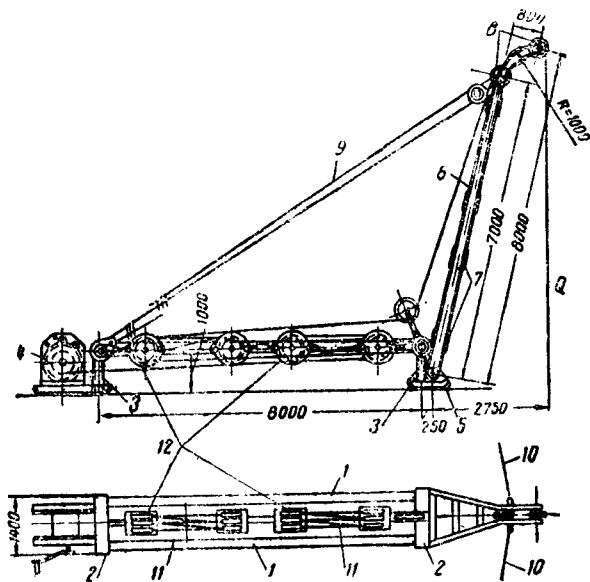


图 9 試驗滑輪装置

1—框架縱向管；2—框架橫向管；3—支柱；4—絞車；5—悬臂支座；6—槽鋼梁；7—加勁夾板；8—起重滑輪；9—支持鋼繩的張紧端；10—拉桿；11—儲备繩；12—被試驗的滑輪

这种装置是由六名工人組成的工作队，用三个工作班的时间制成的：这种装置是一个剛性的鋼管焊接框架，框架的縱向管直徑为 324/12，长 8000 公厘，而橫向管直徑为 328/14，长 1400 公厘。在各角上焊有高 1000 公厘的支柱，框架便支在这些支柱上。在其中一对支柱上固定一个絞車，而在另一对上，安一悬臂的支座。