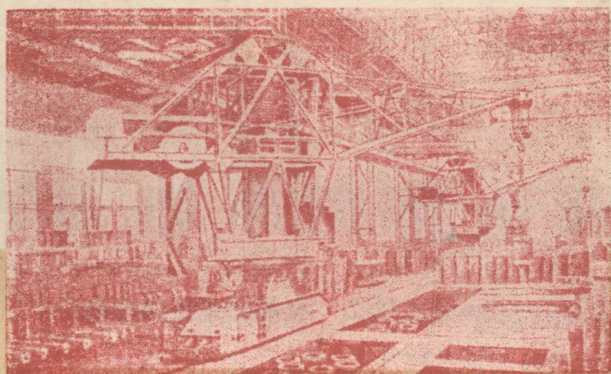




煉鋼車間吊車設備

Г·М·尼古拉也夫斯基 著

重工業出版社

煉鋼車間吊車設備

技術科學候補博士 Г. М. Николаевский 著

重工業部翻譯室譯

江苏工业学院图书馆
藏书章

重工業出版社

譯者的話

本書內容敘述煉鋼車間吊車設備——原料場吊車、裝料吊車、地上裝料機鑄錠吊車、混鐵爐吊車和脫錠吊車的構造、操作、維護方面的基本知識。闡明吊車各機構和電氣設備主要部件的保養方法、吊車一般故障的消除方法、吊車的基本操作規程以及在安全技術上的要求。

本書可供冶金企業吊車司機、鉗工和電工參考。

本書係由施元亮、王婷娣、嚴關寶、柏嘉榮同志譯；黃錫橋同志校閱。

Г. М. Николаевский
ОБСЛУЖИВАНИЕ КРАНОВОГО
ОБОРУДОВАНИЯ
СТАЛЕПЛАВИЛЬНЫХ ЦЕХОВ

МЕТАЛЛУРГИЗДАТ (1952)

* * *

煉鋼車間吊車設備

重工業部翻譯室 譯

重工業出版社(北京西直門內三官廟十一號)出版
北京市書刊出版業營業許可證出字第〇一五號

重工業出版社印刷廠印

* * *

一九五四年十一月第一版

一九五四年十一月北京第一次印刷 (1—2, 130)

787×1092 • $\frac{1}{25}$ • 78,000字 • 印張4 $\frac{14}{25}$ • 定價7,000元

* * *

發行者 新華書店

引 言

現代煉鋼車間的工作，與整個金屬生產過程中所使用的吊車設備運行是否正確，是密切相關的。

把生鐵塊、廢鋼和其他爐料裝入料箱時，須使用原料場的磁力吊車、抓斗吊車和料箱磁力吊車。

平爐裝料要用裝料吊車或地上裝料機，而平爐加鐵水時，則須使用澆注吊車。平爐內煉好的鋼水，須使用大型鑄錠吊車將它注入鋼錠模；使用專用吊車，可把鋼錠脫模，並將鋼錠送往冶金工廠的軋鋼車間，再作進一步的工藝加工。

吊車發生事故停車，可以引起車間停工和破壞生產大綱。為使吊車設備能連續不斷地工作，就須進行細緻的、熟練的和經常的吊車設備保養工作。而保養工作做得好壞，多半取決於維護人員的技術知識是否豐富。

本書的目的，是幫助新工人熟識有關煉鋼車間吊車設備的構造和工作，以及吊車設備的操作和保養規程。

(901)

鋼工領職工車吊，十
與本基爾姓全突，一十

目 錄

引 言

一、平爐車間的類型及其機械化設備的配置系統	(1)
二、原料場及碎鐵場的吊車	(4)
三、橋式裝料吊車	(23)
四、地上裝料機	(35)
五、鑄錠、加鐵水及混鐵爐用吊車	(45)
六、脫錠吊車	(59)
七、吊車各機構主要部件的保養	(78)
八、吊車電氣設備主要部件的保養	(87)
九、吊車的故障	(89)
十、吊車司機的工作	(100)
十一、安全技術基本規程	(109)

一、平爐車間的類型及其機械化設備的配置系統

平爐煉鋼需用下列原料：生鐵（鐵水或鐵錠）、廢鋼、鐵礦石、石灰石、鐵合金以及用於提高鋼質量的合金加入劑。

這些原料都是平爐煉鋼過程中的爐料組成部分。

爐料及鐵水的卸車、貯藏、準備及裝爐工作由附屬於平爐車間的專門工作間擔任，如混鐵爐間、原料場及廢鋼場。原料從這些工作間送到主要廠房並裝入爐內。

平爐車間的主要廠房由兩個跨間構成——爐子間和鑄錠間。在爐子間內各平爐排成一列。在各爐子前面高出地面6—6.5公尺處，設有工作台，佔整個跨間。固體原料及鐵水在工作台上裝入爐內。

平爐出鋼槽應伸入鑄錠間。鋼水即在鑄錠間內鑄入錠模，而後送往脫錠間。

按產量不同，平爐車間可分成兩類：

第一類車間（圖1）的特點為：（1）產量大；（2）爐子的容量自100噸至300噸；（3）各工作間在獨立廠房中；（4）使用地上裝料機。

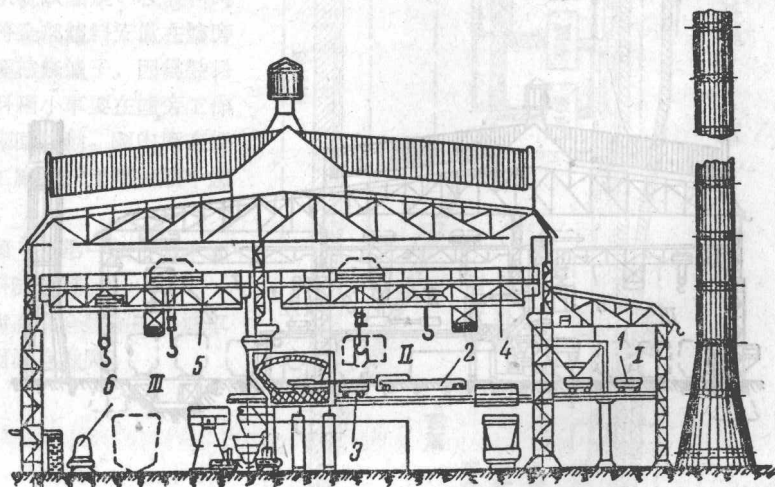


圖1 第一類平爐車間

1. 裝有爐料之小車； 2. 地上裝料機； 3. 裝有爐料之小車； 4. 加鐵水吊車； 5. 鑄錠吊車； 6. 鋼錠模

在此類平爐車間內，使用電機車或蒸汽機車拖動整個列車，沿着特設棧橋把爐料送到爐子間的工作台上，在每輛料車 I 上裝有 3—4 個料箱，由地上裝料機 2 將料箱送入爐內。

由原料場送料時，運料車要駛過料秤；在運料車上昇至工作台後，就送往爐前或停於輔助間 I（貯料房）內之補助綫路上。根據需要，將裝滿爐料之料車由此送到沿爐鋪設於裝料機前的鐵路綫 3 上。

倒鐵水入爐時，用加鐵水吊車 4 於爐子間 II 內進行；而鑄錠時，則用鑄錠吊車 5 將鋼水鑄入裝在鑄錠間 III 內的小車上之鋼錠模 6 內。

因此，在第一類車間內，工作台上通常鋪有三條軌道：第一條是在爐子裝料門旁邊，供料箱小車行駛；第二條是在工作台中央，供裝料機行駛；第三條是在工作台邊緣正對爐子，供運送鐵水罐用。

第二類車間（圖 2）的特點為：（1）產量小；（2）爐子的容量自 20 至 100 噸；（3）所有各工作間在一座或兩座廠房內。

在這種情況下，用橋式料箱磁力吊車 2 將料箱 1 內之爐料從配料場 I 送到工作台的專設露台架梁上，而用裝料吊車 3 裝料，此裝料機可在跨間 II 內的吊車軌道上沿爐子來回行動，工作台上不鋪設鐵路。

加鐵水用鑄錠跨間的橋式澆鑄吊車 4；鑄錠也用此吊車，將鋼水鑄入裝在鑄錠間的鑄錠坑內或裝在小車上的鋼錠模內。

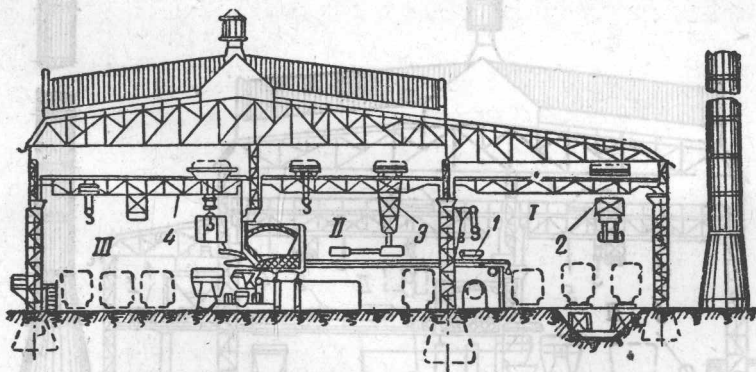


圖 2 第二類平爐車間

1. 裝於料箱架上的料箱； 2. 料箱磁力吊車； 3. 加鐵水吊車； 4. 澆鑄吊車（鑄錠和加鐵水）

第二類車間有下列缺點：送料吊車的行駛距離很大；利用迴轉式裝料吊車裝料動作很慢；要利用吊車縱貫車間運送鐵水，而不是用鐵水罐車。

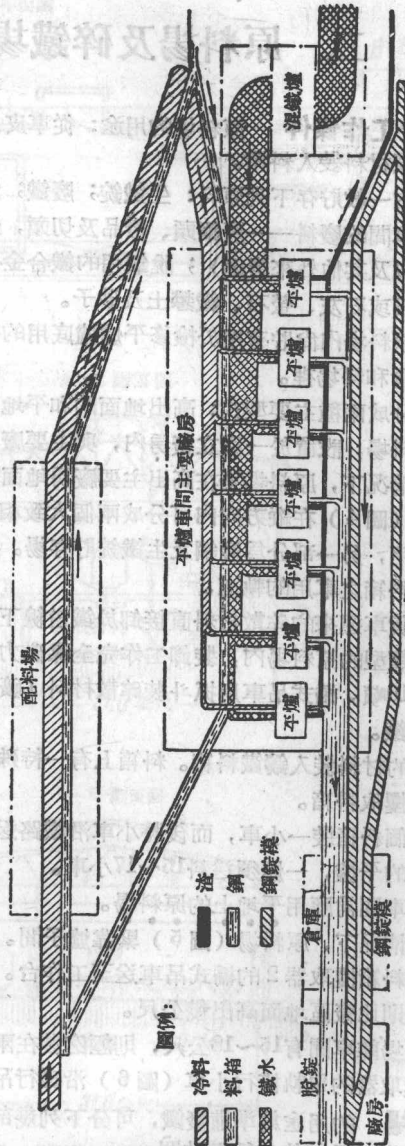
第一類車間內的地上裝料機，其裝料桿可作往復運動，裝料時不需迴轉，因此裝料比第二類車間內進行得快。

此外，爐料在材料運送途中就過秤；而在第二類車間內要將料箱搬到料秤上，以致增加了吊車的工作負擔。

第一類車間機械化設備配置系統缺點是：在裝料時不能將全部爐料安置在爐旁和不便檢修爐子，因為裝料機及料箱小車要在爐旁工作台上來回移動。國內所有新型大工廠都採用第一類平爐車間。

圖3是第一類平爐車間內材料流動圖。

尚有混合類型的平爐車間，但沒有推廣。



二、原料場及碎鐵場的吊車

用途及工作條件 原料場的用途：從車皮上卸下原材料，貯藏一部分備用材料，將原材料裝入料箱。

原料場內一般貯存下列原料：生鐵錠；廢鐵；爐料中之金屬料部分（其中包括來自軋鋼車間的廢料——廢鋼頭、廢品及切頭，煉鋼車間的廢料——廢鋼、注入屑等等，以及其他外來廢鋼）；脫氧用的鐵合金；鐵礦；氧化鐵皮；錳礦和熔劑——石灰石或石灰、螢石、鐵礬土及砂子。

此外，原料場內尚貯有用於檢修平爐爐底用的補爐材料。各種材料貯存在車間的特殊料倉和料場裡。

原料場分成兩種主要型式：高出地面的和平地上的。第一類平爐車間常用高出地面的原料場，設置於一獨立廠房內，與主要廠房相平行，在爐子間側。

在這種情況下，原料場築在高出主要廠房地面6—6.5公尺的路堤和高柱上。

原料場（圖4）在縱方向內可分成兩個大致相同的部分。一部分作為貯存碎散材料倉之用，另一部分為廢鋼及生鐵錠貯存場。原料場周圍，有好幾條供卸貨及輸送裝有料箱之車用的軌道。

自動卸貨車運來的碎散材料直接卸於鐵道線下面的料倉內。

在這種類型的原料場內，裝卸工作完全靠磁力抓斗橋式電氣吊車進行，其起重重量普通為10噸。橋式吊車用抓斗裝碎散材料（礦石、熔劑等），而磁力吊車則用吊貨電磁鐵。

原料場的材料裝入鑄鐵料箱。料箱上有一特殊咬口，以便用裝料機或裝料吊車的裝料桿攫取料箱。

每三四個料箱裝一小車，而後將小車沿鐵路送到平爐車間的爐子間。容量150~200噸的平爐，一爐須送料15~17小車。

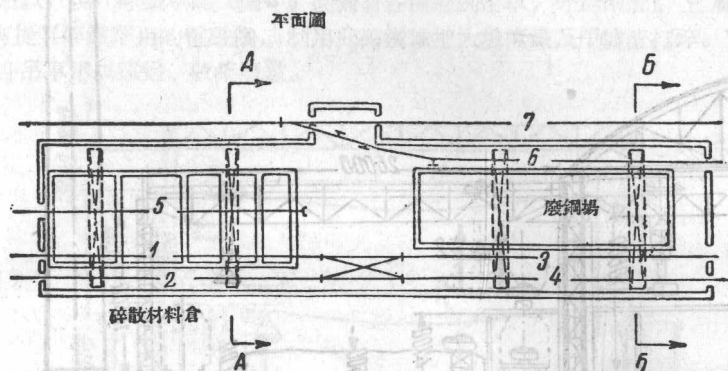
第二類車間常應用地上的原料場。

在這種情況下，原料場（圖5）緊靠爐子間。煙囪位於其後。裝滿爐料之料箱1由帶有料箱攫取器2的橋式吊車送至工作台。原料場建於廠區地平面上，而爐子工作台則比廠區地面高出幾公尺。

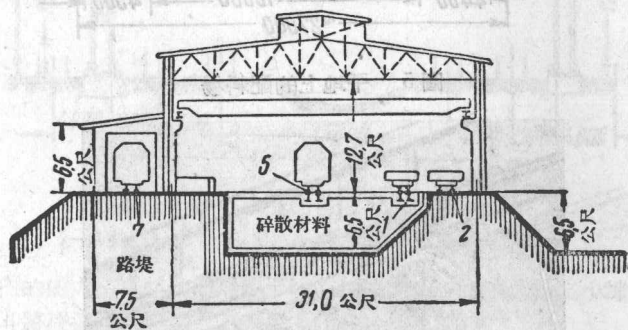
如原料場離車間有15~18公尺，則煙囪裝在兩者之間；而滿料箱由配料場用帶有料箱攫取器的單軌橫行小車（圖6）沿環行吊車道送至工作台露台上。

碎鐵場 的用途為準備廢鐵，可分下列幾部分：碎鐵車間，切斷間，打捆機間，存渣場以及其他各種輔助間。

這種車間內的許多技術操作及起重運輸工作，都由專用磁力吊車和抓斗吊車負擔。



A-A 斷面圖



Б-Б 斷面圖

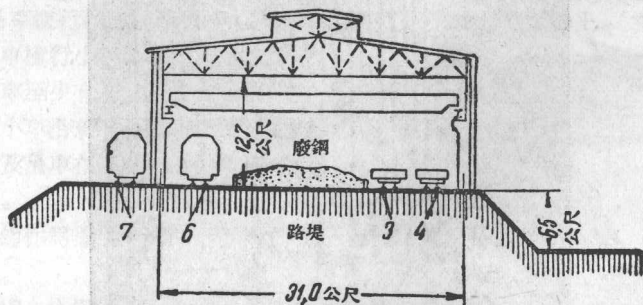


圖4 高出地面的原料場

1和2—往料箱內裝碎散材料用的軌道；3和4—往料箱內裝廢鋼用的軌道；5—卸碎散材料用的軌道；6—卸廢鋼用的軌道；7—人行道

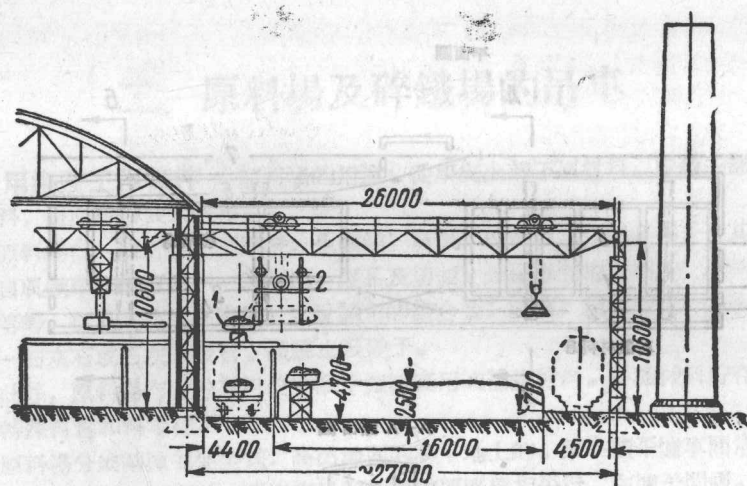


圖 5 平面上的配料場

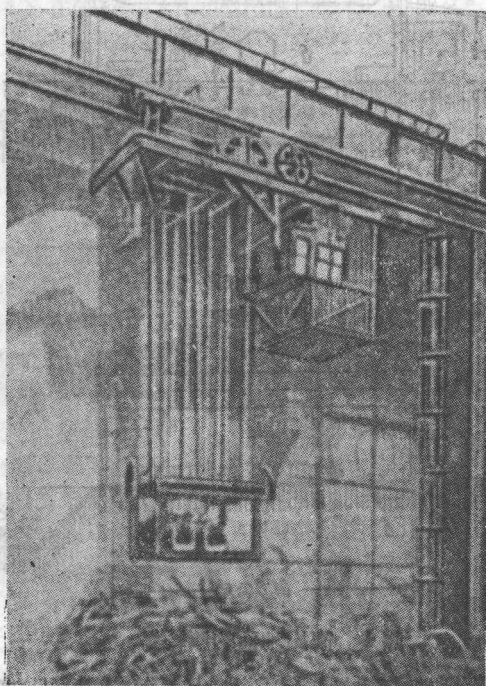


圖 6 帶有料箱攫取器的單軌橫行小車

所以，現代碎鐵車間（圖7）裝備有各種橋式吊車，分為兩層。上層吊車1備有提昇碎鐵球用的電磁鐵，利用此碎鐵球把大塊廢鐵及平爐渣打碎。下層磁力抓斗吊車用以運送、收集廢鐵。

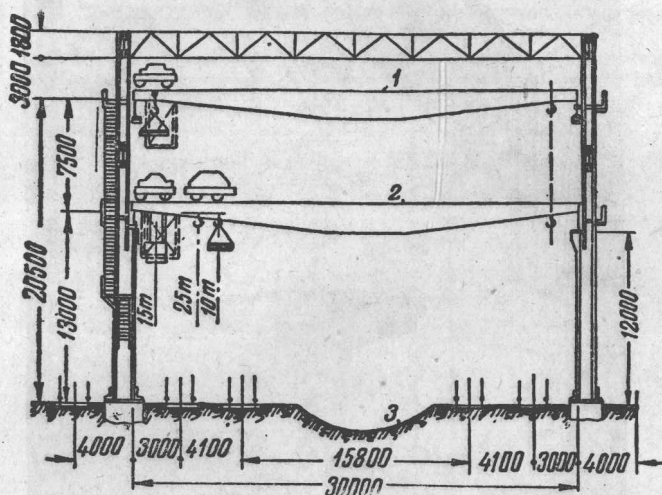


圖7 碎鐵車間內各種吊車配置圖

1—碎鐵吊車；2—收集廢鐵用抓斗磁吊；3—碎鐵場

存渣場內的磁力吊車藉碎鐵球將平爐渣打碎成100~200公厘之小塊；之後，由吊車的抓斗將渣運至鐵路站台上，以便運往煉鐵車間。

廢鐵切斷間及打捆機間內的各種裝卸工作，由橋式磁力吊車擔負。

原料場及廢鐵場吊車的構造。 橋式吊車有一縱行車。縱行車裝在輪子上，能沿吊車道行駛。吊車道沿着車間鋪設在柱子上或吊車橋台上。在縱行車上，裝有吊車橫行小車。

各種吊車至少有三種機構：貨物起重機構，橫行小車沿着吊車縱行車運行的行動機構，以及吊車在車間內沿吊車道運行的行動機構。

凡用吊鉤作為攪貨裝置的吊車稱為標準橋式吊車。

為使吊貨工序機械化更趨完善，原料場及碎鐵場吊車都備有特殊攪貨裝置。這些攪貨裝置如攪取碎散材料之抓斗（圖8），攪取磁性材料之吊貨電磁鐵（圖9）和料

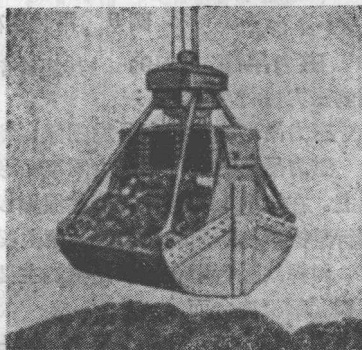


圖8 雙顎抓斗

箱攫取器。這些吊車就相應地稱為抓斗吊車、磁力吊車及料箱吊車。

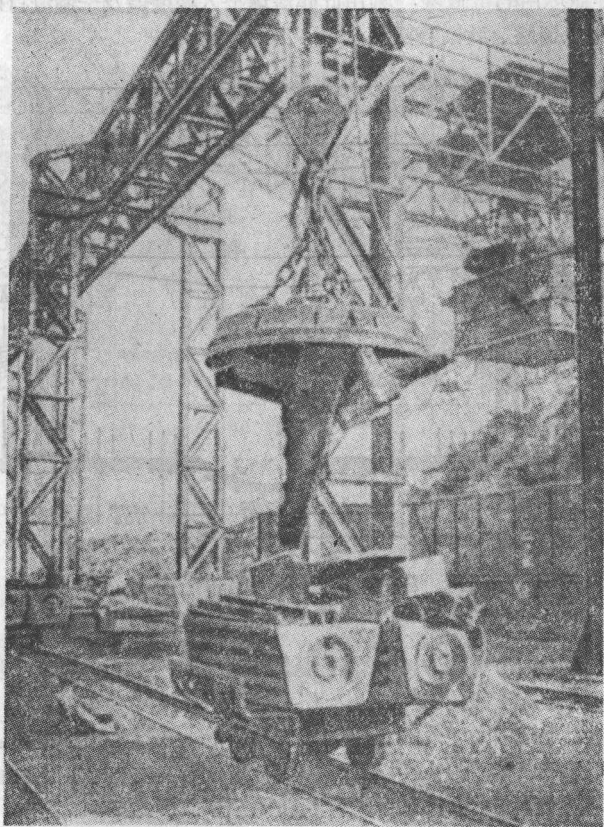


圖9 吊貨電磁鐵將廢鋼裝入料箱。

磁力吊車 (圖10) 其組成部分為帶行動機構的吊車縱行車和帶有吊貨鐵的磁力橫行小車。

磁力吊車的縱行車分為兩種：斜桿式的和梁式的。

磁力吊車的縱行車是由兩根箱形斷面縱梁構成的，其上裝有橫行小車行動的軌道。在縱梁上裝有鋪蓋着整塊鋼板（鋪板）的支架，以便裝設吊車的行動機構和行動機構供電用的滑接線。兩主梁的端面用箱形斷面的端梁聯結起來。

斜桿式縱行車有柵狀結構的主要桁架和輔助桁架。斜桿式縱行車的端梁常用型鋼和鋼板湊合而成。

在主要桁架和輔助桁架之間的上弦水平，設有鋪板。以供裝置行動機構和吊車線之用，並便於維護吊車。

目前，吊車縱行車全部用銲接法製造。吊車縱行車支持在四個動輪上；兩個主動輪和兩個被動輪。在樑式縱行車內，動輪裝在可拆卸軸箱上，軸箱裝設於端梁上（圖11）；而在斜桿式縱行車上，動輪則裝在端梁之間（圖12）。



圖10 磁力吊車

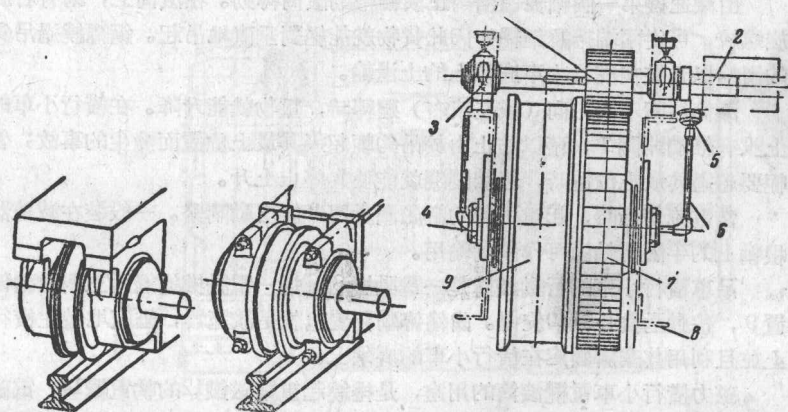


圖11 可拆卸軸箱的動輪裝置

圖12 固定心軸的動輪裝置

1.端齒輪；2.傳動軸；3.軸承；4.動輪心軸；5.潤滑用黃油杯；6.潤滑管；7.齒輪；8.端梁；9.動輪。

斜桿式縱行車的吊車行動機構一般的裝置如下：裝設在縱行車（圖13）中部的電動機，利用彈性聯軸節與一單級正齒輪減速器聯結起來。在減速機第一個齒輪軸上，裝上一個開盤，並在開盤上裝有開瓦。減速器帶動傳動軸。傳動軸裝在鋪板上面的軸承內，是由長3—4公尺的幾段軸用剛性聯軸節接起來的。在傳動軸的兩軸端，裝有齒輪，用以帶動動輪上的齒圈（圖12）迴轉。

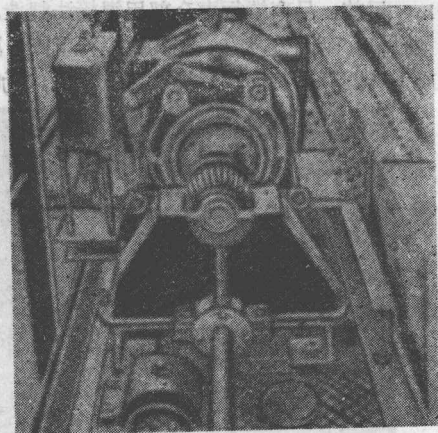


圖13 縱行車行動機械中央部件裝置

在樑式縱行車的吊車上，電動機也裝在縱行車的中部直接帶動傳動軸。傳動軸係裝在滾動軸承內，用齒形聯軸節與兩個兩級減速器聯結起來，這兩個減速器裝在縱行車端樑附近。再用脹縮聯軸節將迴轉動作自減速器傳達給動輪。動輪就裝在軸箱內的滾動軸承上（圖11）。

磁力橫行小車（圖14）的構成部分為：起重機構、電纜、滾筒、橫行小車行動機構和吊貨電磁鐵。

起重機構的構成部分為：電動機 1、減速器 2、制動器 3、滾筒 4 和吊鉤 5，由電動機用中間軸 6 帶動減速器。

由減速機第一個軸經過兩對正齒輪帶動滾筒轉動。在滾筒上，刻有右旋和左旋螺紋，可從兩端捲繞鋼繩；因此貨物就能絕對垂直地吊起。鋼繩繞過吊鉤上的滑輪以及裝在橫行小車底架上的上滑輪。

滾筒往兩不同方向（或左或右）迴轉時，重物就能升降。在橫行小車的底架上設有終端開關 7，藉以防止由於吊鉤鉤超過其最上位置而發生的事故；當吊鉤鉤要超過其最上位置時，終端開關就能使其停止上升。

當電流切斷時，起重機構的電磁制動器 3 能自動閉緊。一般裝在減速器第一根軸上的半個聯軸節可作制動輪用。

吊車橫行小車的行動機構是一電動機 8，這一電動機通過兩三對齒輪傳動裝置 9，帶動動輪心軸 10 旋轉。齒輪傳動裝置也就是減速器，垂直地裝在橫行小車上並且利用其基腳固定在橫行小車的底架上。

磁力橫行小車電纜滾筒的用途，是捲繞起重電磁鐵 12 的軟電纜 14，電磁鐵 12 係掛在吊鉤上。這個電纜滾筒一般都裝在一單獨的軸上，藉齒輪 13（通常都裝在封閉的鉗接外壳內）或鏈條傳動裝置由起重滾筒的軸來帶動。

起重電磁鐵的動作原理如下：首先將電磁鐵（其主要部分為線圈和作為導磁

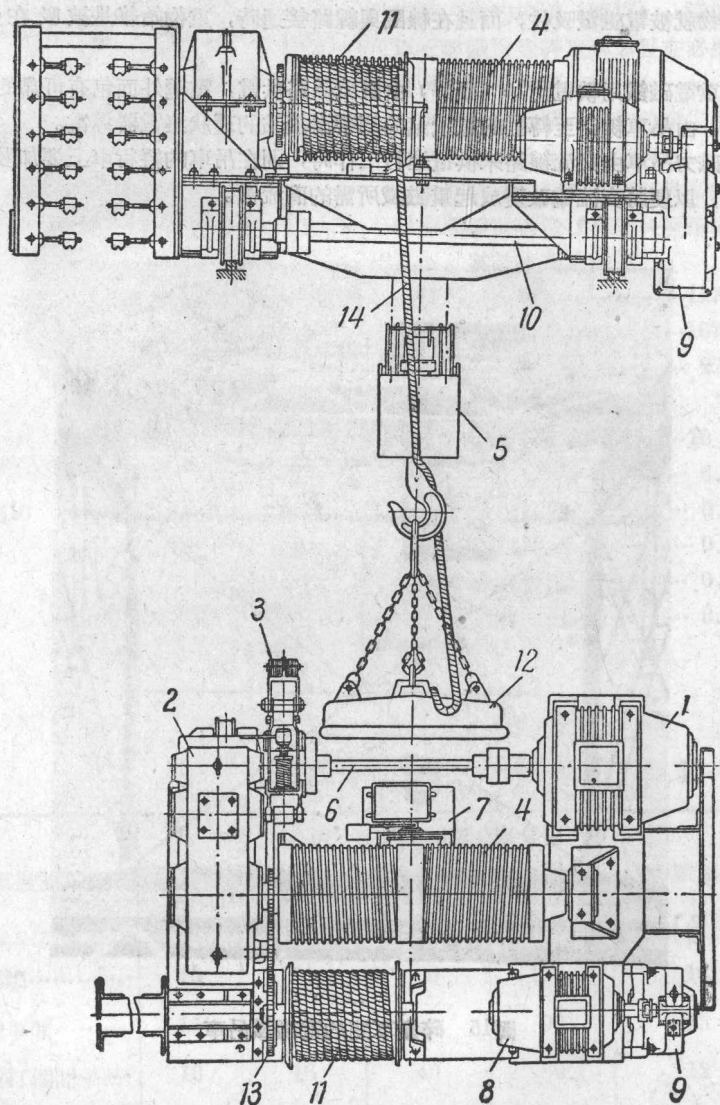


圖14 電磁橫行小車

體的鋼壳)降到磁性材料——重物上，而後把線圈與電源接通。於是所形成的磁流就經過這些導磁材料(即電磁鐵底下的)構成閉合通路。由於所發生的磁力作用，重物就被電磁鐵吸住，而且在線圈與線路接通時，重物始終是被吸在上面的。

起重電磁鐵用軟電纜14(圖14)由直流線路供電，電纜外面包有可靠的橡皮絕緣套。由吊車線路至轉動的電纜滾筒用帶滑接點的環狀集電器導電。

如磁力吊車由交流線路來供電進行工作時，則在吊車的縱行車上要加裝電動發電機，以便將交流電改變成起重電磁鐵所需的直流電。

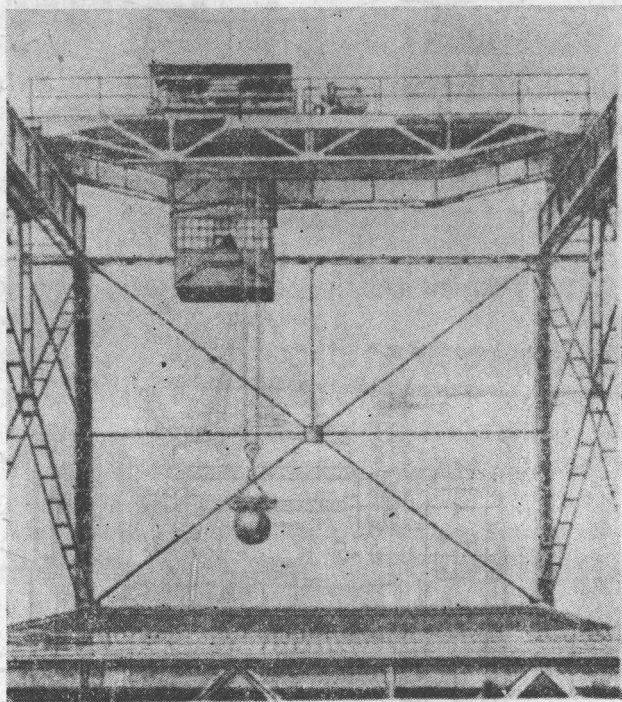


圖15 碎鐵車間的電磁鐵吊車

碎鐵車間的磁力吊車(圖15)備有重7噸以下的衝擊球。起重電磁鐵(圖16)可把衝擊球提高到20—22公尺，當電磁鐵的電流切斷時，衝擊球由於重力的作用而落到碎鐵坑內並將廢鐵擊碎。