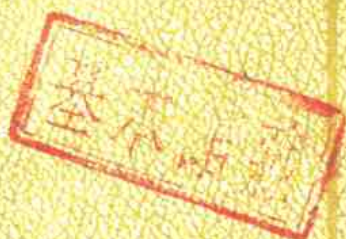


146457

建筑材料軋碎及筛分机械

P.B. 麦伊博姆著

王学业 译



8
4024 (C)
学

人民交通出版社

538

538

5/4024

K.1

建筑材料軋碎及筛分机械

P.B. 麦伊博姆著

王学业译

人民交通出版社

本書主要叙述建筑与筑路材料加工机械（碎石机、筛分机、洗石机）的構造、裝配和拆卸問題。本書可供碎石和筛分机械的服务人員和保养人員学习和参考之用。

本書第二章中的顎式碎石机部分为王学业同志与徐思鑄同志合譯。

統一書号：15044·1234-京

建筑材料軋碎及篩分机械

Илж. Р. В. МЕЙБОМ
МАШИНЫ
ДЛЯ ДРОБЛЕНИЯ
И СОРТИРОВКИ
СТРОЙМАТЕРИАЛОВ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
Москва 1953

本書根据苏联机器制造出版社1953年莫斯科俄文版本譯出

王 学 业 譯

人 民 交 通 出 版 社 出 發
(北京安定門外和平里)

新 華 書 店 發 行

公私合营慈成印刷工厂印刷

1958年3月北京第一版 1958年3月北京第一次印刷

开本：850×1168毫米 印張：4張

全書：123,000字 印數：1—1000册

定价(日)：0.60元

(北京市書刊出版業營業許可證出字第〇〇六号)

目 录

序 言

第一章 碎石机的篦棚及进料器

控制篦棚	2
倾斜爐条式篦棚	2
进料器	4

第二章 碎石机械

軋碎概要	15
中碎用的顎式碎石机	16
用途和技术性能	16
顎式碎石机的構造	18
顎式碎石机的维护	30
碎石机维护总則 G-182A 型碎石机 CM-166A 型碎石机 CM-11型、 CM-11A型和CM-11B型碎石机 CM-16A型碎石机	
滾筒式碎石机	57
用途和技术性能	57
滾筒式碎石机的構造	58
滾筒式碎石机的维护	62
使用碎石机时的安全技术	66

第三章 篩分洗石机械

振动篩	68
用途和技术性能	68
偏心傾斜式振动篩的構造	68
慣性水平式振动篩的構造	72
C-96型、CM-39 型及 CM-61 型偏心傾斜式振动篩的使用	75
CM-13型慣性水平式振动篩的使用	78
振动篩的维护	79
振动篩的篩网	80

礫石淘洗篩分機	88
用途和技術性能	88
構造	88
安裝	88
維護	89
C-216型淘砂機	92
用途和技術性能	92
構造	98
使用	95
維護	95
使用篩分和洗石機械時的安全技術	97
第四章 移動式碎石設備	
D-153B型移動式碎石設備	98
用途和技術性能	98
碎石設備的構造及其動作概述	99
碎石設備的維護	102
CM-8型及CM-9型機組組成的移動式碎石設備	103
用途和技術性能	103
碎石設備動作的概述	107
構造	110
碎石設備的布置方式	117
安裝、拆卸及運行	119
維護	122
使用移動式碎石設備時的安全技術	128

序 言

实现斯大林的伟大共产主义建筑工程及工业与民用建筑，是与消费大量轧碎的碎石、礫石和砂有密切联系的。

这种材料，大部分是由每年生产率为250000立方公尺的石料轧碎-分类企业及工厂制造的。

这种生产率的轧碎-分类企业和工厂大多是用苏联建筑与筑路机械制造部的工厂所出品的设备装配的。

在过去几年内，由于使用机关仔细地观察了制造厂所生产的机械在工作时的情况，以及在全苏建筑及筑路机械制造科学研究所进行的试验工作，积累了丰富的经验，这就使制造厂有可能改善所生产的各种类型的碎石机械和提高碎石机械的生产率。

本书除对碎石机、筛分机和洗石机的构造及其维护规则作了一般介绍外，同时也详述了这种机械的合理使用方法。

无疑的，今后在使用机械的过程中，在工地上将会采用先进的新的工作方法。

本书内所列各生产率指标，能量单位消耗指标及运转材料指标，当然不能作为标准，只是些粗略指标。

编写本书时，作者利用了一些实验研究资料，以及对机械进行试验时所得的资料。这些实验及试验，是在作者参加下于全苏建筑及筑路机械科学研究所和制造这种机械的工厂内进行的。

如对本书有所指正时，请逕寄莫斯科特列嘉柯夫大街一号（Третьяковский Проспект 1）机器制造出版社为荷。

第一章 碎石机的篦栅及进料器

供給碎石机、篩石机和洗石机原料时，必須控制原料的最大尺寸，分离出細小碎石，以保証按規定的生产率均匀地裝料。

为此目的，应用控制篦栅，傾斜爐条式篦栅及进料器。

控制 篦 栅

使用控制篦栅是为了防止超过規格的石料进入碎石机內，因这种石料已經超过了碎石机进料口的尺寸。控制篦栅装配成水平狀，用寬条扁鋼《用稜边》或工字型钢，鋼軌《头部向下》及其他型钢制成。栅縫的大小，可按能够裝入碎石机內的石块之外廓尺寸来选定。

在篦栅內常常只有縱向肋条而不加橫向肋条，因为縱向肋条足能限制石块任一稜边的大小。有縱向肋条的篦栅，能使未透过縫隙的石块，象在鋼軌上那样易于滑动（如果这种石块在篦栅上用大錘不能敲碎的話）。如必須对石块的两种不同大小加以限制，則控制篦栅应有縱向及橫向肋条。橫向肋条应稍稍高于縱向肋条（或者相反），以使由于硬度很高在控制篦栅上用錘不能打碎的、超过規格的石块容易沿着突起的肋条移动。

控制篦栅通常在碎石设备裝配地点制造。

制造控制篦栅时，应注意使其縱向、橫向肋条的梯形断面的底边向上，以保証栅縫不致堵塞，而使合格的石块暢行无阻地通过栅縫。

控制篦栅工作表面的大小，可根据供給碎石机石料用的喂料斗的大小来选定。

傾斜爐条式篦栅

傾斜爐条式篦栅安裝于碎石机軋料槽前面，以便將不須压軋的石屑由裝料流內分出。石屑可沿导料槽导至由碎石机下面落出的碎石产品流內。

傾斜式篦栅也是在碎石机工作地点制造的，通常用旧鋼軌，將其底部向上、头部向下放置，或使其头部向上放置（但它的底部須用气切切下）。篦栅也常常用各种不同的压延型钢將其梯形底端焊成爐条形狀，或用鋸鋼鑄成。各种不同結構的篦条断面如图1所示。經驗証明，用旧鋼軌切去其底部



圖 1 用于傾斜篦柵的篦條断面

構成的断面*б*，以及由鋁銅鑄成的断面*е*、*ж*及*з*都是最好的，而且断面*б*及*ж*在很長時間內都能保持篦條間隙的規定寬度。

傾斜爐條式篦柵，可安裝為與水平面成 $30\sim 45^\circ$ 的角度；為使原石料在到達篦柵的篦條上時具有某種初速度，也可選定較小的角度。

為了提高傾斜篦柵的暢通程度，建議採取一系列措施。例如，最適當的是採用厚度逐漸減小的篦條（圖 2）。在這樣篦條的篦柵內，接近篦柵的卸料一端的空隙*Б*應予稍稍加寬，借此來消除石塊有搭架的可能。橫向格條的布置應低於縱向篦條表面，直至超過篦條間隙寬度 $2\sim 3$ 倍的距離，以使楔形石塊不被橫向格條卡住。

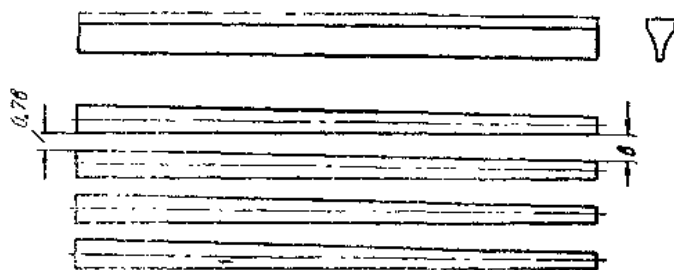


圖 2 厚度逐漸減小的篦條

最適當的是把篦條做成懸臂式結構並能使篦柵隨意傾斜的裝置（圖 3）。在這種結構的篦條內，由於落在其上的石塊的打擊而使篦柵發生振動，再配合篦條間的加大空隙，甚至使用潮濕的原石料，也能保證篦柵的暢通無阻。懸臂式結構篦柵的生產率，較之篦條以剛性固接的篦柵要高 $3\sim 4$ 倍。

傾斜式篦柵的寬度，視原石料的大小而定。它應比不同尺寸的原石料的最大石塊的尺寸大二倍，比尺寸均勻的原石料大一倍。但無論如何不應小於碎石機料槽的長度。

傾斜式篦柵的長度，通常大於其寬度的一倍。傾度過大的篦柵，以及原石料中的石屑含量很大時，其長度應予增加。

傾斜式篦條的生產率，無須加以精確計算。根據經驗數據，篦條用剛性固接的篦條，當篦條的間距為25公厘時，在每一平方公尺的篦條面積上之生產率為60噸/小時。隨着篦條間距的加大，篦條的生產率也相應地增加。

篦條間距按25公厘裝配的，并用懸臂式固接的篦條，當它與水平面成 35° 傾斜角時，在每一平方公尺的篦條面積上的生產率為300噸/小時。

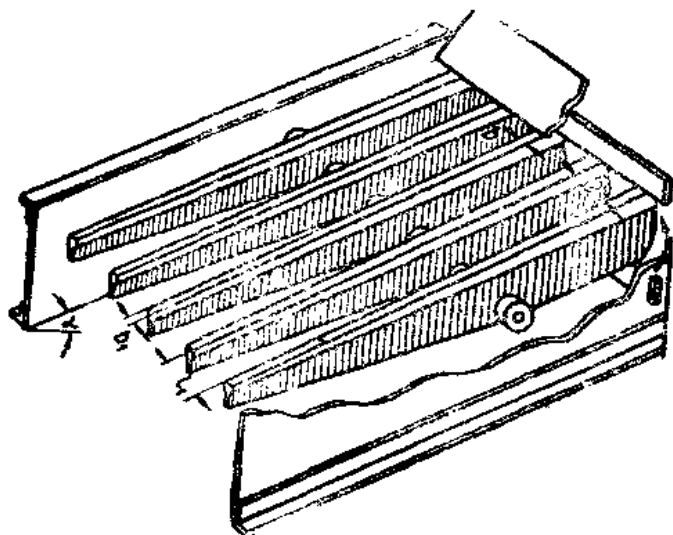


圖3 傾斜條式篦條

進料器

應用進料器是為了均勻地向碎石機的進料口或具有一定生產率的篩分機械的進料口供給原石料。

建築及鐵路機械製造部所屬各工廠生產的進料器，有板式的及槽式的兩種。

板式進料器。板式進料器製造的型式有CM-58及CM-37兩種。這種進料器的工作機構是一個無限長的帶子，它由焊接的或鑄成的薄板1裝配而成（圖4），各薄板之間用穿過短耳的小軸2鉸接，小軸兩端安有轉子3。每塊薄板均配有傾斜側板。

板式無限帶圍繞在兩端的鏈輪4及5上，鏈輪裝在軸6及7上，軸6是主動軸，軸7是從動軸。

主動軸6裝有齒輪8，它與套在中間軸10上的齒輪9相嚙合；中間軸10由套管轉子式鏈條的鏈輪11傳動，因該鏈條與傳動機械連接，即與附有電動

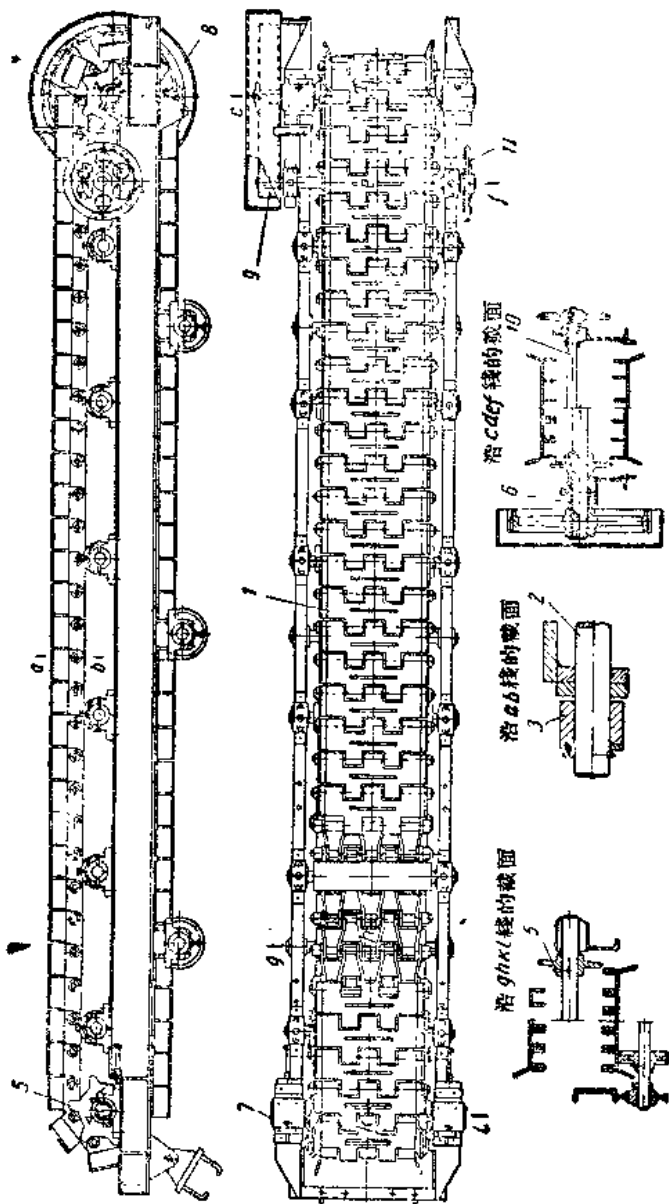


圖 4 CM-37 型板式進料器:

1 - 薄板; 2 - 小輪; 3 - 轉子; 4 - 端部傳動鏈輪; 5 - 端部傳動鏈輪; 6 - 主動軸; 7 - 從動軸; 8 - 齒輪;
9 - 齒輪; 10 - 中間軸; 11 - 鏈輪

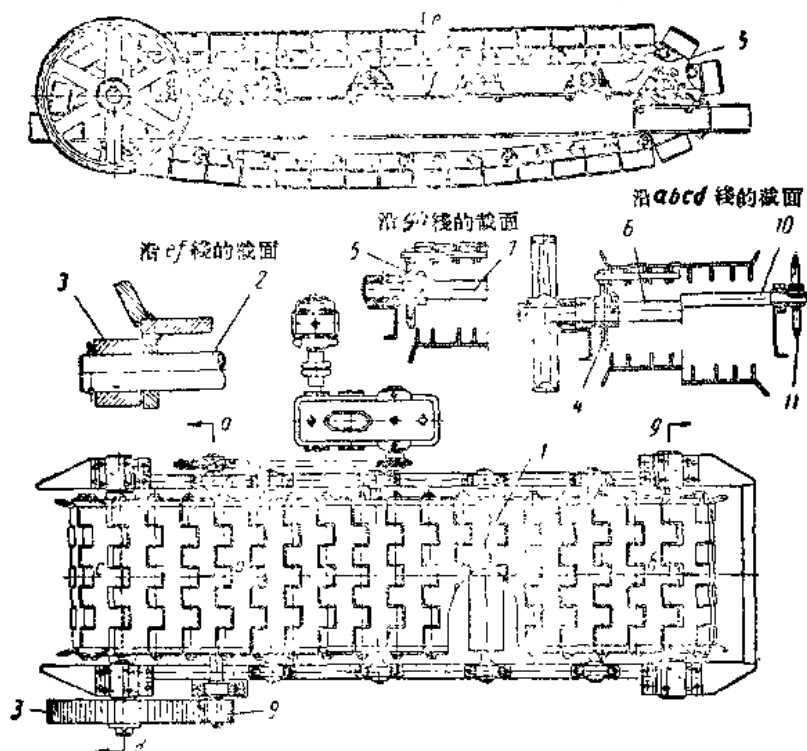


圖5 CM-59型板式進料器:

1-薄板; 2-小軸; 3-轉子; 4-端部傳動鏈輪; 5-端部從動鏈輪; 6-主動軸;
7-從動軸; 8-齒輪; 9-齒輪; 10-中間軸; 11-鏈輪

机的減速器連接。

從動軸7轉動于滑動軸承內，CM-97型進料器的軸承套可以沿机架的切口移動，借此來保證鏈條所需的緊度。

主動軸6及中間軸10，也旋轉于滑動軸承內。

進料器系裝配在一個总的架子上，上述各零件及支承無限帶工作道綫的支承轉輪（CM-59型的有四個，CM-97型的有六個）就裝在這個总架上。在CM-59型的進料器中，其無限帶的空道綫是自由下垂的，以保證其必要的張力，而在CM-97型的進料器中，無限帶的空道綫則以四個支承轉輪加以支持。

CM-59型進料器的傳動裝置（圖5），是由經過彈性離合器與減速器連接在一起的電動机组成的，并安裝在進料器架子外面的一個單獨的基礎上。

同时各有可更換的鏈輪，以使进料器的无限帶能够获得各种不同的速度（表1）。

可更換的鏈輪

表 1

鏈 輪 齒 數		進料器無限帶的線速（公尺/秒）
減速器軸上的	中間軸上的	
12	32	0.0485
12	24	0.2555
24	32	0.087
24	24	0.130

CM-97型进料器的电动机，用兩根V形皮帶与減速器連接。用于V形皮帶的皮帶輪，在电动机上及減速器的高速軸上都用双阶梯形，借此保証无限帶可以获得四种不同速度。

进料器可以安置成水平狀，也可以安置成 25° 以下的昇坡角度。但是当把进料器安置成 15° 以下的昇坡角度时，其生产率最高，故不宜超过这种角度，因为进料器的无限帶随着昇坡角度的加大，其生产率会显著降低；当昇坡角度最大时，由于个别石块向后滑动，碎石机正常供料的过程是会受到破坏的。

板式进料器的技术性能列于表2。

板式进料器的养护。管理进料器时，不外乎是把它及时开动或及时关闭，可視碎石机軋料槽裝料程度而定。

因此，看管机械的机械士，在进料器及碎石机工作時間应須管进料器，用鉄棍和鉄鈎把由进料器落进碎石机軋料槽內的石块加以疏导，以使石块在軋料槽內不致架空，并以尺寸較小者沿軋料槽断面分布，碎石机軋料槽內的架空石块，可用鉄鈎及其他工具將其挪正，以及采取其他办法，保証碎石机供料工作不受阻碍。

机械士应負的責任如下：

工作开始前：1. 检查进料器及各緊固零件，扭紧已松的螺帽，清除进料器无限帶上塞住的石块和碎石。

2. 当CM-97型进料器板式无限帶的張力不够时，应先將从动軸軸承套的緊固螺絲扭松，均匀地扭紧拉力螺旋，但不要使从动軸傾斜，然后再扭紧軸承套的緊固螺絲。

板式进料器的技术性能

表 2

指 标	类 型			
	CM-59		CM-97	
与水平面构成的倾斜角(度)	至15		至15①	
长度(由鏈輪軸計算)(公尺)	3600		7000	
板式無限帶的寬度(公尺)	1600		800	
無限帶在不同速度时的生产率	公尺/秒	立方公尺/小时	公尺/秒	立方公尺/小时
	0.0485	40	0.03	14
	0.0555	50	0.04	18
	0.097	80	0.05	24
	0.130	100	0.055	30
电动机:				
类型	АД-42/6		АДО-41/4	
功率(瓩)	3.8		3.4	
每分钟轉数	970		1450	
減速器:				
类型	Р-10		Р-5	
傳动比	31.459		30.3	
V形皮帶:				
类型	—		B	
数量	—		2	
长度(公尺)	—		2273	
套管轉子式鏈条:				
鏈距(吋)	2		2	
长度(公尺)	4700		5760	
進料器重量(不帶減速器和电动机)(公斤)	9130		6118	
外廓尺寸(公尺):				
长度	8120		4700	
寬度	1600		2970	
高度	1380		1160	

① 其他書籍中为25——組者。

3. 在CM-97型进料器上, 应檢查电动机傳动減速器用的V形皮帶的張力, 如必須調整时, 可用电动机滑板上的螺釘进行。

4. 工作开始之前, 应按潤滑表(見表3)加注滑油。

5. 从进料器无限带的空道綫下面，掏出从縫隙撒落在鏈鏈內的石屑。

6. 將进料器进行无負荷試运转，并確定其各部分的相互作用是否正確。

工作中：1. 应进行进料器的及时开动和及时关闭的管理工作。

2. 注意支承无限带的轉輪的工作情况，不容許进料器在轉輪卡住不动的情况下进行工作。

3. 不容許进料器所出現的杂音及其他不正常情形尚未消除以前进行工作。

工作结束后：1. 进料器須在无限带將其上的石料完全卸除以后，才可关闭。

2. 消除无限带上的石屑，扫除整个进料器上的污垢及灰塵，以及由无限带空道綫的下面掏出撒落在鏈鏈內的碎石。

3. 检查进料器，以便查出可能有的故障并采取消除故障的措施。

板式进料器的潤滑。进料器是在磨料介質中工作的，所以其零件容易受

板式进料器潤滑用的参考資料

表 3

潤滑位置名称	进料器上潤滑位置的數量		潤滑方法	潤滑油料名称	潤滑期限
	MC-59	CM-97			
主动及从动軸軸承	4	4	用帽罩注油器	苳油	每工班二次
傳动中間軸軸承	2	2	同上	同上	同上
支承轉輪軸軸承	8	15	同上	同上	同上
傳动齒輪	2	2	用油鏟	同上	每工班一次
減速器低速軸	2	2	用帽罩注油器	同上	每工班二次
減速器外壳	1	1	由上蓋注入	夏季用 8 ~ 10 号汽車滑油， 冬季用 6 ~ 8 号汽車滑油	保持油面水平（在油尺的分度綫之間）
套管鏈子式鏈条	1	1	用煤油洗淨并擦干，浸于裝有机油的容器內，加热至 80°，取出后再擦干	加热的黃油加上 15 ~ 20% 的膠質石墨（按比重）	每周一次
电动机軸承	—		按工区技師指示进行		

到强烈磨损。因此，润滑板式无限带的铰链，铰链轴上的转子及链轮齿，不但不能保护这些零件避免磨损，相反地却会加速它们的磨损过程，这一点必须特别注意，因为润滑油料与磨料石粉混在一起时会形成一种研磨膏。所以上述零件是不润滑的。

凡配有润滑设备的地方，均须根据润滑表有系统地加注润滑油料。润滑油料应加保护以防石粉侵入，因此须装在严密的容器内。同时，在润滑之前，应仔细地清除润滑地点的污垢。

在往减速器内加注油料时，尤其要特别注意。减速器是一种精度很高的、预计使用多年不加修理的机械。因此，向减速器外壳内加注油料时，必须注意不使磨料污物侵入减速器的内部。当打开外壳上半部的上盖时，必须用沾有煤油的刷子仔细刷除盖上的污垢，并用干净的抹布或棉纱头擦净；一定要卸下两个螺栓（不应只松下一个螺栓而将上盖移向一旁），然后取掉上盖再加注清洁油料。加注油料应在减速器停止转动以后再过数小时，即当齿轮转动时所形成的油沫完全落下去至油料已澄定时进行。

进料器润滑用的参考资料列如表3。

工作中的故障及其消除。板式进料器是预计长期使用的，所以牢固可靠是它在工作中的特点。各零件自然磨损的后果是其主要故障，这种故障可用修理或将已磨损零件换以新件的方法加以消除。

CM-10型槽式进料器（图6）。它由座架1和位于座架上的喂料斗2组成。喂料斗下面配置有由机械传动的渡槽，以保证原石料以薄薄一层成批地不断供应。喂料斗设有挡板3。装配在喂料斗下面的机械部分，系由带有100公厘高的纵向侧档及1400公厘长的水平渡槽4拼成。在渡槽的前缘，用螺栓悬出地固定六根篦条5，篦条突出400公厘，其间隙为50公厘。

渡槽由套在两根固定轴上的四个支承转轮6来支持。

渡槽用螺旋形弹簧7及连杆8铰链连接。

渡槽及连杆8，借装在连杆内的偏心轮9发生往复运动，偏心轮由轴10传动，轴10经蜗杆式减速器11与电动机12连接。

二联偏心轮9由两个圆盘配合而成。圆盘之间嵌以键13，它可以放在五个键槽中的任何一槽，借此作调整偏心距之用。因此，渡槽行程的长度，可变化于54~152公厘之间。

装入进料器喂料斗内的原石料，沿其自然坡度向喂料斗的开口一侧分布，借助渡槽的往复运动，将石料成批地由篦条上卸入碎石机料槽内。这时小于50公厘的石块即由篦条缝中漏下，不经碎石机料槽而由导料槽送至

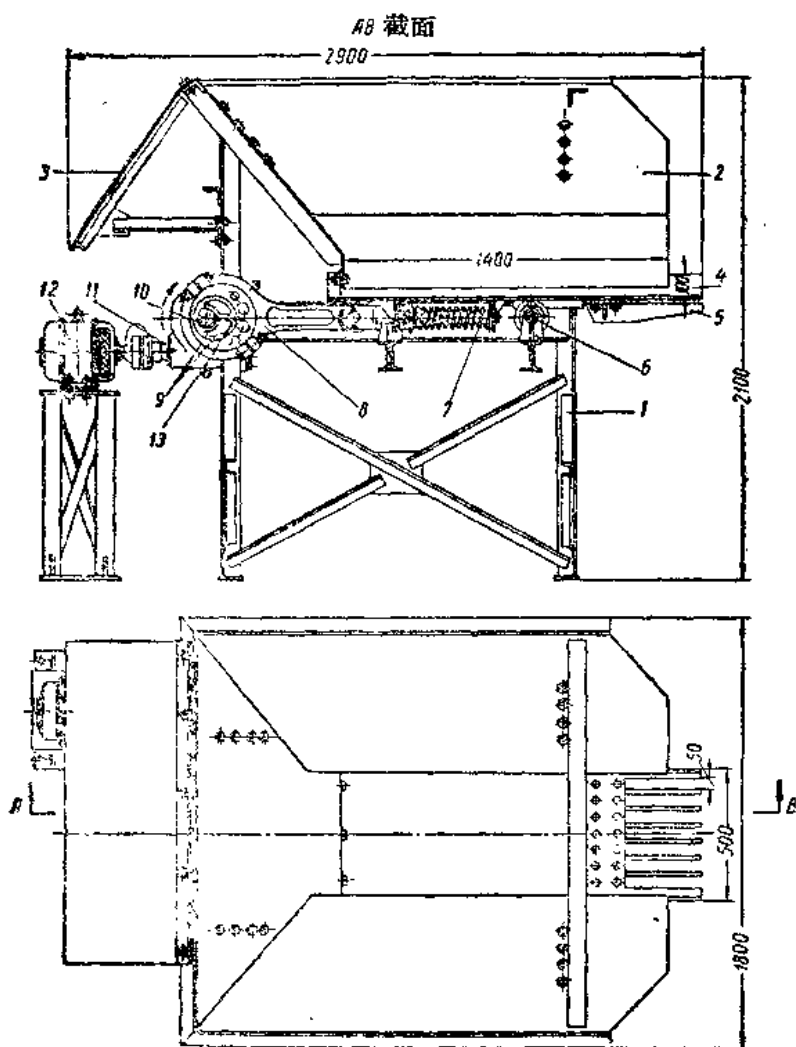


圖 6 CM-10 型槽式進料器：

- 1-金屬座架；2-餵料斗；3-餵料斗擋板；4-進料器滾槽；5-滾槽端部繩索；
6-支承滾槽的轉輪；7-螺旋形彈簧；8-聯杆；9-二聯偏心輪；10-進料器軸；
11-減速器；12-電動機

卸料輸送器上。

由渡槽每次行程所擲下的成批石料的多寡，決定于渡槽行程的長度，這樣，在行程為一常數的情況下，可以將進料器的生產率調整于12~35立方公

尺/小时之間。

在CM-8型移动式碎石设备上安装槽式进料器时，其传动装置可以简化，去掉其电动机及减速器，换以鏈輪，鏈輪裝在偏心輪軸上，由套管轉子式鏈条傳动，鏈条連于具有片式摩擦离合器的傳动機構上。

具有电动机及减速器的槽式进料器，当它的渡槽安置成水平时，可以用来調整碎石机、洗石机、篩分机及其他机械的供料情况。

CM-10型槽式進料器的技术性能

餵料斗容積（立方公尺）	1.8
渡槽寬度（公尺）	500
渡槽行程可調整的長度（公尺）	54~152
偏心輪每分鐘轉數	51
生產率（立方公尺/小時）	12~35
电动机：	
类型	AД-52/6
功率（瓩）	6
每分鐘轉數	970
重量（公斤）	1308
外觀尺寸（公尺）：	
長度	2900
寬度	1800
高度	2100

槽式进料器的养护。槽式进料器的养护工作，由看管設備（包括进料器在內）的机械士进行。

进料器的管理，在于根据被供料的机械的裝料程度来及时开动和及时关闭进料器，开关进料器可用有按钮的电磁起动器（通过减速器由單獨的电动机傳动）或用傳动機構的摩擦离合器的操縱杆来实现。

看管进料器的机械士有下列責任：

工作开始前：1. 查看进料器时，須將各緊固零件擦至极限，去掉卡于鏈条及渡槽豎向側搖間的石块，并按潤滑表將所有潤滑地点加注潤滑油料。

2. 在由軸套滾輪鏈傳动的进料器上，用稍微拉紧鏈輪的方法，使鏈条空道繞下垂时不与护罩相碰，来保証鏈条的緊度。

3. 用提棍提起渡槽，將其支承轉輪轉动半周。轉輪作半周轉动，可防止轉輪滑动表面发生早期磨損及磨損不均的毛病，因轉輪繞其軸轉动是不滿一周的。