

建筑施工

(第二部份)

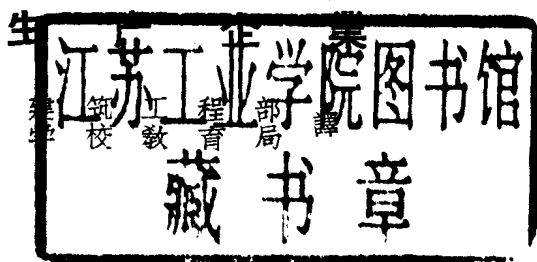
B. M. 烏 先 柯 著
M. K. 別 任 采 夫



城市建設出版社

建筑施工

(2)



城市建设出版社

• 1957 •

內 容 提 要

本書根据苏联国立建筑工程与建筑艺术出版社1953年增訂再版的“建筑施工”(СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО)一書譯出。原書經苏联重工業企業建造部教育局推荐作为工長学校教材。在我国,适于設有工業与民用建筑專業的中等技术学校作为教材。譯本分成三个分冊出版。

本分冊是“建筑施工”的第二部分,主要闡述建筑机構附屬生产企業的組織、裝备及生产概況。

本書除适于作为中等技术学校教材外,也可供施工技術人員参考。

参加本書翻譯工作的为建筑工程部学校教育局吳潮松、孙蘊雯、管融等同志,全稿經吳潮松校訂。

原 書 說 明

書 名 СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

原 著 者 В.М.УСЕНКО,М.К.БЕЖЕНЦЕВ

原出版者 ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ЛИТЕРАТУРЫ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И АРХИТЕКТУРЕ

出版地点 及 日 期 МОСКВА-1953

开本850X1168純1/32.字数50千.印張2.插頁2

譯 者 建筑工程部学校教育局

出版者 城市建設出版社
(北京阜外大街)

北京市書刊出版業營業許可証出字第088号

發行者 新 華 書 店

印刷者 建 委 印 刷 厂
(北京朝陽門內)

印数1—3400册 一九五七年五月第一版

一九五七年五月第一次印刷

目 录

第一章 總 論

1. 引言..... (1)
2. 企業的种类和性質..... (2)
3. 生产工艺过程..... (3)
4. 建築工地的生产企業的組織条件..... (6)

第二章 混凝土和灰漿用料料的加工企業

1. 工艺过程和設備..... (7)
2. 固定式軋碎分級裝置..... (8)
3. 移动式軋碎分級裝置..... (9)
4. 冲洗裝置..... (10)
5. 矿渣軋碎裝置..... (11)

第三章 制造混凝土与灰漿的企業

1. 工艺过程..... (13)
2. 小生产能力的裝置和工厂..... (13)
3. 中等生产能力的裝置和工厂..... (15)
4. 大生产能力的混凝土工厂..... (16)
5. 灰漿裝置..... (17)
6. 石灰熟化裝置..... (19)
7. 生产磨細生石灰的裝置..... (20)

第四章 制造混凝土与鋼筋混凝土制品的企業

1. 輕質混凝土磚工厂..... (22)
2. 鋼筋混凝土制品工厂..... (30)

第五章 鋼筋的加工

1. 輕鋼筋的加工..... (39)

- 2. 重鋼筋的加工..... (43)
- 3. 竹节鋼筋..... (45)
- 4. 鋼筋的冷拉..... (45)
- 5. 鋼筋車間..... (47)

第六章 鋸木与木材加工企業

- 1. 鋸木車間..... (50)
- 2. 木材加工車間..... (53)
- 3. 模板的制造..... (58)

生 產 企 業

第一章 总 論

1. 引 言

第十九次党代表大会关于1951~1955年苏联發展第五个五年計劃的指示規定，各國民經濟部門的經濟將有巨大的總高漲。为了進一步發展建筑工業，指示規定在五年期間使主要建築材料的生產至少增加一倍，改進其質量並擴大品种，更堅決地采用新的改良的筑牆材料，增加大型礦渣混凝土和混凝土砌塊的生產，以及增加以陶瓷、石膏、混凝土和鋼筋混凝土制成的裝飾和鑲面用優質新建築材料、配件和結構的生產。

建筑工業的生產企業和工厂的作用是建築材料的加工和將建築材料制成半成品，配件和結構。

建筑機構的企業與現代化建筑工業的工厂不同。前者的生產能力一般較小，並且製造的產品品种有限。雖然如此，建筑機構的生產企業在建筑工業化和向工地供應預制半成品和配件方面仍然具有重大的意義。

在1936年2月11日苏联人民委員會和联共（布）中央委員會的決定中，指出了在建筑機構系統中發展生產企業的重要性；提出了除在專業化企業中發展建筑配件、半成品和結構的生產外，還應在各建筑公司內部建立直屬於公司的生產建筑配件和材料初步加工的企業。

遵照苏联人民委員會和联共（布）中央委員會1936年2月11日的決定，联共（布）第十八次代表大會的決議以及党和政府关

于建筑工業化和机械化的其他一些指示，建立了新的巨大的國民經濟部門——建筑配件、半成品和結構工業。这一工業在过去几年來已得到不断的發展並正日臻完善。

在戰爭时期，加快施工速度和力求工業企業的早日投入生產，具有非常重要的意义。

建筑工作者在当时縮短了許多巨大的和結構复雜的工業企業及建筑物的工期（比戰前縮短了 $1/2 \sim 2/3$ ），順利地完成了这一任务。

由于具备了强大的、装备优良的和有正確組織的建筑工業生產企業，以及具备了建筑機構在用工業化方法施工所積累的經驗，就保證了順利地完成1946~1950年苏联恢复和發展國民經濟的斯大林五年計劃所規定的巨大的建筑安裝工程計劃。

为了滿足大量的工業和居住建筑的需要，党在第五个五年計劃的指示中規定：金屬結構工厂的生產能力至少增加一倍，建立必要数量的制造装配式鋼筋混凝土結構的大工厂，擴大現有的区域采掘場和建立新的区域采掘場，並在建筑材料的开采和加工工作中实现綜合机械化。

2. 企業的种类和性質

目前，在許多建設工程中，都有制造半成品、配件、加大構件和整体結構的大型工厂和企業。

这些企業和工厂具有生產标准產品的工業企業的特点，即：

- (1) 生產过程的高度机械化和自动化；
- (2) 產品制造采用最完善的工藝过程；
- (3) 產品質量高而成本低。

完全自动化和高生產率的混凝土工厂便是一个鮮明的例証。目前，此种类型的混凝土工厂正为世界上最大的偉大的共產主义建設的水工建筑物服务。

建筑機構系統中的生產企業是一种經常生產的企業，生產各

种各样的半成品和建筑配件 供給建筑 機構的各項 單位工程 應用。

这些企業,在生產能力上和技術裝備上,远远不如集中性的企業,並且其开工时数也不是随时可以达到平衡的,因为它要視各建筑工地定貨的多少而定。虽然如此,在最近几年內,在集中性的工厂生產的半成品和建筑配件还不能完全滿足需要以前,各建筑工程仍然免不了要在自己的系統中建立生產企業。

正確地計劃企業的地区分布和考慮該区域的經濟因素,正確地決定生產能力和使用期限以及其他管理条件,可以为企業的順利生產創造条件。

为一个建筑工地服务的生產企業可以分为下列三类:

- (1) 單为某大型工地所設立的企業;
- (2) 在建筑工地上为若干比較大的或中等規模的工業建築物、民用房屋及其他房屋和建築物服务而設立的企業;
- (3) 在小的建筑工地上所設立的企業。

按設備而言,第一类企業多半与区域性的建筑工業的工厂和企業沒有区别。

第二和第三类企業是目前建筑工地上最常設立的一种生產企業。

同时,較大的企業常裝备有較完善的設備,並且具有机械化的生產过程。

小的或中等生產能力的生產企業由于其使用期限短暫所產生的缺陷,可以采用裝卸式移动式裝置的方法來补救。

由于这些裝置能从这一工地移到另一工地,因而可增加利用率,延長總的使用期限,並且可以比固定式裝置大大縮短裝置的安裝和拆卸時間。

3. 生产工艺过程

材料在產品的生產过程中要經過一定的加工階段。

材料适当加工的各个生产工序的性质和顺序，决定着所谓生产工艺过程的内容和性质。

生产工艺过程可用工艺操作程序图来表示，其作用就是可以一目了然地看出各个生产过程，自原料的堆放起到送出成品止的顺序和相互关系。

工艺操作程序图应根据最合理的标准设计来编制，或者参照产品种类与生产能力与新设计的企业相似的现有企业的工艺操作程序图来编制。同时，也可略加必要的修改，以便符合现代生产技术水平以及这一方面的科学成就；当工艺过程比较简单时，工艺操作程序图可采用略图形式，图上绘出设备和各生产过程的顺序。

当工艺过程比较复杂时，工艺操作程序图应详细列出各个过程和工序的顺序，以便反映出材料和半成品在生产过程中的运动方向。

根据工艺操作程序图，可以进行生产工艺过程的计算，设备布置的设计以及企业工艺计划（企业设计）的编制。

构成生产工艺过程的基础是流水作业法，其主要特点如下：

- （1）在每一工作地点上可以完成一两个固定不变的工序；
- （2）工作地点是根据工艺工序完成的进程来布置的；
- （3）材料、半成品或配件不间断地输送，使在上一道工序结束后便可以马上继续进行下一道工序；
- （4）在各流水作业工作地点之间的工作时间是协调的；
- （5）工艺工序和运输工序的机械化达到最大限度。

在编制生产企业设计的工艺部分时，必须解决的主要问题之一，就是选择设备，使生产过程机械化。

生产企业的设备分工艺、起重运输和动力三大类。

工艺设备的用途就是生产产品。产品的种类、产品的制造工艺和需要的生产率决定着生产企业车间中工艺设备的型式、生产能力和位置配置。

除機器和機床外，工藝設備還包括儲料用的容器（料斗、塔形貯槽）、製造產品所必須的材料計量設備和檢驗儀器等等。

原料和半成品在加工過程中，從這部機器或機床移至另一部機器或機床，均利用起重運輸設備；最完善的起重運輸設備是一種連續作用的機器（如運輸機，螺旋運輸機等等）。

動力設備包括發動機、蒸汽鍋爐裝置和空氣壓縮裝置。

根據企業的計劃生產能力，首先選定主要的工藝設備，以進行某種產品的主要工序。

在確定同種用途的機器的數量時，必須力求其數量少而生產能力大。這樣，便能簡化工藝操作程序，減少工作人員數量、初次費用和管理費用。

根據完成主要工藝的機器生產率，再選擇其餘包括在工藝過程各環節中的機器和起重運輸工具，同時必須選用各個生產環節中作用原理相同的機器。如果主要工藝過程規定用循環作用的機器，那麼其相鄰的生產和運輸過程也應選用循環作用的機器。

在選擇機器的型式時，必須以下列經濟指標為依據：單位產品成本，勞動力費用，機工的數量，運用企業時的材料，動力及其他物資的消耗量。

為此，應為各個不同的工藝過程方案編制單位產品成本核算表，以及計算每一方案的上述技術經濟指標的數值。

將各種方案的各項指標作比較，便能得出最優越的方案，做為今後編制設計的基礎。

實行經濟核算制時，應比較下列各項：

- （1）包括設備、房屋、建築物、各種輔助設備和工具等費用的一次投資額；
- （2）設備和建築物的修理費用和折舊費；
- （3）運行費用。

製造半成品和建築配件的大部分企業，其設備的折舊費只占單位產品全部成本的很小一部分；而運行費用在個別場合下則達

到成本的60~70%。

根据上述情况，要减低产品的成本，主要得依靠采用较完善的设备，提高工艺过程和运输过程的机械化程度，提高机器的生产率，改善设备的运行管理和推广斯达汉诺夫工作法。

4. 建筑工地的生产企业的组织条件

由于施工条件复杂多变，因而不能对在工地上建立的企业给以一个总的说明。

但是，也可以指出一些必须建立生产企业的具体条件：

(1) 建筑结构和半成品的运输工作复杂而且运费高，或从中央或区域性生产企业取来的产品经过长距离的运输后会降低质量；

(2) 在建筑工地附近具有制造半成品和建筑配件的原料；

(3) 不可能从中央或区域性工厂取得需要的产品；

(4) 所需的产品是非标准的或者数量不大。

根据具体条件，在工地上进行的生產工作主要是：

(1) 混凝土和灰浆所用粒料的加工和选分；

(2) 混凝土和灰浆的调制；

(3) 轻混凝土和钢筋混凝土制品的制造；

(4) 钢筋的加工；

(5) 木结构、半成品和建筑配件的制造。

第二章 混凝土和灰浆用粒料的加工企业

碎石用石块的加工包括轧碎和碎石尺寸的分级。若礫石粘有淤泥和粘土，则分级时必须加以冲洗。砂的冲洗是为了除掉污泥杂质，而筛分则是为了区分出粗大的混杂物。

冲洗、分级和筛分均能提高加工材料的质量，因此，这三者称为选分过程。

1. 工艺过程和設備

在軋碎分級裝置上進行的工藝过程包括：輸石塊入碎石机，軋碎，輸軋碎的產品入分級机，和碎石在分級机中按粒徑分級。

在由一部碎石机和一部分級机組成的裝置中，石塊在軋碎后即送入分級机中。部分不能通过分級机篩孔的材料則送回碎石机重新軋碎。

在軋碎和分級工藝操作程序中，如果主要材料只有一个軋碎工序，則叫做單階工藝程序。当軋碎中等粒徑的石塊时，在生產能力不大的裝置中，常采用这种工藝程序圖。

軋碎粗大的塊石时，則采用双階軋碎程序圖。按照这一种操作程序圖，石塊先輸入第一部碎石机，而軋碎的產品再輸入分級机。留在篩網上面的材料則輸入第二部碎石机，这部碎石机是用來進行較細的軋碎的。碎石从这部碎石机輸入分級机，然后再輸入料斗。

石塊的軋碎采用顎式碎石机，因为这种碎石机的結構簡單而可靠，並且保养方便，虽然它需要的耗电量要比其他碎石机多。

錘式碎石机在建筑工程中作軋碎塊石灰和礦渣用。錘式碎石机的特点是結構簡單並且使用簡便。

加工过的材料用篩分方法，按粒徑分級，即用格柵或分級机來篩分材料。

格柵是在進行粗分級时用來分出粗大的石塊的。分級机分圓筒式和平板式二种。前者具有下列缺点：

(1) 圓筒旋轉面的利用率很低 (15~18%)，因为材料只能通过筒底的孔篩分出去；

(2) 生產率小；

(3) 用在旋轉圓筒的非加工部分和旋轉时提升材料的非生產性耗电量較大；

(4) 本身重量和尺寸都很大。

平板式擺動分級機和平板式振動分級機具有下列各優點，所以較圓筒式分級機為優：

- (1) 篩分的有效面積大，達篩網全部面積的65~70%；
- (2) 篩網工作面的利用率較高，因為在裝料適當時，被篩分的材料占篩網面積的60~90%；
- (3) 耗電量比較少；
- (4) 生產率較高；
- (5) 分級的質量優良。

由此，當選擇軋碎分級的成套裝置時，最好是採用平板式分級機，不用圓筒式分級機。在平板式分級機中，最完善的要求推振動分級機。

2. 固定式軋碎分級裝置

在最簡單的軋碎分級裝置中，碎石機裝石的機械化，是利用一種由二個鋼制框架格柵組成的活動格柵。

擺動時，框架即向左右來回運動，而材料則被送入碎石機中，細石塊經格柵篩分後便落在它下面的料斗中。

圖329所示的軋碎分級裝置，可用來加工含有大量中粒和細粒以及少量粗粒的混合石塊。為此，在碎石機前面應安一格柵，在軋碎以前它便將細粒和中粒的石塊從粗粒的石塊中區分出來。通過格柵的細粒石塊落在皮帶運輸機的帶子上面，然後送至平板

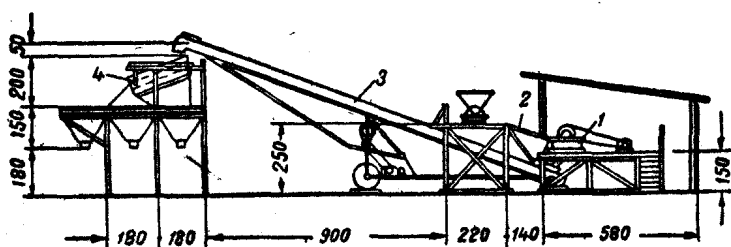


圖329 固定式軋碎分級裝置

1—碎石機； 2—格柵； 3—皮帶運輸機； 4—分級機

式分級机。留在格柵上面的粗粒石塊，應先行軋碎，然后再送到皮帶運輸机上面。

3. 移动式軋碎分級裝置

移动式 and 半移动式軋碎分級裝置能有效地代替固定式裝置，因为它的安裝速度比較快，因而可相應地縮短准备时期的時間。

移动式軋碎分級裝置（圖330）是一部安裝在車輪上的联动机，它包括：接收材料的漏斗和斜格柵，主要皮帶運輸机，双篩振动分級机，双格料斗，顎式碎石机，回向皮帶運輸机。这种裝置是用牽引車來拖拉的。

半移动式的軋碎分級裝置（圖331）由携帶式可裝卸的構件

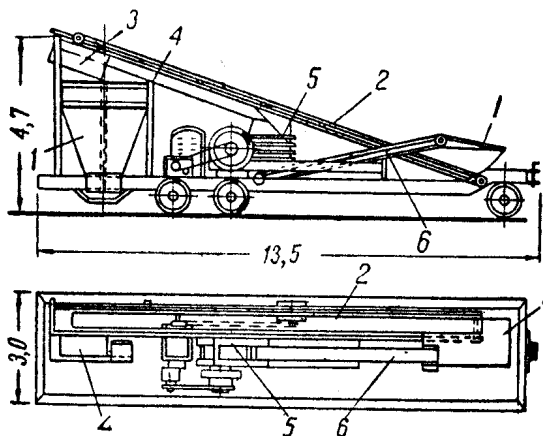


圖330 移动式軋碎分級裝置

1—接料漏斗；2—主要運輸机；3—分級机；4—料斗；5—碎石机；6—回向運輸机

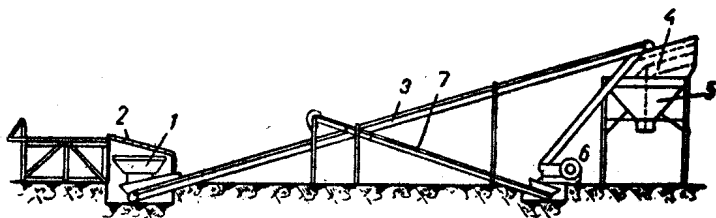


圖331 半移动式軋碎分級裝置

1—接料漏斗；2—格柵；3—主要運輸机；4—分級机；5—料斗；6—碎石机；7—回向運輸机

和普通的軋碎分級設備組成。

材料先裝入漏斗，漏斗上面裝有一斜的格柵，用來区分出大的不能軋碎的石塊。然后用皮帶運輸機將石塊輸送至雙篩振動分級機，通過分級機篩網孔的石塊落于料斗的一個格子內；通不過分級機上篩網的大塊材料送往碎石機；回向運輸機的用途是輸送軋碎后所得的碎石至主要運輸機。此種裝置的攜帶式可裝卸的構件包括：帶有格柵的接料漏斗，已加工材料的料斗及支承運輸機的支柱。

這種裝置拆开后可用汽車運走。

4. 沖洗裝置

為少量易于除掉的雜質染污的材料是用圓筒式或平板式分級機進行沖洗的。

水經水管輸入圓筒式分級機。水管順軸向固定在分級機圓筒

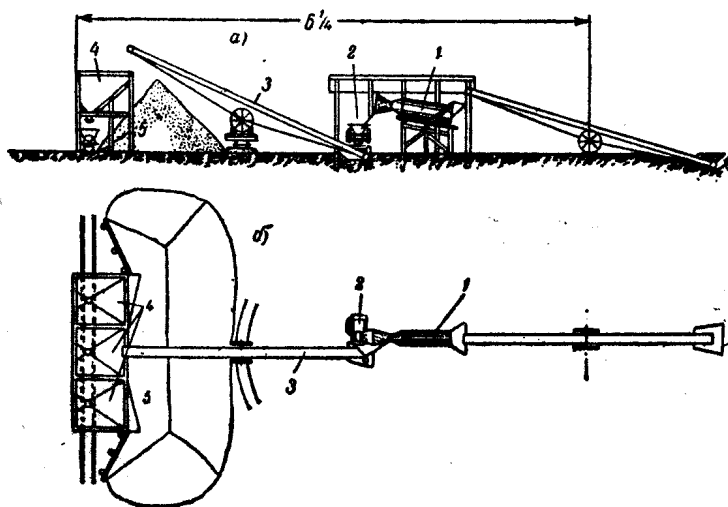


圖332 軋碎沖洗裝置

a—縱視圖；b—平面圖；1—洗礫機；2—碎石機；3—運輸機；4—料斗；5—食料倉庫

內；圓筒內水管面上滿布許多小孔。水在壓力作用下經孔噴在被分級的同时又是被沖洗的材料上面。

在平板分級機的上篩網上裝有水管，水管上接有許多的支管，支管上面鑽有許多小孔，使水能均勻地輸到分級機的各個角落去。

在分級機中沖洗那些染着大量難以除掉的雜質的材料，效果是不會很好的。因為髒水匯流于材料的出口處，材料又被弄髒了。

在比較完善的沖洗機中，水從沖洗材料的出口處輸入與材料相遇。洗過的材料與淨水相遇時，沒洗掉的雜質便在这次被沖洗掉。髒水則流向沖洗機裝料孔處，與最髒的材料相遇。

最簡單的沖洗機械是洗礫機。洗礫機裝有分級喇叭管，它能夠將沖洗的材料分成二級：1) 細粒與中粒的混合礫石，2) 大粒礫石。

為難以除掉的雜質所染污的材料是在機器中進行沖洗的。這種機器是一個圓筒形滾筒，筒內壁上固緊有許多葉子板，可用來攪動材料，除掉粘土及其他雜質並將材料推向出口處。

要軋碎大的石塊，按粒徑將石塊分出等級以及沖洗材料，是採用圖332所示的軋碎分級沖洗裝置。

不能通過洗礫機喇叭管側孔的大石塊送往碎石機，軋碎後的碎石以及從洗礫機分級喇叭管過篩來的小石塊和中石塊，各順着自己的流槽送至皮帶運輸機的帶上，然後再輸入料斗或備用的材料倉庫中。

5. 矿渣軋碎裝置

圖333所示的軋碎礦渣用機械裝置裝備有錘式碎石機、平板分級機、起重運輸工具和裝卸設備。

翻斗車把礦渣運至卸料場後，便卸在場上，此後，再裝在運輸機接料漏斗上面格柵上；運輸機的位置在裝置的側面。此後，運輸機就將礦渣送入分級機的裝料漏斗中。過篩的礦渣就是成品礦

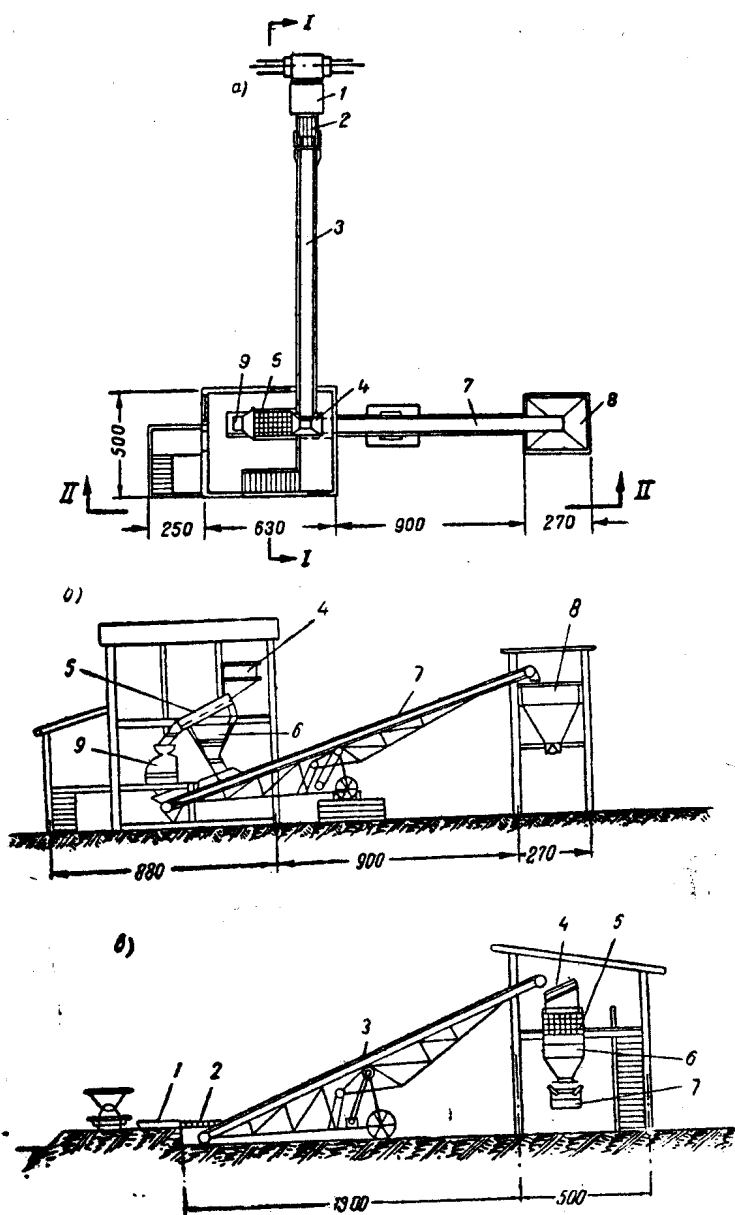


圖333 矿渣軋碎裝置

a—平面圖；6—从II—II的視圖；b—从I—I的視圖；1卸料場；2—格柵；
3,7—皮帶運輸機；4—裝料漏斗；5—分級機；6—集料漏斗；8—料斗；
9—碎石機