

苏联部长会议国家建设委员会

中央建筑情报研究所

鋼筋混凝土制品露天予制場

建筑工程出版社

內容提要 本書敘述了苏联某些建筑機構的露天予制場的布置和装配式鋼筋混凝土制品在这些露天予制場內制造的工艺程序。

本書可供設計和施工工程技術人員、露天予制場生产工作者参考。

原本說明

書名 ПОЛИГОНЫ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ НА НИХ
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ
著者 Центральный институт информации по стро-
ительству 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 ---1956

鋼筋混凝土制品露天予制場

孫瓊芝 譯

※

建筑工程出版社出版 (北京市東城門外兩風士路)

(北京市書刊出版業營業許可證出字第 052 號)

建筑工程出版社印刷廠印刷 · 新華書店發行

書號 664 15千字 787×1092 $\frac{1}{32}$ 印張 1

1957年9月第1版 1957年9月第1次印刷

印數: 1—953册 定價 (11) 0.20 元

，統一書號: 15040·664

目 录

序 言.....	2
露天予制场的种类及组成.....	3
苏联建造部80号公司的露天予制场.....	6
莫斯科市执行委员会建筑配件工业管 理局的露天予制场.....	11
莫斯科西南区的环状露天予制场.....	15
莫斯科建筑管理总局特种工程建筑公司的钢筋混凝土 制品工厂附设露天予制场.....	18
克利夫巴斯洛特建筑公司的露天予制场.....	20
查坡洛什建筑公司的露天予制场.....	21
克利伏罗什建筑公司的露天予制场.....	24
斯大林格勒重工业企业建筑公司的露天予制场.....	26

序 言

現在大量制造裝配式鋼筋混凝土構件和制品是在各建筑機構附設的露天予制場內進行的。

大多數露天予制場具有攪拌裝置，此裝置都有起重機和其他機械及工藝設備。照例，露天予制場內制品的造型是按台座生產工藝式進行的；而台座生產工藝式乃是一排或數排填裝式或坑式蒸汽室。有些露天予制場則按機組流水式進行工作；此類露天予制場相應地裝有制品造型用的設備。

本書的目的在于根據就地了解露天予制場的工作時所收集的材料，以及根據各建筑及設計機構的材料，來總結各建筑機構和主管機關所屬露天予制場的工作經驗。根據設備和機械化程度，這些露天予制場各有不同；有的是全盤機械化，有的是工廠附設的。

本書由中央建筑情報研究所科學工作者、工程師H.Φ.烏斯科夫和П.Φ.尼基福羅夫編著的。

中央建筑情報研究所

露天主制場的種類及組成

制造裝配式鋼筋混凝土結構和制品的露天主制場主要可分下列三種：1. 獨立的或綜合的露天主制場，如果在區域內沒有相應的制造裝配式鋼筋混凝土的工廠；2. 工廠附設的露天主制場，建立此種露天主制場是為了提高工廠的生產率；3. 工地附設的露天主制場，此種予制場主要是制造不便于運輸的大型構件。

綜合的露天主制場應包括生產鋼筋混凝土制品所必需的全部結構物和設備，包括配制混凝土混合物所用的設備。在個別情況下，露天主制場可以從附近的混凝土工廠購得商品混凝土。

工廠附設的露天主制場，不用建造工廠所有的那些結構物；特別是，不需要單獨的混凝土攪拌場、鋼筋工場、實驗室和鍋爐房。

工地附設的露天主制場是臨時性的企業。

在露天主制場內，可以采用台座造型法或機組流水造型法生產制品。有時也可采用聯合方法。

普通大型鋼筋混凝土構件是用台座法造型的，使構件直接在台座上受溫濕處理，並留放在台座上使構件凝固到必要強度。

采用機組流水造型法的予制場裝配有振動台、混凝土澆灌機和起重機；在這裡用專門模型澆灌一般尺寸不大的鋼筋混凝土制品，然後用起重機將制品送到台座上的蒸汽室內。

露天主制場可根據其用途和使用期限分成永久的和暫時的兩種。

永久的露天主制場是為工程量大的整個區域或城市所建立的，並且可以長時期地使用。

暫時的露天主制場是供一個指定的工程項目用的。這種露天主制場的使用期限決定於工程項目的施工期限；在這種情況下，露天主制場常常可以布置在建築工地內。

可以直接在蒸汽室內的木模中澆鑄制品，並使其經受溫濕處理，或者，如採用機組造型法，則在特別的平台澆鑄。

制品的溫濕處理是在坑式蒸汽室內進行的，多半採用聯合方法——通過室內的排管放熱器放入活蒸汽，並且通過埋設在混凝土台基中的排管放熱器使室底加熱。

當制品達到必要強度後就可以從室內取出，拆掉木模並將其送到成品倉庫，以備運往安裝地點。

蒸汽室排成一排或二排，沿蒸汽室的前面有通行起重機的軌道。在起重機軌道的另一面，與室平行筑有成品倉庫的場地。

露天主制場有一部或幾部起重機，有必要的起重重量，能起吊重量最大的制品。

裝配式鋼筋混凝土制品的名稱和總體積對於選擇何種露天主制場、予制場的裝配、起重運輸設備及蒸汽室的尺寸和構造都有重大的影響。

在露天主制場內製造鋼筋混凝土制品比在固定工廠內用流水傳遞法生產鋼筋混凝土制品要靈活得多。這是在露天主制場上能夠製造更多種類的制品。

莫斯科國立煤礦設計院所編制的由蘇聯部長會議國家建設委員會推薦可以重複使用的兩種露天主制場標準設計，計劃年產量為5000立方公尺（圖1）和10000立方公尺（圖2）。在產品目錄內包括重4.7噸尺寸為 $11.5 \times 0.4 \times 0.8$ 公尺的柱，重4.15噸尺寸為 $6.04 \times 2 \times 0.15$ 公尺的樓板予制板及其他大型制品。

在設計中又規定了各種起重設備、裝配、蒸汽室的數量和位置。

在装配式钢筋混凝土年产量为15000立方公尺的苏联建造部第80号建筑公司的露天预制场的计划产品包括：柱、楼板预制板和多孔铺板、各种梁和大梁、楼梯段和各种小型制品——柱底、过梁、井圈及其他制品。

莫斯科市执行委员会建筑配件工业管理局的露天预制场除了生产普通的楼板、横梁、基础砌块和墙砌块外，还出产复杂的制品，如嵌有通电綫用的玻璃管的预制板和卫生工程砌块。

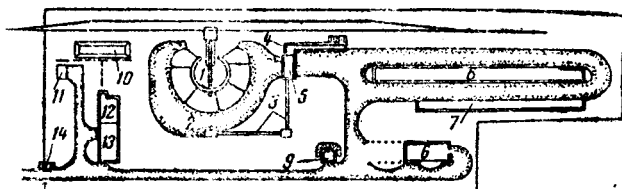


圖 1 年产量为 5000 立方公尺的露天预制场示意图

1—有受料設備的骨料倉庫；2—接受骨料的漏斗；3—供給骨料的運輸道；4—水泥倉庫；5—混凝土砂漿車間；6—鋼筋工場；7—制品造型和溫濕加工台座；8—成品倉庫；9—燃料和潤滑材料倉庫；10—煤庫；11—灰庫；12—鍋爐房；13—行政管理房屋；14—傳達室

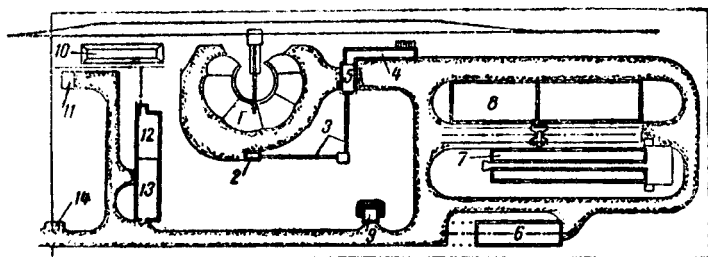


圖 2 年产量为10000立方公尺的露天预制场示意图

1—有受料設備的骨料倉庫；2—接收骨料的漏斗；3—供給骨料的運輸道；4—水泥倉庫；5—混凝土砂漿車間；6—鋼筋工場；7—制品造型和溫濕加工台座；8—成品倉庫；9—燃料和潤滑材料倉庫；10—煤庫；11—灰庫；12—鍋爐房；13—行政管理房屋；14—傳達室

制品年产量为5000立方公尺的斯大林格勒重工业企业建造公司的露天预制场生产大型楼板预制板、楼梯段和楼梯平台、装配式梁及其他制品。

下面叙述综合露天预制场和工厂附设露天预制场的设备和工作。

工地附设露天预制场在本书中不作叙述。

苏联建造部30号公司的露天预制场 (莫斯科省依克沙工地)

永久性的综合露天预制场位于公司的砂子-礫石采掘场的区域内。

露天预制场除了台座外还包括：混凝土搅拌车间、钢筋车间和木模车间、实验室、锅炉房和成品仓库(图3)。

四座台座全长234公尺，成双地平行于采掘场的选矿工厂。

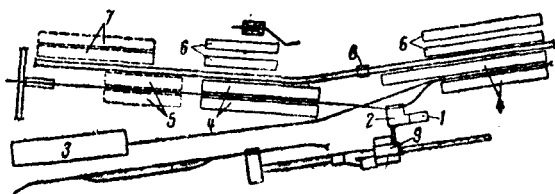


图3 苏联建造部80号公司的露天预制场示意图

- 1—水泥倉庫； 2—混凝土攪拌車間； 3—鋼筋工場； 4—台座；
5—露天预制場改建后所设计的台座； 6—成品倉庫；
7—成品倉庫 (改建露天预制場之后)； 8—塔式起重機；
9—公司采掘場的選礦工廠

台座乃是寬522公分的地面式混凝土台；台座的混凝土地基厚達30公分，鋪在碎石層上面。

混凝土台的四周圍筑高55公分、厚51公分的磚牆。

可以用厚4公分的鋼筋混凝土活動板壁把上述磚牆內的台座在橫向分隔成幾個單獨蒸汽室，供制品的造型和受蒸汽作用之用。蒸汽室的寬度（在兩圍牆之間）是固定的——416公分；其長度可根據造型制品的尺寸而用活動板壁來規定。可用蒸汽室專用的起重機來移置板壁。

在縱向磚牆的內側有兩條半邊槽；橫向移動板壁可用自己的凸出部分支持在下面的半邊槽中，在上面的半邊槽中放有槽鋼，其上可安置蒸汽室的頂蓋；槽鋼的另一用途是使蒸汽室不漏蒸汽。在縱向磚牆上面鋪有軌道，供橫梁式斗車行走之用（圖4）。

蒸汽室磚牆的內壁用水泥砂漿抹灰；蒸汽室的地板，即台座的混凝土地基應抹平。

在制品受蒸汽作用時，室頂所用的頂蓋是木制的，保溫的，並有水封（在蒸汽室的四周）。

從鍋爐房接一根蒸汽管，沿台座的全長鋪設在它的旁邊，此管有進汽管接入每個蒸汽室，進汽管上有汽門，用以調節蒸汽的供應。

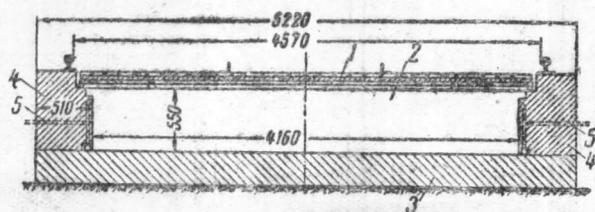


圖4 80號公司的露天予制場台座的橫剖面圖

- 1—蒸汽室的頂蓋；2—鋼筋混凝土活動板壁；3—台座的混凝土地基；
4—磚牆；5—蒸汽入口

在台座之間鋪設一條窄軌，經過鋼筋車間和混凝土攪拌車間；沿這條窄軌可把木模或模型、鋼筋骨架和混凝土混合物送進蒸汽室。

沿台座鋪設吊車軌道，在这条軌道上移动起重量为5吨的、挺杆伸出长度为20公尺的塔式起重机；依靠此起重机在台座上放下制品的模型和蒸汽室頂盖。此外，待硬化后还可利用起重机来拆模、从室内提升制品、把制品送到成品仓库或送到汽车上，以便运往安装地点。

成品仓库位于塔式起重机軌道的另一边，与台座平行，并且是平整过的露天場地。

制品按下列工艺程序进行制造。

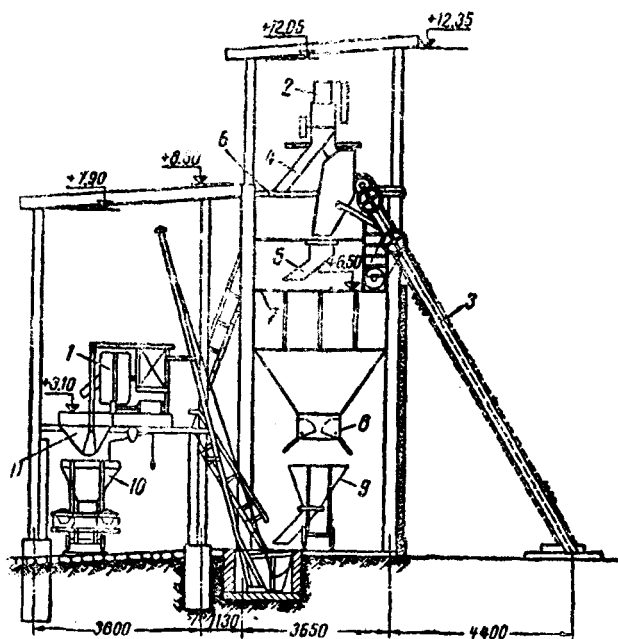


圖 5 80 号公司露天予制場的混凝土攪拌車間的剖面图

- 1—425公升的混凝土攪拌机；2—水泥提升机；3—集料提升机；4—双筒式短管；5—迴轉漏斗；6—水泥漏斗；7—骨料漏斗；8—四个扇形漏斗；9—測定料車；10—混凝土澆灌机的料車；11—混凝土配料槽

骨料是从采掘場选矿工厂的漏斗經皮帶运输机运入混凝土攪拌間的(图5),然后骨料經廻轉漏斗分配給骨料漏斗的每个隔間。

水泥从水泥仓库經螺旋运输机和提升机运到水泥漏斗的任何一个隔間中,漏斗有半自动称料器。

每次出料所必需的水泥,經過帆布軟管落到測定料車的受料漏斗內,其中应裝足每次出料所必需的骨料,把料車推向料車卷揚机的吊斗,然后将料卸出。將料車卷揚机的裝滿料的吊斗往上提升并將料傾入混凝土攪拌机。

由于鋪有窄軌軌道,而且漏斗又能在其上移动,这就不仅可以变换骨料的实际体积,而且还可以改变其質量等級,这一点在产品标准多样化的情况下特别重要。

混凝土攪拌車間的底层是沒有圍牆的,因此帶斗的料車可停放在混凝土攪拌机的配料槽下面,配料槽位于第一层楼板上(見图5);制好了的混凝土混合物經過閘門流入料車的斗內,然后把料車推到澆灌处,即推到台座的某个蒸汽室去(图6)。在冬季为了加热骨料,应在斗中裝置梳形蒸汽管。此外,制造混凝土用的水要在蒸汽鍋中加热。为了减少热損耗,混凝土攪拌机的配料漏斗应罩上保温木罩。混凝土出料时的最低温度应在 $+25$ 到 40 度之間。

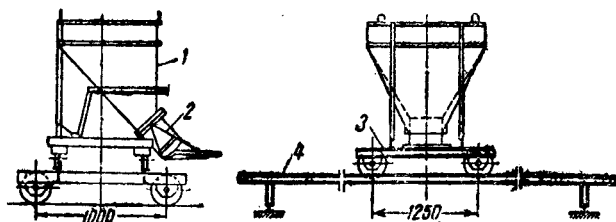


图6 80号公司的露天予制場的混凝土料車分配器

1—可拆卸的斗; 2—斗的閘門; 3—斗的小車; 4—橫梁式小車

制品是直接**在蒸汽室內的木模內澆灌** 混凝土的，木模型可分二种：**整体混凝土用的有底可拆模型**；**无底木框架模型**，就是板和梁的边模。

模型是在**木模車間內**制造和修理的。

鋼筋骨架是在**鋼筋車間**中制好后送来的。

鋼筋車間是按二个流水系統建立的——备制直徑在14公厘以下的細鋼絲和直徑在40公厘以下的粗鋼絲。所有备制骨架的工序都是机械化的。

鋼筋網的焊接是在 ATП-25 型固定电焊机上进行的，而骨架的焊接則用 ATП-75 型接触焊机。

把混凝土灌入模型內以后，用振搗方法振实。振实后盖上蒸汽室的頂盖，接通蒸汽管，而制品則在温度为70~80°C的蒸汽室內受蒸汽作用，直到必要强度为止。受蒸汽作用后，鋼筋混凝土制品的强度一般为混凝土設計标号的70%。制品可在仓库內或工地上的存放时期內达到尚未获得的强度。

受蒸汽作用的时间为12~36小时。同一蒸汽室的裝料的間隔时间在夏天为一晝夜，在冬天为二晝夜。

受蒸汽作用完毕后即可用起重机把制品从模型內拆出，提出蒸汽室，并运入成品仓库。

在仓库內，为了避免牆予制板变形，应把它們垂直放置在由苏联建筑科学院建筑技术研究所所設計的特制箱子中。对于長度一样的予制板应采用能伸縮的箱子，而对于尺寸不同的予制板則采用不能伸縮的箱子。

零件可成堆地水平放置，每堆有数皮；各堆放在截面为20×20公分的方木上，而在每皮配件之間鋪設厚50公厘的垫板。無論在夏天或冬天都应遵守有关配件堆存的全部要求。

目前，露天予制場宜从制品的台座造型法轉变为使用混凝土

攪拌車間旁邊的振動台來澆制品的機組造型法；為了改善制品的熱處理條件，裝置了兩只熱壓器，每天能生產制品達10立方公尺。另外再安裝一台蒸汽室用的塔式起重機。

所有這些都能提高露天預制場的產量和改善制品的質量。

莫斯科市執行委員會建築配件 工業管理局的露天預制場(莫斯科 奧斯達鮑夫斯基公路73號)

建築配件工業管理局第7工廠所屬的永久性綜合露天預制場，生產首都居住和民用建築用的制品。

露天預制場包括：混凝土攪拌站；布置在磚砌生產房屋內的造型車間和鋼筋車間；蒸汽室和位於露天場地上的鋼筋、金屬模型及成品等倉庫。露天預制場的總面積為1312平方公尺(圖7)。

各坑式蒸汽室的平面尺寸為4×6公尺，深1.8公尺，都布置在一條綫上。

制品在蒸汽室內受蒸汽作用時，應將可拆的頂蓋蓋好。頂蓋用金屬骨架和拼板作成，而拼板則用厚度為40公厘的兩層企合板做成，并用礦物棉保溫。

蒸汽是由工廠鍋爐房沿着敷設在不可通行的煙道中的蒸汽管供應的。蒸汽室裝有帶空管，用以傳送活蒸汽。

在蒸汽室的兩側及前面為兩台龍門懸臂起重機鋪好了軌道，起重機是供蒸汽室用的。每台起重機的起重重量為5噸，主要跨度為8公尺；懸臂的伸出長度為2公尺。

金屬模型倉庫和鋼筋倉庫都布置在蒸汽室的一邊而與蒸汽室的直綫相平行(在起重機懸臂的作用範圍內)，成品倉庫布置在另一邊(中間空開些)。

所有對於蒸汽室的運輸工序——從自動小車上把模制品送進

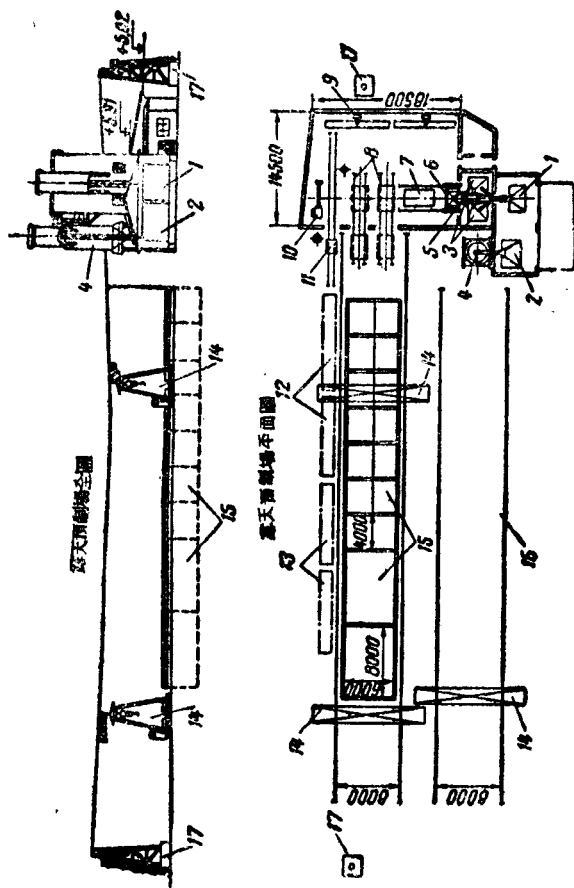


圖 7 莫斯科市執行委員會建築配件工業管理局的露天預製場示意圖
 1—骨料受料漏斗；2—水泥受料漏斗；3—骨料的中間漏斗；4—水泥堆放倉庫；5—混凝土攪拌機；6—混凝土澆灌機；7—振動台；8—自動小車；9—斜防點焊机；10—橫直斷筋；11—小推車；12—鋼筋倉庫；13—模型倉庫；14—龍門懸臂起重機；15—蒸汽室；16—成品倉庫；17—挂繩架

蒸汽室，從蒸汽室中吊出連成品的模型，拆除制品的模型，把空的金屬模型和鋼筋骨架送到造型間，把制品送到倉庫中去——都是用起重機進行的。

成品倉庫使用一台龍門懸臂起重機。成品從蒸汽室送到蒸汽

室和成品倉庫之間的中間台上后，即用成品倉庫的起重機來把成品運入倉庫。還可利用這台起重機把成品裝到汽車上去。

必須指出，龍門懸臂起重機是十分簡單和經濟的。這種起重機重9噸，價值45000盧布。

這個露天預制場是用機組流水造型法制造制品的。

由於在露天預制場內缺少專門倉庫，所以骨料（碎石和砂）用自動卸貨汽車從奧斯達鮑夫斯基工廠軌道旁的倉庫（1公里遠）運來后立即卸入容量為2.5~3立方公尺的金屬受料斗中。然後由提升機提送入混凝土攪拌間并借閘門分送進各個中間漏斗。

水泥用水泥卡車運送，裝車可利用提升機，水泥和骨料一樣，卸入受料斗中，然後借斗式提升機送進直徑為3公尺，容量為60噸的圓柱形筒倉。筒倉支承在四根金屬柱子上。這個筒倉既是水泥貯倉，又是配料倉。用螺旋輸送器把水泥由筒倉中送入混凝土攪拌機受料斗上面的量筒中。

混凝土攪拌站包括容量為425公升的混凝土攪拌機，三個量水泥、砂和碎石的量筒，以及兩個（容量各為12.5立方公尺）用以盛砂和碎石的中間料斗。

造型間包括：起重量為1.5噸的振動台，斗容量為1.6平方公尺的自動混凝土澆灌機和兩輛自動小車。小車具有獨用的窄軌，用以把模制品送進蒸汽室和運回空模型。

在造型間上面的單軌懸置道上裝置有起重量為3噸的電葫蘆。

用電葫蘆把在振動台澆成的制品與模型一起運到第一部自動小車上；利用電葫蘆的回程從第二部自動小車上運走自倉庫運來的清洗過又塗過油的模型（里面已經放好鋼筋骨架），把它送到振動台上去。

每個制品造型所需的循環時間為10~12分鐘。

露天予制場是一年四季工作着的，因此，为了冬天加热起見，应在混凝土攪拌站中的砂和碎石用的中間料斗中裝置蒸汽梳形管。同时为了把水加热，需裝置汽鍋。

如前所述，制品在蒸汽室內是用工廠鍋爐房的蒸汽来汽蒸的。制品受蒸汽作用的过程是与上述普通的，例如在80号公司的露天予制場中所叙述的一样。

無論成品保存在倉庫內或者把它們运到砌筑地点去，都要遵守有关維護制品的必要措施。

應該指出，通过露天予制場头几个月工作的結果，就发现了設計上有很多缺点，这些缺点必須在以后設計和建造各个机械化露天予制場时加以消灭。

由于沒有骨料倉庫，所以在露天予制場的有节奏的工作中发生了停歇現象。根据設計漏斗的容量等于12.5立方公尺，而实际上是9~10立方公尺，当沒有倉庫时，这样的容量显然是太小了。此外，漏斗容量太小会使产品的平均体积受到限制；如果生产大型制品，則每班的产量可达40立方公尺，可以大大地提高露天予制場的产量，但由于漏斗的容量太小了，所以这一点就不可能实现。

根据設計所裝置的混凝土攪拌机的容量为425公升，同样是太小了，在制造大型配件时，每一模型要攪拌3~4次混凝土才能裝滿，因为实际上攪拌一次只出混凝土270公升。这就延長了造型循环的时间。

振动台的起重量为1.5吨，而龍門起重机的起重量为5吨，制品与模型在一起的平均重量为1.2~3吨。

該振动台不适合于干硬混凝土的振实，因为会引起水泥的浪費。

莫斯科西南区的环状露天预制场

露天预制场包括：二个环行地段，每个地段内有 8 个蒸汽室，都位于露天场上；混凝土搅拌间、造型间和钢筋间布置在一幢房屋内；骨料仓库、成品仓库、锅炉房和水泵房（图 8）。

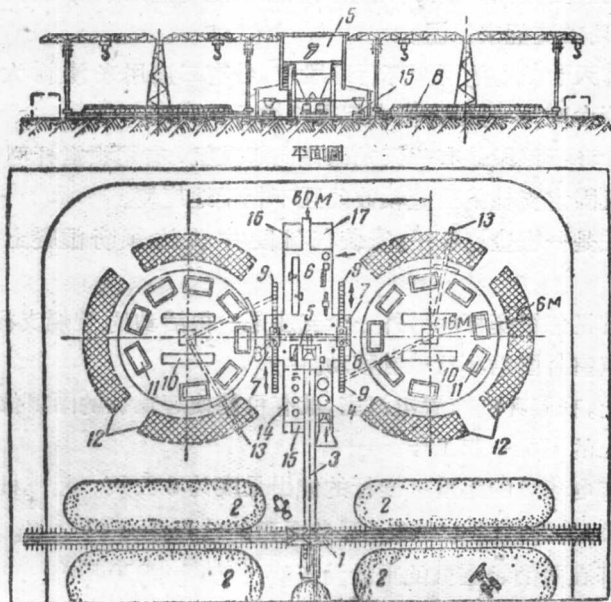


图 8 莫斯科西南区的环状露天预制场示意图

1—卸载装置；2—骨料仓库；3—斜坡；4—水泥仓库；5—混凝土搅拌装置；6—钢筋工场；7—造型室；8—振动台；9—传动轨道；10—台座；11—蒸汽室；12—成品仓库；13—龙门架起重机；14—锅炉房；15—水泵房；16—办公室；17—生活间

坑式蒸汽室的平面尺寸为 4×6 公尺，深为 1.5 公尺。

蒸汽室墙壁是用钢筋混凝土砌块拼装的；室底是钢筋混凝土