

內容提要 本小冊子是由蘇聯部長會議國家建設委員會中央建築情報研究所根據各建築單位的資料彙編的。其中包括：環窖內用水冷卻磚塊，直綫碼磚法，無瓷條直流式碼磚法，利用太陽輻射熱烘干磚坯，面磚彩料的機械化配制法，製造陶質下水管的粘土坯塊切割機，陶質下水管修整機和槽形石膏瓦的製造等先進經驗。

本書可供陶製品工廠的工程技術人員及工人參考

原本說明

書 名 ПЕРЕДОВЫЕ МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВА
КЕРАМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ
編 著 者 Центральный институт информации по стро-
ительству государственного комитета минис-
тров СССР по делам строительства
出 版 者 Государственное издательство литературы
по строительству и архитектуре
出版地点 及 年 份 Москва—1954

生产陶制品的先进方法

裴有芳 蕭有樵 譯

*

• 建筑工程出版社出版 (北京市阜成門外南土路)

(北京市書刊出版業營業許可証出字第052号)

• 建筑工程出版社印刷廠印刷 • 新華書店發行

書号556 字數12千字 787×1092 1/32 印張 3/4

1957年6月第1版 1957年6月第1次印刷

印數：1—1,000册 定價(Ⅱ) 0.15元

統一書號：15040·556



建筑工程中合理化建議与創造发明

生產陶制品的先進方法

苏联中央建筑情报研究所編

建 筑 工 程 出 版 社

目 录

在环窑内用水冷却磚块·····	4
直綫碼磚法·····	6
无篦条直流式碼磚法·····	9
利用太阳輻射热烘干磚坯·····	12
面磚彩料的机械化配制法·····	13
制造陶質下水管用的粘土坯块切割机·····	15
陶質下水管修整机·····	17
槽形石膏瓦的制造·····	19

(根據俄羅斯蘇維埃聯邦社會主義共和國建築
材料工業部的資料編寫)

在環窖內用水冷却磚塊

И.С. 杜勃洛伏爾斯基 (И.С.Добровольский)、К. А. 諾赫拉金
(К.А.Нохратян) 和 С.В. 巴斯卡柯夫 (С.В.Баскаков) 建議
(88—671)

俄羅斯地方建築材料科學研究所和奧契柯夫制磚廠工作人員——斯大林獎金獲得者 И.С. 杜勃洛伏爾斯基, К.А 諾赫拉金和 С.В 巴斯卡柯夫提出了磚垛和環窖砌體的快速水冷法的建議。

每一公升水進入窖後,與磚垛、窖頂和窖壁接觸,蒸發成汽,消耗約640大卡熱量,從而使溫度劇烈下降,達到快速冷却磚垛和環窖砌體的目的。

在莫斯科奧契柯夫制磚廠,用水冷却環窖內磚塊的過程如下:

順環窖架設一根直徑為 25 公厘的給水管,水管上接有數根直徑為 18 公厘的短管,並每隔 3 公尺裝設一個球截門。隨着冷却地帶的轉移,短管上順序套上長 8~10 公尺的橡皮管,其另一端連有長 1.5 公尺,直徑 12~25 公厘的金屬管。在金屬管上裝上噴嘴,其水流應能以水平方向射出。為了將噴嘴裝在環窖焙燒道內的一定高度上,管子上應焊有鋼條。進行冷却時,把帶噴嘴的管子放入中央燃料管,並打開球截門。

噴成霧狀的水淋洒窖頂和磚垛。在裝置過程中,水流噴射方向應垂直於環窖焙燒道的中心綫。每隔 20 分鐘,噴嘴旋轉 180°,使水流冷却焙燒道的另一邊。

当一定数量的細股水流噴向温度不低于 300°C 的窑頂和磚垛时，水噴在磚垛、窑頂和窑壁的熾热面上不流动，而被水与熾热面接触时所形成的水蒸汽压力冲开。这样，水滴在磚与磚之間来回流动时被蒸发成汽，从而冷却全部磚垛。

焙燒后的磚、窑頂和窑壁用水冷却时，不应使其中的水分达到饱和状态。

进入冷却地带的水，按每1000块焙燒磚 150~250公升計算。

將水經窑管噴入焙燒道的噴霧设备的簡图見图 1。

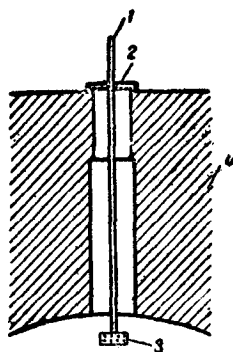


圖 1 噴霧設備簡图

1—豎管； 2—窑管的導管；
3—帶孔的圓筒形噴頭； 4—窑拱

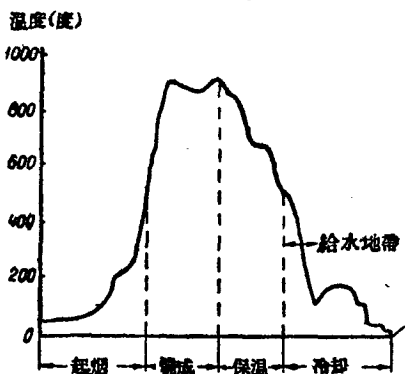


圖 2 水冷式环窑溫度曲綫（奧契柯夫制磚廠的环窑）

在窑管导烟管的孔中固定有直徑12公厘的豎管。豎管的長短应以其一端能伸出窑体 5~10公分为宜。豎管的另一端上焊有直徑75公厘、高25公厘的圓筒形噴头。噴头的側面沿圓筒体的动綫鉗几排等距的、直徑为 0.5公厘的孔眼，用以噴水。噴头用三吋的管段作成，上端焊有盖子，下端旋接活动底（用以清洗孔眼）。

水从环窑上部的給水管用橡皮管引至豎管。橡皮管的長度应以保証水能送至窑內任何一根燃料管为准。

噴霧設備隨着火勢的進展而轉接在其他排管子上。但每排的噴射時間應相同，並與火焰的晝夜平均移動速度相適應。

如果給水量正確無誤，則離噴霧設備最近一排（沿卸料方向）磚塊的溫度應不低於 $125 \sim 150^{\circ}\text{C}$ 。假如溫度低於 $125 \sim 100^{\circ}\text{C}$ 則給水量應適當減少，因為在此種溫度下，噴在磚塊上的水不能立即汽化，以致磚塊在出窯時仍然潮濕。

試驗證明，環窯的溫度曲線在給水地區劇烈下降（圖 2），然後沿卸料方向稍微上升。此外，非工作地帶的壁和拱的溫度亦劇烈下降。冷卻後的磚塊溫度為 30°C 。

採用上述方法，將大大改善出窯工和碼窯工的工作條件，而且亦不會降低磚的質量和損傷窯的砌體。

俄羅斯地方建築材料科學研究所編制了“水冷法使用規程”一書，以及採用此法所需的設備簡圖。

若需有關此建議的詳細說明，可函寄莫斯科彼得洛夫卡街 14 號俄羅斯地方建築材料科學研究所索取。

（根據蘇聯建築材料工業部奧契柯夫制磚廠的資料編寫）

直 線 碼 磚 法

C.B. 巴斯卡柯夫建議

（88—672）

為了改進和加速粘土磚的焙燒過程，奧契柯夫制磚廠總工程師 C.B. 巴斯卡柯夫提出了直線碼磚法的建議。根據本方法，縱列磚坯與橫列磚坯互相交替成直角排列，形成截面為 120×360 公厘的直線溝道，均勻地分布在窯內焙燒道的整個截面上，（圖 3）。

縱列磚坯沿焙燒道中心綫成側向鋪放。邊緣的磚坯應緊靠窯

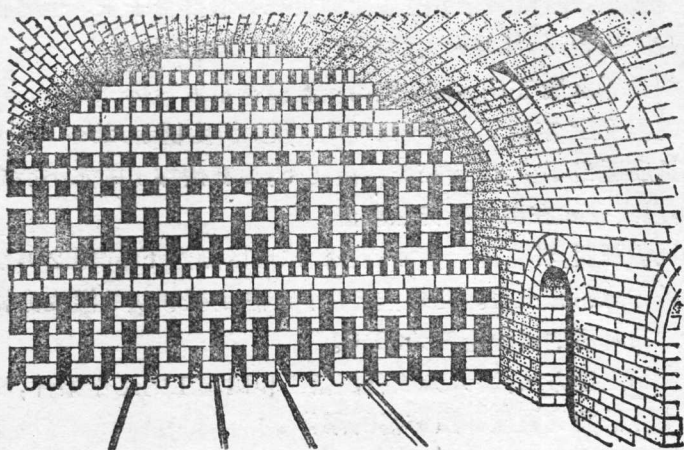


圖 3 O.B. 巴斯卡柯夫直綫碼磚法

壁排列。橫列磚坯亦成側向鋪放，但應垂直於焙燒道的中心綫。

磚塊間的距離沿窖內橫向為120公厘；根據採用燃料的不同，沿焙燒道中心綫的同一橫列磚塊間的距離約為35~120公厘。

為使磚垛具有穩定性，下數第八列（即第四橫列）磚坯之間不留間隔，第16~17列中沿焙燒道中心綫的磚坯以及磚垛橫列方向上的磚坯均應錯縫碼切。

根據不同的燃料採用不同的碼磚密度。

若採用大塊煤（塊度大於50公厘）焙燒時，窖底至窖頂的碼磚法完全一樣；即兩塊橫列磚坯鋪放在兩塊縱列磚坯上，（圖4，a）。而採用碎煤焙燒時，窖底至窖頂的碼磚法如圖3所示，或在靠近窖頂的地方填補磚坯數列（圖4，b）。

若採用混合燃料焙燒，則窖內上下碼磚皆相同，但燃料管之間的磚坯須如圖4，a所示型式布置，而燃料管下面的磚坯應如圖4，b所示型式布置。

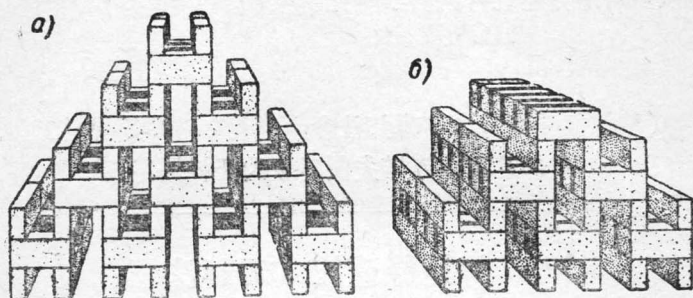


圖 4 采用不同燃料条件下的直綫碼磚法

a—用大塊煤焙燒；

b—用碎煤焙燒

每一立方公尺焙燒道的碼磚密度为190~250块。

在奥契柯夫制磚廠內，容积为1260立方公尺的18个磚窖，在真空度6~10公厘以及5~6个空窖情况下，每一立方公尺焙燒道的产磚量为1800~1900块。

由于采用新的碼磚法，使火焰能均匀地分布在焙燒道截面上，因而改进了磚块質量。

若磚坯中含75%粘土，25%混合物(岩渣，鋸屑)，則磚块变形的机会將显著减少。

俄罗斯地方建筑材料科学研究所按C.B.巴斯卡柯夫的方法在环窖及隧道窖模型內进行了气体动力阻力試驗。試驗結果証明此种碼磚法的烟气流阻力較已知的其他碼磚法要小。

此种碼磚法已在奥契柯夫、斯摩稜斯克、列宁格勒等制磚廠內推广采用。

焙燒工長安尼謝柯夫(Анищенков)同志对此法又作了某些改进，使斯摩稜斯克制磚廠磚窖的每一立方公尺焙燒道的产磚量提高到2100块。

若需有关此建議的詳細說明，請函寄莫斯科彼得洛夫卡街14

号俄罗斯地方建筑材料科学研究所索取。

(根據俄羅斯蘇維埃聯邦社會主義共和國建筑材料工業
部第四依万諾夫制磚廠的資料編寫)

無筈條直流式碼磚法

Г.А.哥契林柯(Г.А. гончаренко)建議
(88—673)

制磚生产革新者П.А.杜万諾夫(П.А. дуванов)提出了將窖內每一立方公尺焙燒道的磚坯由 270 块减少到 210 块, 这样就能大大地减低烟气的流动阻力, 及加速磚坯的焙燒过程。莫斯科著名的焙燒工Н.Я.瑪卓夫(Н.Я.мазов)改进了杜万諾夫的碼磚法; 他

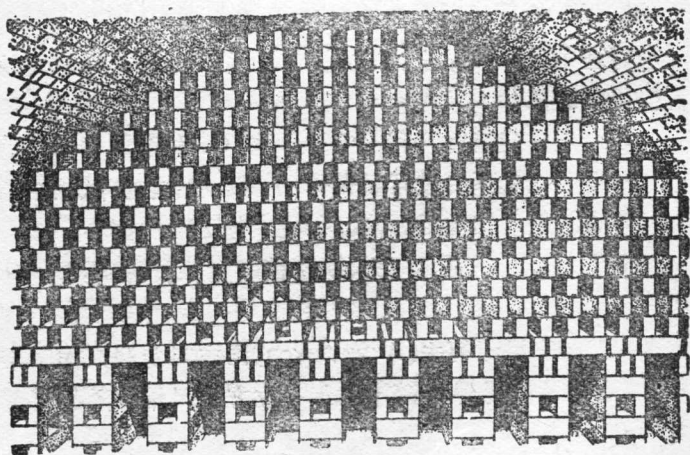


圖 5 Г.А.哥契林柯碼磚法全圖

用安置第二批底脚的方法提高了磚垛中間的真空度。但是磚垛中依然存在筧条,使橫列磚块中形成火焰通路的正面阻力,从而降低了磚窑的产磚量。

第四依万諾夫制磚廠碼窑工Г.А. 哥契林柯提出了取消火焰及烟氣通路中的正面阻碍物——橫列磚垛及筧条,因为这样可以保証火焰及烟氣直流,此时,窑內碼磚按图5所示的Ⅱ型連續碼磚法进行。

图6所示为无筧条直流式碼磚法。磚垛底脚是 2×2 四列磚

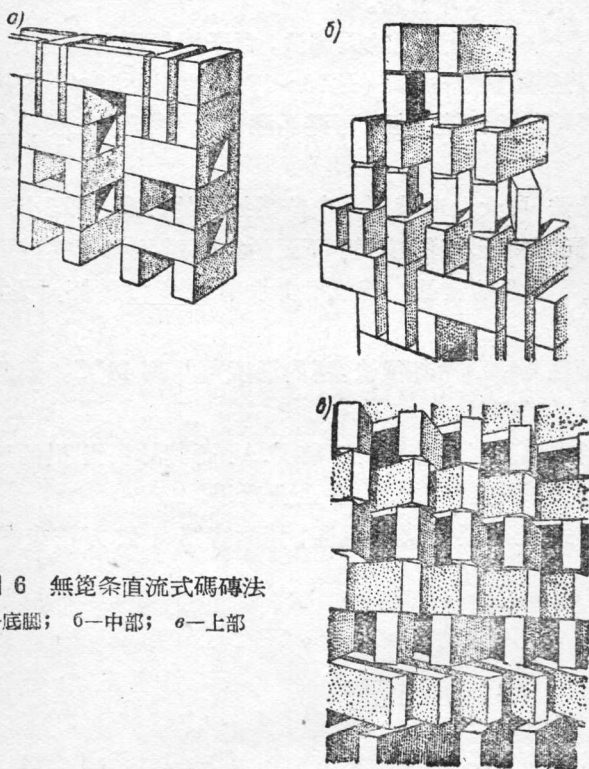


圖 6 無筧条直流式碼磚法

a—底脚; b—中部; c—上部

块。底脚被第五列或第六列的二块横向磚盖住，其沿焙燒道方向的上一列磚坯与下一列应对頂裝砌。这样就形成了火焰及烟气所需的直流通路。在直列磚垛上面，鋪一层斜列磚与窑的内壁成 30° 角；然后鋪直列磚，在直列磚上再鋪斜列磚，如此交替排列，直到第十六列錯縫磚垛为止。这样可保証磚垛的稳定性。从錯縫磚垛到窑頂的碼磚法亦如上述方法一样。

采用此法的结果，使窑内每一立方公尺焙燒道的磚坯裝料量增加10%，同时由于改善了傳热条件而保証了燃料均匀地燃燒，使每一千块磚节省9公斤燃料。

Г.А. 哥契林柯所建議的碼磚法，由于烟气真空度提高（达15公厘），可以焙燒含水率很高（达16~17%，有时达19%）的磚坯。利用热烟气均匀地环繞磚坯，可避免潮湿的半制品破裂和水分蒸发过度。

采用此法，可大大地縮短整个焙燒过程的时间，由75小时縮短到67小时；同时由于填滿燃料管下面的空隙而增加了窑道的裝料量，并改进了磚块的质量。若采用含水率11%的磚坯，可生产出90%合格磚。

由于磚块及窑頂冷却很快，窑内温度可降到 48°C 。因此改善了出窑工的劳动条件。

莫斯科市建筑材料管理局已將Г.А. 哥契林柯提出的无篦条直流式碼磚法推荐給本局所屬各企业采用。

若需有关此建議的詳細說明，請函寄第四依万諾夫制磚廠索取。

(根據俄羅斯蘇維埃聯邦社會主義共和國建築材料工業
部俄羅斯地方建築材料科學研究所的資料編寫)

利用太陽輻射熱烘干磚坯

И.С. 杜勃洛伏爾斯基建議

(88—674)

斯大林獎金獲得者 И.С. 杜勃洛伏爾斯基 提出了利用裝玻璃屋頂及可卸木板壁的干燥棚取太陽輻射熱來烘干磚坯的建議。

許多制磚廠利用了玻璃棚進行烘干磚坯的試驗研究。如此目的，在新費洛坡里 (Симферополь) 近郊制磚廠建立了一所東西向 (縱向) 的干燥棚，其長度為 100 公尺，寬度 6 公尺，壁高 1.5 公尺，雙坡屋面，坡度 45° ，玻璃僅鑲在南坡屋面上。為了研究各種不同條件下磚坯烘干的試驗過程，在棚內一半安設擱放架，而另一半則在地上進行烘干。試驗證明，在裝有擱放架的一半所得的效果較好。棚內裝卸磚坯是采用搖籃運輸機。^①

在干燥棚的屋脊上等距地裝設四扇各長 2 公尺的氣窗，其縱壁利用鉸鏈連接。氣窗的啟閉皆用軟繩牽動。干燥棚壁用薄木板制成，上部用鉸鏈固定。

試驗結果證明，新方法用於南方地區的效果最好。例如在索金制磚廠內，烘磚時間由 30 天縮短到 6 天。夏季，加熱干燥棚的輻射熱為 1200 大卡/平方公尺 小時；秋季 (9~10 月)，在玻璃棚內的

① 參考“制磚”一書中斯大林獎金獲得者 И.Г. 卡爾塔夫采夫 (картавец) 的建議“季節工廠新烘磚法”，中央建築情報研究所編，1952 年版。

烘干時間為10~12天，而一般的干燥棚則需1個月，甚至更久。

在磚坯烘干過程中，必須盡量減少空氣由外面進入玻璃干燥棚的機會，同時，尚應使磚坯得到足夠的太陽輻射熱。烘干過程蒸發出的水分須在磚坯充分加熱以後方可排去，此時可打開排氣孔和側面板。在烘干的第一天應用草蓆蓋住磚坯以防破裂。但在採用蒸汽預熱粘土和粘土條的溫度為45~50°C的工廠內，磚坯可以不用草蓆遮蓋。

根據經驗得出，在一定條件下，進入干燥棚的太陽輻射熱完全可利用來烘干磚坯。這樣，相應的增加了每一平方公尺烘干面積上烘干磚坯的產量。

目前，凱爾捷、伊萬諾夫、基涅什馬、伏龍涅什等制磚廠均建造了玻璃干燥棚來烘干磚和瓦。

目前，俄羅斯建築工程設計院編制了利用太陽輻射熱的隧道或干燥棚的設計，其年產量為4.5~5百萬塊磚。

如需有關此建議的詳細說明，可函寄莫斯科彼得洛夫卡街14號俄羅斯地方建築材料科學研究所索取。

(根據蘇聯建築材料工業部哈爾科夫“十月革命八周年”
瓷磚工廠的資料編寫)

面磚彩料的機械化配制法

М.Ю.柯別列維奇(М.Ю.Копелевич)和 Б.А.佛里夫松
(Б.А.Вульфсон)建議
(88-675)

在面磚的生產中，為了均勻地將粘土與色料拌合以及廢除人工配料，工程師М.Ю.柯別列維奇和Б.А.佛里夫松提出了採用機

械化配料方法的建議。

新法配料过程如下：

在干式拌合螺旋输送机上面裝設帶有色料配制設備的料斗。仔細拌合过的色料粘土經螺旋输送机送至湿式拌合机。配制彩料的机械化裝置簡图見圖 7。

摻入磨細粘土中的色料百分比隨着粘土色調和性質而改变，約介于 0.5~5 % 之間。配料設備為一不大的可換轉筒。轉筒大小視所摻色料的規定百分比而定，其正常轉速應与斗式提昇机的提

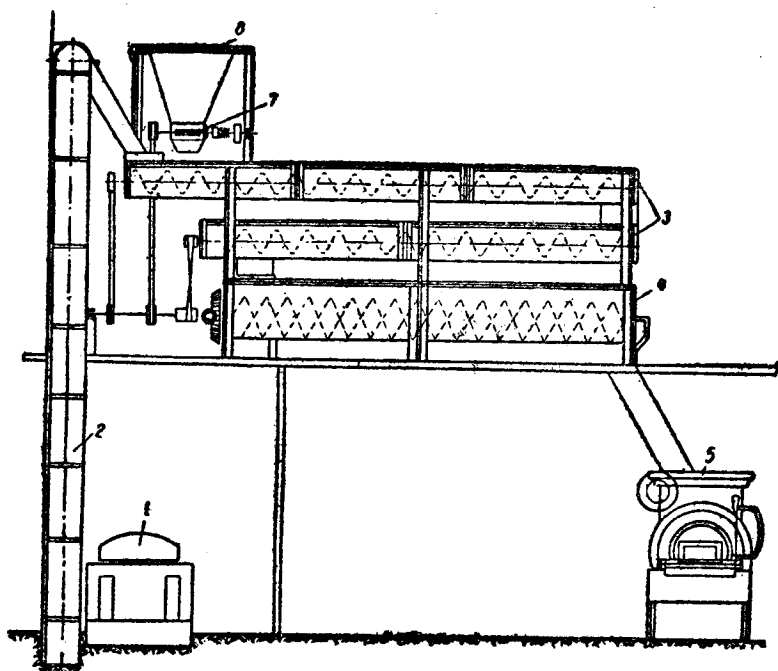


圖 7 配制彩料的机械化裝置簡图

1—乾磨機； 2—斗式提昇機； 3—螺旋運輸機； 4—湿式拌合機； 5—帶式壓力機；
6—色料料斗； 7—配料設備；

昇能力相協調。

采用此項建議，每年能節約59000盧布。

如需有關此建議的詳細說明，請函寄哈爾科夫，哥特洛瓦街67號“十月革命八周年”瓷磚工廠索取。

(根據烏克蘭蘇維埃社會主義共和國建築材料工業部哈爾科夫建築材料工廠管理處的資料編寫)

制造陶質下水管用的粘土坯塊切割機

М.ф. 卡斯瑪依(М.ф. Кашмай)和М.Д. 托帕奇

(М.Д. Топчий)建議。

(88—676)

陶質下水管生產過程中須采用粘土坯塊造型。哈爾科夫陶質下水管工廠過去是用人工將3號“紅十月”壓力機壓制出的粘土條切成坯塊。

哈爾科夫建築材料工廠管理處所屬陶質下水管工廠的工長М.ф. 卡斯瑪依和該廠鉗工М.Д. 托帕奇提出并採用了在制造陶質下水管時采用粘土條自動切割機的建議。

切割機(圖8)由金屬的焊接框架、兩個牽有6根切割綫的旋轉交叉頭、兩個帶傳送帶的轉筒(其中一個為傳動轉筒)和五個支持滾輪構成。切割機的總重約130公斤。

粘土條自壓力機壓出後，借摩擦力隨傳送帶前進。與此同時，與主動皮帶輪同軸的傳動轉筒也隨傳送帶的運動而轉動。皮帶輪的運動經交叉皮帶傳給交叉頭。因此，交叉頭的轉動與粘土條的運動具有直接關係。

主動皮帶輪和從動皮帶輪的直徑以及交叉頭的凸塊的數量和

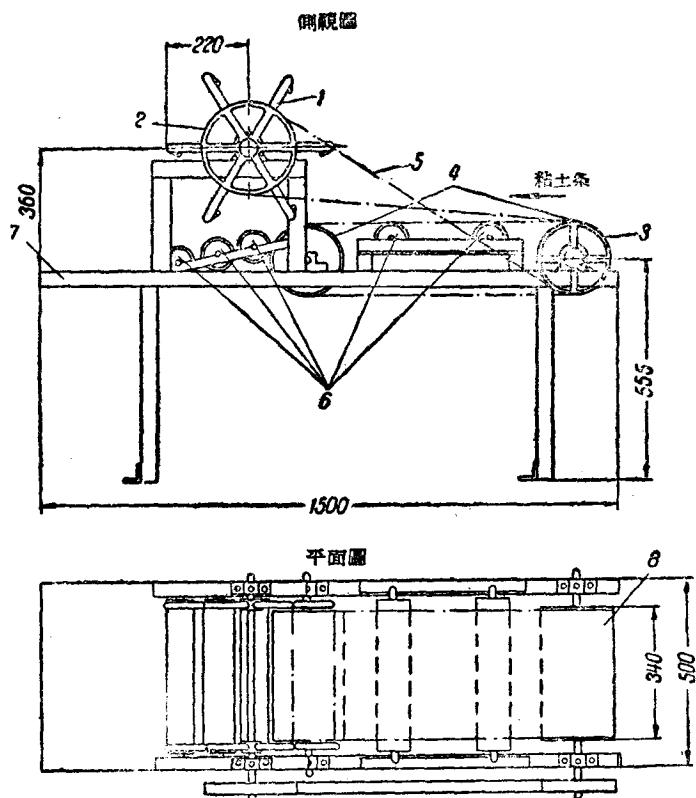


圖 8 粘土條坯塊切割機

- 1—牽有粘土條切割線的交叉頭； 2、3—皮帶輪； 4—轉筒； 5—皮帶；
6—支持滾輪； 7—切割機框架； 8—傳送帶

長度均根据坯塊的必需尺寸來選擇。

切下的坯塊用人工收集，放在架式升降机上。

如需有关此建議的詳細說明，請函寄烏克蘭蘇維埃社会主义共和国建筑材料工业部哈尔科夫建筑材料工廠管理处南方选分站索取。