

高等學校教學用書

民用與工業房屋 磚石結構

M. Я. 皮利吉什 著
C. B. 彼里雅考夫

高等教育出版社

高等學校教學用書



民用與工業房屋
磚 石 結 構

М. Я. 皮利吉什, С. В. 波里雅考夫著
東北工學院建築系混凝土與基礎教研組譯

高等教育出版社



本書係根據蘇聯國立建築書籍出版社 (Государственное издательство строительной литературы) 出版的皮利吉什 (М. Я. Пильдш) 和波里雅考夫 (С. В. Поликов) 合著的“民用與工業房屋磚石結構” (Каменные конструкции промышленных и гражданских зданий) 1950 年版譯出。原書可供設計及施工工程師及土建學院學生之用。

書中敘述民用與工業房屋磚石結構的各種設計方法，這些方法主要是由蘇聯中央工業建築物科學研究所研究出來的。

書中敘述了根據“建築規程”草案的標準按界限狀態法計算截面，也引用了與磚石砌體所用建築材料有關的一些基本資料。

參加本書翻譯及校訂工作的為東北工學院余士璜、向眉壽、張勉民、馮建國、張令茂、劉洪廷、徐維忠。協助整理者為王建毅、李玉新、丁德孔。

民用與工業房屋磚石結構

М. Я. 皮利吉什, С. В. 波里雅考夫著
東北工學院建築系混凝土與基礎教研組譯

高等教育出版社出版

北京琉璃廠一七〇號

(北京市書刊出版業營業許可證出字第〇五四號)

商務印書館上海廠印刷 新華書店總經售

書號 311(譯 288) 開本 850×1168 1/32 印張 94/16 字數 212,000

一九五五年四月上海第一版

一九五六年一月上海第二次印刷

印數：7,001—8,500

定價：(7) 元 1.17

原 序

天然石材及木材都是原始的建築材料，數千年前宏偉的構築物即由其所建成。

很多用天然石材(後來用磚)所建造之教堂和城堡(如 1036 年基輔之索非也夫斯基大教堂，1045—1052 年諾夫哥羅得之索非也夫斯基大教堂，1194 年弗拉基米爾之德米特列也夫斯基大教堂等等)都是祖國建築師們高度技巧的光輝先例。人民建築師巴爾梅(Бармы)及包斯特尼克(Постник)所修建的構築物(莫斯科之瓦西里安福教堂)，弗·伊·巴熱諾夫(В. И. Баженов)、門·弗·卡扎科夫(М. Ф. Казаков)、阿·德·扎哈羅夫(А. Д. Захаров)、阿·門·沃羅尼希恩(А. М. Воронихин)的古典作品，及許多其他祖國建築形式之紀念碑，不僅在藝術構思的深度上，即在工程方案的成熟上，都使現代的建築師們嘆為觀止。

俄羅斯的工程師們——磚石構築物的建築者們，在設計方面利用着數學、物理、建築力學等等最新的成就，與其同時代建築科學的發展齊步前進。十九世紀中葉至二十世紀之初，俄羅斯學者們的努力，對磚石結構計算和設計理論的發展，起了很大的作用。恩·阿·別列劉布斯基教授(Н. А. Беллюбский)、阿·門·沙里諾工程師(А. М. Сально)、波·沙里馬諾維奇工程師(П. Сальманович)、佛·斯·雅西斯基教授(Ф. С. Ясинский)、里·德·普洛斯克庫里雅科夫教授(Л. Д. Проскуряков)、恩·克·拉赫琴教授(Н. К. Лахтин)等的著作，對於磚石建築工程各種問題所作的貢獻，遠超過了外國科學的成就。

天才的俄羅斯工程師阿·伊·格拉爾德(А. И. Герард)，於 1829 年在世界上首先創造了輕型結構的牆並建造了許多房屋，證

實這種牆具有高度的使用效果和經濟效果。在這種磚石建築重要部門裏蘇聯是最先進的。

但是蘇聯在建築方面大規模發展及更大之創造性成就，僅在偉大的十月革命之後始有可能。磚石工程的施工方法發生了根本的變化，其成就是以機械化的操作方法最大限度地代替了體力勞動（機械化的砂漿製備，機械化的材料提升等）。

在保持砌體所有其他質量的條件下，爲了磚石工程最大限度的簡單化，曾製定和運用了新的砌築方法。舊的鏈式搭縫的砌牆方法已逐漸爲六層砌法所淘汰。對於狹窄之窗間牆及柱砌體，里·伊·奧尼西克教授（Л. И. ОНИЩЕНКО）曾製定了最合理的磚石砌法。

在斯大林五年計劃的年代裏，開展了的斯達漢諾夫運動引起了泥瓦工勞動組織的自我調整。泥瓦工按熟練程度在工作隊和小組內的勞動分工，斯達漢諾夫式工具的應用，高度使用機械的整個建築階段組織的嚴格計劃性，使泥瓦工的勞動生產率，不僅和革命前俄國的定額比較，即和資本主義國家的定額比較，都增加很多（平均達2—3倍）。

斯達漢諾夫式的工作者們佛·伊·馬里切夫（Ф. И. Мальцев）、波·斯·奧爾洛夫（П. С. Орлов）等人之成就，在蘇聯已爲衆所週知，他們的經驗被推廣於一切建築工程。

在斯大林五年計劃的年代裏，磚石工程的蓬勃發展，是創造新而有效的建築材料及結構的一種鼓舞，同時修訂舊的和製定新的設計規範和方法也是勢所必然了。

用那些有效的材料，如輕的和空心的混凝土磚，多孔而有效的磚、空心陶土磚等等，作成的砌體，獲得了廣泛的發展。普遍的利用當地的磚石材料——天然石材，基本上是輕質岩石、礦渣混凝土、石膏、土料等，使磚石建築工程的範圍具體地擴大起來。

蘇聯的科學家們[里·伊·奧尼西克教授、恩·阿·波波夫教授(Н. А. Попов)、技術科學候補博士伊·特·考托夫(И. Т. Котов)]對於砂漿成份內廣泛的應用塑性劑：石灰、粘土等的處理，節省了很多的水泥，提高了砌體的強度，改善了砂漿的敷設，因而使泥瓦工的勞動生產率大為增加。

由於採用輕型磚石牆的結構，使磚石建築工程的效果得以繼續提高，並使磚石牆的工作質量得以改進。由蘇聯發明家們所建議的磚石砌體的最普遍和最有效的方式中應該指出，工程師恩·斯·波波夫和恩·門·奧爾梁金(Н. С. Попов и Н. М. Орлянкин)、斯·阿·弗拉索夫建築師(С. А. Власов)等的牆壁結構。最有效益的是帶有空氣間層的牆結構(泥瓦工波·斯·奧爾洛夫的建議)和具有有效的隔離防寒層的薄牆型式[里·伊·奧尼西克教授、技術科學候補博士克·恩·卡爾塔協維(К. Н. Карташевский)及斯·阿·協門佐維(С. А. Семенцовский)、技術科學候補博士恩·門·庫烈克(Н. М. Курек)等的建議]。這些結構在某種程度上都是經過實驗室的試驗和建築工程的實踐考驗過的。它們證明了這些結構的充份可靠和高度效果(砌體的體積減少到3.5倍，相應地降低了運輸及其他費用)。

磚石結構應用範圍的發展，在許多情況中要求提高砌體斷面的強度，這是靠橫的[弗·波·聶克拉索夫(В. П. Некрасов)的建議]和縱的配筋來達成。採用鋼筋混凝土和磚石結構配合組成的組合斷面[弗·波·聶克拉索夫教授和波·里·巴斯切爾拿克教授(П. Л. Пастернак)的建議]揭示出磚石砌體負載能力繼續提高的潛力。

在磚石建築工程冬季施工方面，蘇聯科學是世界上的第一位。蘇聯建築生產者們和科學工作者們[榮獲斯大林獎金者技術科學博士斯·阿·米饒諾夫(С. А. Миронев)、技術科學候補博士伊·

格·索瓦洛夫(И. Г. Савалов)、弗·恩·西卓夫(В. Н. Сизов)、阿·阿·洗士金(А. А. Ширкин)等]的工作,無可辯駁地證明了在冬季的條件下砌體施工的可能性,為此曾詳細地研究出各種方法(凍結法,電氣——和蒸汽加熱法,在砂漿中加入降低凍結溫度的附加物等等)。這些工作使建築工程中的季節性可能消除。

在偉大的衛國戰爭期間,曾大力推廣將磚石結構採用於重要的承重構件,因為磚石砌體原是最方便的鋼筋混凝土和鋼鐵的代用品。

在最近的年代中,祖國的建築經驗證明了對於重要的結構採用磚石砌體是完全可能的,如相當高的和具有吊車荷重的工業建築物的承重牆和柱,跨度到 18—24 m 的採用薄殼磚拱的樓蓋和房頂 [技術科學候補博士阿·伊·拉比諾維奇(А. И. Рабинович),技術科學候補博士門·斯·圖波列夫(М. С. Туполев),柏·格·考連涅夫(В. Г. Коренев)教授等的建議]。

磚石結構應用在重要的承重構件方面中的巨大成就可以舉例說明,如在莫斯科和蘇聯其他城市中以承重牆和柱建造的高度達 14 層的多層居住和公用房屋,吊車起重量達 30 m 的廠房採用的磚石砌體之牆和柱,高達 150 m 之磚煙囪建築,配筋磚建造的糧食倉庫的穀倉等。

蘇維埃的科學家證明了磚石砌體在橋梁承重構件中的應用效能,特別是當跨度在 40 m 以內者。

格·波·別烈杰里院士(Г. И. Передерий)指出:“……可以作為通例:一旦工程師研究關於永久式橋梁的建築問題,他首先應考慮考慮磚石的橋梁,放棄磚石,應該意識到是放棄最好的裁決,對於這點,當然應有充分地令人信服的理由”[1]①。

蘇維埃的科學家們和工程師們所創造出的這種結構的計算和

① 方括弧裏的數字相應於參考書目錄的號碼。

設計方法，在多方面也促進了蘇聯在磚石結構發展中的成就。

近二十年間在中央工業建築科學研究院(ЦНИИП), 蘇聯建築學院, 各民族共和國的學院, 全蘇建築機械化科學研究院(ВНХО-МХ), 標準設計和技術研究管理局(КТИС), 工業建築設計院(Прометройпроект)及其他科學研究和設計機構中曾進行了大量的致力於磚石砌體的強度、耐久性、熱工特性、經濟性及建築方法等問題的實驗和理論的研究。

這些工作的主要部分是由技術科學博士里·伊·奧尼西克教授領導下的中央工業建築科學研究院磚石結構實驗室的工作人員進行的。

在國外磚石結構斷面的計算是根據古典的材料力學理論進行的。

里·伊·奧尼西克及其同事們根據在中央工業建築科學研究院多次的試驗工作, 證明了磚石砌體依資用應力計算之不適用性, 對於鋼筋混凝土結構同樣如此, 這就須摒棄該法而過渡到按破損荷重的計算方法了。這種轉變被規定在“戰時磚石結構設計和應用指示”上(Y-57-43)。

里·伊·奧尼西克教授建議的具有剛性結構系統的建築物計算方法, 把多層建築物的牆當作是多跨的連續梁, 經過十年以上的應用實踐, 證明了對於構築物的計算是十分可靠的。應用這種方法使多層建築物的承重牆的厚度可能大大地減少。

法國工程師龍杰列(Ронделе)在1800—1807年間爲了砌體斷面的計算曾擬定了經驗法則。這些法則當然不能說明複雜的磚石構築物的全部多樣性工作。

龍杰列的經驗法則之毫無根據被法國萬神廟的建築所證實了, 由於未考慮柱子實際支承情況及在柱上的有效荷重而發生了嚴重事故。

考查國外計算方法現在的情況，也發現有和龍杰列相差無幾地非常幼稚的牆和柱的計算理論。

可能引起我們工程師很大驚奇的是英國工程師別里 (Берри) 在 1944 年十月發表在“土木工程和公用事業評論”雜誌上的論文，他一面批評英國現有標準（也就是龍杰列方法），一面提出多層建築物牆的“新”計算方法，認為牆是自由站立着的柱子，也就是我們十多年前就不用的方法了。

蘇維埃建築科學的進一步發展和建築結構計算方法統一委員會的工作，在蘇聯創立了按界限狀態計算的理論，被採取在建築規程草案中作為對所有種類的建築結構，包括磚石結構在內之計算的統一方法。在這本著作中結構的計算就引用了界限狀態方法。

對於地震地區、工業個別部門車間的房屋設計問題，及與此相類似的專門性問題，不包括在本書範圍內。

計算公式的結論和根據僅涉及於結構計算的基本情況。

在編著此書時作者採用了蘇維埃建築師們所積累的豐富的建築經驗，建築規程草案的資料，中央工業建築科學研究院磚石結構實驗室的著作以及其他學院和機構的著作。

作者有義務指出：採用了技術科學博士里·伊·奧尼西克教授，技術科學候補博士斯·阿·德米特烈也夫 (С. А. Дмитриев)，弗·阿·卡麥考 (В. А. Камейко)，伊·特·考托夫，阿·伊·拉比諾維赤，阿·阿·洗士金的材料和有益的意見；技術科學候補博士斯·阿·協門佐維和門·弗·切而巴也維 (М. В. Челбаевый) 審查了全部稿件所給的幫助；以及恩·弗·烏日維也沃 (Н. В. Ужвиневая) 和斯·德·史唐格 (С. Д. Штанга) 為裝訂本書而供獻的巨大工作。

目 錄

原序

第一章 磚石結構的材料	1
§ 1. 磚石	1
1. 概論	1
2. 磚	6
3. 混凝土磚	8
4. 空心陶土磚	14
5. 天然石	17
§ 2. 砂漿	18
第二章 磚石結構斷面的計算	27
§ 3. 一般問題	27
1. 磚石砌體的構造	27
2. 按界限狀態計算斷面	28
3. 按破損荷重計算斷面	35
4. 荷重及其組合	36
§ 4. 無筋斷面的計算	42
1. 中心受壓	42
2. 偏心受壓	48
3. 受拉, 受切及受彎	54
4. 局部受壓	59
5. 多層牆的計算	61
§ 5. 配筋磚石結構及組合結構的計算	63
1. 橫(間接的)配筋	64
2. 縱配筋	68
3. 組合結構	75
第三章 磚石結構設計的一般原則	81
§ 6. 建築物按質量和使用的特徵分類	81
§ 7. 建築物按其空間制度的分類	82
§ 8. 變形縫	86

§ 9. 工業建築物系統的選擇	89
第四章 建築物的牆、柱及基礎	93
§ 10. 牆的結構	93
1. 牆的分類、應用範圍及向其提出的要求	93
2. 實砌牆	98
3. 空砌(輕型的)牆	124
§ 11. 柱	139
1. 剛性結構系統多層建築物的柱	141
2. 彈性結構系統單層建築物的柱	143
§ 12. 牆和柱的計算	145
1. 剛性結構系統建築物之牆和柱中力的確定	145
2. 彈性結構系統建築物之牆和柱中力的確定	152
3. 錨栓的計算	162
4. 牆的牆蔭部分的計算	165
5. 彈性結構系統建築物牆及柱的計算實例	166
§ 13. 基礎	183
第五章 過梁、墊板、懸牆	187
§ 14. 過梁	187
1. 構造的指示	187
2. 過梁的計算	190
§ 15. 墊板	195
1. 集中力作用點附近的應力的確定	195
2. 墊梁及墊板的計算	199
§ 16. 懸牆	206
1. 概論	206
2. 中間支座區域中的力和應力的確定	208
3. 邊緣支座區域中的力和應力的確定	215
4. 懸牆計算的實例	219
第六章 樓蓋及房蓋	231
§ 17. 平樓蓋	231
1. 樓蓋的型式	231
2. 空心陶土磚的樓蓋	232
3. 空心混凝土磚的樓蓋	238

§ 18. 薄殼拱的房蓋	241
1. 雙曲拱	241
2. 圓筒型拱	255
第七章 冬季施工磚石結構設計的特徵	257
§ 19. 總則	257
§ 20. 凍結砌築法	258
1. 砌體的性質	258
2. 砌體的計算	260
3. 構造上的限制及主要的施工指示	261
§ 21. 人工加熱的冬季砌體	264
附錄 磚石及砂漿的試驗	267
1. 磚石強度的試驗	267
2. 磚石抗凍性的試驗	269
3. 砂漿強度的試驗	269
參考書刊	271
華俄名詞對照表	275

第一章 磚石結構的材料

磚石砌體根據建築物的用途和重要性，氣候條件，以及根據結構構件所使用的材料而採用不同類形的磚石和砂漿。

關於磚石砌體材料的性質和製造方法的詳細知識詳於建築材料專門著作中。以下所述僅為闡明隨後各章所必需的基本知識。

§ 1. 磚石

1. 概論

砌體採用天然的和人造的磚石。

天然石主要用於地下牆和基礎，輕石用作牆砌體，而花崗石、大理石等類天然石則作覆面工程。

人造磚石有煅燒的和非煅燒的。普通的粘土磚，多孔和空心磚及空心陶土磚屬於煅燒磚。

非煅燒磚是用膠結材料製造的。矽酸鹽、礦渣和爐渣磚，重的和輕的混凝土及石膏混凝土製的實心和空心磚，土壤等製的磚，都是非煅燒磚。

人造磚材都有規則的形狀。它們主要用於建築物地上部份的砌體，很少用於基礎和地下牆。

對於外圍牆和基礎砌體用之所有磚石提出關於下列指標的要求：

強度；

抗凍性，抗氣性和抗水性；

幾何尺寸，形狀和空隙率；

容積重量和個體重量。

承重結構之磚石的基本屬性是它的強度，以標號定之。

磚的標號決定於抗壓和抗彎的標準強度,以 kg/cm^2 計,其他磚石以抗壓標準強度定之。

根據“建築規程”草案的要求確定了下列磚石標號:

1000, 800, 600, 400, 300——高強度磚石

200, 150, 100, 75, 50——中強度磚石

35, 25, 15, 10, 7——低強度磚石

磚石的耐久性基本上決定於它的抗凍性。

置放在露天的磚石材料為雨水所浸濕。進入磚石孔隙裏的水份當溫度降低時結冰膨脹,致使孔壁破裂。經過如此或長或短的長期持續過程,結果磚石破壞。

飽和狀態下的磚石經受週期的凍結和融解,而無明顯的破壞象徵和相當大的強度損失,此凍融週期次數即標誌着它的抗凍性程度。

對於外圍牆和基礎砌體的磚石所提出的抗凍性要求見表 1。

表 1. 對外圍牆和基礎砌體磚石抗凍性的要求

建築物等級	凍 結 週 期 次 數		
	室內溫度正常的牆	室內溫度高的牆, 勒腳和地下水位的深度距地面大於 1.4 的基礎	室內溫度很高的牆, 水飽和的露天結構, 地下水位距地面不及 1.4 的基礎
I	25	35	50
II	15	25	35
III	10	15	25

磚石由於抗凍性不足的破壞開始於角和稜的破裂,以後就從外面成片的剝落。

在空心磚裏因此有效斷面的減少比在實心磚裏為大,所以對於空心磚這種破壞危險更大。此外由於空心的可能揭露,使牆的熱工特性急劇惡化。據此對於空心磚按表 1 的要求須提高一級。

如果外牆表面用耐寒覆面層加以保護,則對主要砌體的磚石抗凍性要求可降低一級。

同時，厚度大於 10cm 的覆面層，須滿足表 1 的要求；如果覆面層厚度小於 10cm，對其要求應提高一級。

用防汽層保護從內面受潮的牆，以及用防水層保護的基礎，進入砌體的水份將大為減少，也可把砌體材料抗凍性要求降低一級。

矽酸鹽磚的抗凍性與時俱增，因此在試驗新製的矽酸鹽磚時表 1 的要求降低一級。

如果磚石材料根據已有的建築經驗證明其耐寒，可不再進行抗凍性的專門試驗。

如果砌體建造在氣候乾燥的地區或在冬季計算溫度不低於 -5° 的國家南部，對於抗凍性要求可降低一級。例如，中亞細亞多年的建築工程證明，在這種地區甚至抗凍性很差的材料，如原坯磚，也很有成效的用作牆砌體。

對於採暖建築物的樓蓋和內牆的磚石勿需提出抗凍性要求。

某些磚石，例如石膏混凝土的或用土壤材料製的，浸濕時很易軟化，這將使其強度和耐久性大為降低。這種磚石應避免用作重要建築物的外牆材料，只可用於 III 級建築物中具有正常濕度房間的外牆。

磚石的抗水性以軟化係數估定。軟化係數以磚石水飽和狀態時的標準抗壓強度與氣乾狀態時的標準抗壓強度的比值定之。

對於用在潮濕條件下的磚石（基礎、勒腳、室內濕度高的牆等），關於抗水性應提出特別嚴格的要求。

對於用在潮濕條件下的混凝土磚，軟化係數不應低於 0.75，而用於正常濕度條件下的不低於 0.65。

未燒透的褐煤渣之煤渣混凝土磚，長期放在露天裏，甚至在正常的溫度——濕度條件下，有時也要損失強度。同樣的性質某些其他材料也具有。

表 2. 磚石的最低許可標號

應用條件	磚石種類	磚石標號當構築物等級爲			
		I	II	III	
A. 外牆砌體用磚石					
室內空氣溫度正常之建築物的牆	普通粘土磚	100	75	50	
	矽酸鹽磚	100	75	50	
	磚渣磚	—	75	35	
	矽藻土磚	—	100	50	
	多孔磚	—	75	50	
	空心磚	75	50	50	
	陶土磚:				
	(a) 有垂直孔者	100	75	50	
	(b) 有水平孔者	50	35	25	
	重質和輕質材料的混凝土磚:				
	(a) 實心者	75	50	35	
	(b) 空心者	50	35	25	
	石膏混凝土磚	—	—	35	
	天然石 $\gamma \geq 1800 \text{ kN/m}^3$ 的重岩	200	150	100	
天然石 $\gamma < 1800 \text{ kN/m}^3$ 的輕岩	75	50	7		
室內空氣溫度高之建築物的牆, 防水層上的勒腳	普通粘土磚	150	100	75	
	矽酸鹽磚	—	—	100	
	空心和多孔磚	—	—	75	
	重岩礫石和碎石製及碎磚製混凝土磚:				
	(a) 實心者	100	75	50	
	(b) 空心者	75	50	35	
	輕混凝土實心磚	—	—	75	
	天然重岩石 ($\gamma \geq 1800 \text{ kN/m}^3$)	300	200	150	
	天然輕岩石	100	75	50	
	普通粘土磚	200	150	100	
	重岩礫石和碎石製實心混凝土磚	150	100	75	
	天然重岩石	600	300	200	
	B. 地下砌體及防水層下的勒腳砌體用磚石				
	乾土	天然重岩石	200	150	100
天然輕岩石		75	50	50	
普通粘土磚		150	100	75	
矽酸鹽磚		—	200	100	
重岩礫石和碎石製及碎磚製混凝土磚		100	75	50	
濕土	天然重岩石	300	200	150	
	普通粘土磚	200	150	100	
	重岩礫石和碎石製混凝土磚	100	75	50	
飽和土	天然重岩石	600	300	200	
	普通粘土磚	200	150	100	
	重岩礫石和碎石製混凝土磚	150	100	75	

附註 1. 對於裏面用防汽層保護的外牆, 磚石最低標號降低一級。2 對於內牆最低標號降低一級。3. 對於用防水層隔潮的地下砌體及常用厚度不小於 50 mm 的抗凍材料作勒腳覆面層時, 最低標號降低一級。

對於磚石材料抗氣性的評定還未研究出充分有效的方法,在這個問題上應更多地依賴於過去建築的經驗。

磚石對大氣作用的抵抗,間接地由它們的強度所決定。據此,對於在不同條件下的牆和基礎砌體,磚石的適用性是依磚石的標號(表 2)來規定。

磚石的大小根據製造和砌築方法確定。

對於手工磚石砌體應用磚和小磚塊。磚的大小應使泥瓦工能用一隻手很方便地砌築。因此磚的寬度不應超過 12 cm,而重量不超過 5 kg。

為了燒的勻稱,實心磚的厚度應不大於 6.5 cm。根據所述的理由,磚的大小規定為 $250 \times 120 \times 65$ mm。密孔磚的厚度應不大於 140 mm,恰合普通磚砌體的兩層(兩磚連縫)。

尺寸和重量較大的磚石,只有藉助於雙手才可用手工砌築。為了避免泥瓦工的迅速疲勞,磚石的重量照例不應超過 24 kg,最大限度——32 kg。

用雙手砌築的磚石叫小磚塊(或磚塊)。

由於原料、形狀、尺寸以及空心的數量、形狀、佈置和尺寸的不同,有多種多樣的小磚塊。

小磚塊的尺寸照例為普通磚尺寸的倍數,因不同尺寸的磚塊常須互相搭結之故,例如,在牆的连接中,當砌築煙道時,當用磚作小磚石砌體的覆面層等。

1944—1946 年間工作的重工業企業建設部標準委員會採用了關於確立建築工程統一的十進制的決定,因而必須改變磚以及大小磚塊現有的尺寸。

為了製造新尺寸的磚塊,重新裝備製造工廠需要相當時期,在此期間各種尺寸的磚塊將同時應用。

磚塊中設置空心是為改善它的熱工性能,減少製造磚塊所