


苏联部长会议国家建设委员会

磚石及鋼筋磚石結構  
設計标准及技術规范

(Н и ТУ 120 — 55)



建筑工业出版社

苏联部长会议国家建设委员会

# 磚石及鋼筋磚石結構設計

## 标准及技术规范

( СНТУ 120—55 )

周承渭譯

清华大学鋼筋混凝土教研組校

建筑工程部技术司审校

建筑工程出版社出版

• 1957 •

原本說明

書名 НОРМЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ  
УСЛОВИЯ ПРОЕКТИРОВА-  
НИЯ КАМЕННЫХ И АРМО-  
КАМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ (ННТУ 120—55)

出版者 Государственное изда-  
тельство литературы по  
строительству и архи-  
тектуре

出版地点  
及日期 Москва—1955

磚石及鋼筋磚石結構設計

标准及技术规范

周承渭譯

建筑工程出版社出版(北京市阜成門外海龍士街)

(北京市書刊出版業營業許可証出字第052号)

北京市印刷一厂印刷·新华書店發行

---

書号475 字數100千字 787×1092  $\frac{1}{32}$  印張5  
1957年3月第1版 1957年3月第1次印刷  
印數: 1-8,000册 定於(10)0,70 册

## 前 言

本規範系由苏联部長會議國家建設委員會批准，于1955年正式頒布執行。根據這種規範進行的設計，能使結構的作用更接近於實際情況，可以充分發揮材料性能。因此，有必要在我國推廣使用。但規範中某些條文須結合中國的具體情況進行研究和修改，短期內尚難完成，故暫時還不能作為我國正式的設計規範。為適應各設計部門的迫切需要，現由建築工程部技術司主持翻譯，將譯本先行出版。本委特向有關單位推薦，建議各單位在進行設計時結合我國情況採用，凡不適合我國實際情況的地方，各單位自行研究處理。

對本規範中的某些問題，現正組織有關部門結合我國情況作進一步的研究，研究的結果將另行介紹。

中華人民共和國國家建設委員會

1956年12月

# 目 录

前 言	3
第 一 章 总 则	9
第 二 章 材 料	11
磚石和砂漿	11
鋼 筋	16
第 三 章 砌体的标准指标	17
标准强度	17
匀質系数	25
砌体的彈性模量、縫脹系数和摩擦系数	26
第 四 章 砌体的計算指标	30
第 五 章 基本計算規則	40
一般指示	40
工作条件系数	41
第 六 章 按承重能力計算磚石結構構件	47
軸心受压構件	47
偏心受压構件	49
受撓構件	51
軸心受拉構件	52
受剪和局部受压(承压)	52
多層組合牆的計算	54
第 七 章 按承重能力計算配筋磚石結構構件	59
1. 網狀配筋構件	59
軸心受压構件	59
偏心受压構件	60
2. 縱向配筋構件	61
軸心受压構件	61

偏心受压構件	62
3. 用鋼筋混凝土加強的構件(組合結構)	67
軸心受压構件	67
偏心受压構件	68
受撓構件	70
受拉構件	71
4. 用筒箍加強的構件	71
第八章 按變形計算磚石和鋼筋磚石結構構件	74
第九章 按裂紋展開計算磚石和鋼筋磚石結構構件	81
第十章 一般構造要求	85
一般指示	85
變形縫	85
牆及柱的容許高厚比	87
配筋砌體的構造要求	92
砌體砌合的最低要求	98
保護磚石結構免受雨雪及其他影響的措施	98
第十一章 磚石房屋及其各個部分的計算與構造規則	100
一般指示	100
房屋的靜力計算	101
房屋各部的計算與構造	109
大型砌塊砌築的牆	109
工業房屋的牆及柱	112
牆和柱的錨固	113
在砌體中大梁和梁末端支承點及懸臂梁嵌固的計算	115
過梁	121
屋簷	125
基礎、勒腳和地下室的牆	128
薄壁穹拱屋頂	130
第十二章 在冬季建造的磚石結構的設計	132

一般指示 .....	132
冬季砌体的計算 .....	136
構造要求 .....	141
附录一、建筑中常用磚石的种类及标号 .....	144
附录二、房屋牆壁用的磚石材料和砂漿及其最低标号 (适用于牆的外表部分) .....	146
附录三、地下砌体和防潮層以下的勒脚砌体所用的 磚石材料及砂漿 .....	148
附录四、磚的标号与其受压和受撓时的强度的关系 .....	149
附录五、砌筑耐久性等級为 I 等、II 等和 III 等的房屋 时所用的砂漿(采用水泥膠結料)的配合比 .....	150
附录六、应力圖形为矩形时，平衡偏心力的砌体部分 截面面积 $F_c$ 的計算公式 .....	159

磚石及鋼筋磚石結構設計標準及技術規範系根據“建築法規”第二卷第二篇第二章“房屋及工業結構物的磚石及鋼筋磚石結構”加以擴充編成。

“建築法規”中的節、條、表和公式的編號表示在圓括弧中；在括弧中條文的編號——第一個數字表示法規中節的編號，第二個數字表示法規中條文的編號。

本標準及技術規範系由冶金和化學工業企業建設部工業結構物中央科學研究院(ЦНИПС)編著而成。





苏联部長會議	磚石及鋼筋磚石結構	Ни ТУ 120-55
國家建設委員會	設計標準及技術規範	代 替 Н 7-49

## 第一章 总 則

**第 1 条**(第 1 节第 1 条) 本標準及技術規範适用于設計房屋与工業結構物的磚石及鋼筋磚石承重結構。

注：設計在地震区域中修建的房屋与工業結構物的磚石及鋼筋磚石承重結構时，应考虑“地震区域建築規範”的要求。

**第 2 条**(第 1 节第 2 条) 設計磚石及鋼筋磚石結構时，应当考虑：

1. 結構的使用条件；
2. 節約磚石材料、膠結料、金屬以及在建造結構时使用最小的劳动量；
3. 結構的标准化与統一化；
4. 采用当地材料。

**第 3 条**(第 1 节第 3 条) 对于磚石房屋的牆，应尽可能采用輕的磚石材料(孔洞磚、陶塊、空心混凝土塊、輕質石塊等)及輕型砌体以減輕其重量。为了減小承重構件的尺寸，应采用高标号的磚石和砂漿。

冶金和化学工業	苏联部長會議	1955年7月1日
企業建設部提出	國家建設委員會	
	1955年1月31日批准	起 施 行

注：仅在加强砌体的个别区段时，才允许采用 100 号的砂浆，因其要求增加水泥的用量。

**第 4 条(第 1 节第 4 条)** 砖石及钢筋砖石结构，在必要时应防止它们受到物理及大气的影响，以及受到侵蚀性环境的作用(包括保护层、贴面层、防汽层及防潮层等，也包括凸出部分和特别容易受潮及受外界作用部分的防护层等)。

**第 5 条(第 1 节第 5 条)** 砖石和砂浆的标号，以及(在必要时)砖石材料抗冻性等级的要求应在施工图上注明。

## 第二章 材 料

### 磚石和砂漿

**第 6 条**(第 2 节第 1 条) 磚石和鋼筋磚石結構所用的磚石和砂漿,应采用下列标号:

1. 磚石材料的标号: 4、7、10、15、25、35、50、75、100、150、200、300、400、500、600、800 及 1000。建筑中常用的磚石的种类及其标号载于附录一中。

2. 砂漿标号: 0、2、4、10、25、50、75、100、150、200。

注: ①塊材标号以毛截面上的抗压極限强度公斤/平方公分表示。磚的标号根据抗压及抗撓强度的指标来确定。对于高度在 500 公厘及 500 公厘以上的大型混凝土砌塊,标号按混凝土的柱体强度确定(有空心时,按毛截面积)。

②砂漿标号以边长为 70 公厘的立方体試件,在 28 天龄期时的抗压極限强度公斤/平方公分表示。制造試塊时应使水分离析(置在多孔洞的底下),并遵照国定全苏标准 ГОСТ 5802-51 的規定进行試驗。

③在設計时,应当根据砌体承受荷載的日期及砂漿的硬化条件,来規定砂漿的强度,以便使砂漿强度与結構物承受荷載的日期及砂漿的实际硬化条件相符。

④規定 0 号砂漿的标号,系为确定砂漿尚 未硬化的新砌砌体及在冬季用冻结法砌筑的解冻砌体的强度和彈性特征值。

⑤規定 2 号砂漿的标号,系为确定各种砂漿在获得初期硬化时砌体(冬季砌体、龄期較早的砌体)的强度和彈性特征值。

**第 7 条**(第 2 节第 2 条) 砂漿在干燥状态下,按其容重分为:重砂漿——容重在 1500 公斤/立方公尺及 1500 公斤/立方公尺以上,輕砂漿——容重不到 1500 公斤/立方公尺。

**第 8 条** 房屋牆壁所用的磚石材料和砂漿及其最低标号(适用于牆的外表部分)载于附录二中。

**第 9 条** 地下砌体及勒脚部分砌体(在防潮層以下的部分)所用的磚石材料和砂漿及其最低标号載于附录三中。

**第 10 条**(第 2 节第 3 条) 磚石材料的抗冻性( $M_{p3}$ ), 系由磚石在含水飽和状态下經過冻结与融化的循环次数来确定;經試驗后,磚石材料强度的降低应不超过 25%, 并無明显的破損痕跡(裂紋、脫層)。为了鑑定磚石的抗冻性能,特制定下列的等級(冻结循环次数):10、15、25、35、50。

**表 1(表 1)**

外牆砌体的表面部分及基础的磚石材料的抗冻性要求

号  次	結 構 分 类	房屋耐久性等級		
		I	II	III
		a	b	в
抗冻性 $M_{p3}$				
1	外牆或貼面層按照室內的潮濕程度区分 (建筑法規第二卷第三篇第四章) (1)干燥的和具有正常湿度的…………… (2)潮濕的…………… (3)潮濕的……………	25 35 50	15 25 35	10 15 25
2	磚石結構和貼面層未用不透水防护層罩蓋的凸出的水平和傾斜的部分(女兒牆、外部窗台、屋簷、腰縫、水平阶台、勒脚及房屋遭受雨和融雪劇烈浸潤的其他部分)……	35	25	15
3	基础和牆的地下部分: (1)用人造塊材和混凝土…………… (2)用石塊……………	35 25	25 15	15 15

注: ①表 1(表 1)中第 1 項和第 2 項的抗冻性标准,系按苏联的中等气候条件規定。

对北冰洋和太平洋沿岸寬度 100 公里以內的地区,抗冻性要求应提高一級,但不得高于 50 級( $M_{p3}$ )。

將格羅茲內、斯大林格勒、塞拉托夫、古比雪夫、契卡洛夫、卡拉岡達、塞米巴拉靜斯克等城連成一綫，在此綫以東和以南地區，抗凍性標準可降低一級，但不得低於10級。

②在下列情況下，抗凍性要求可降低一級，但不得低於10級：

1) 乾燥及正常濕度房間〔第1項(1)〕的外牆，當用厚度不小於35公厘的防寒貼面層保護時(抹灰保護層不能降低其抗凍性的要求)；

2) 潮潤及潮濕房間〔第1項(2)及(3)〕的外牆，自內面用防潮或防汽層保護時；

3) 乾燥及正常濕度房間〔第1項(1)〕的外牆，用矽酸鹽磚砌築時；

4) 基礎及遭受劇烈浸潤的磚石結構構件〔第2項和第3項〕，當有防潮層防止其受潮時；

5) 在稍濕的基土中的基礎和牆的地下部分〔第3項〕，當地下水位的深度離地面設計標高在3公尺及3公尺以上，並有人行道和散水坡時。

③較薄的防寒貼面層(厚度小於35公厘)的抗凍性應按表1(表1)中第1項和第2項所規定的要求提高一級，但不得高於50級。

④當地下水位離地面設計標高小於1公尺時，基礎和牆的地下部分的抗凍性要求應提高一級。

⑤露天的浸水飽和結構和在水位變動及上區區域內的結構物(擋土牆、蓄水池、水閘、路緣石等)所用的磚石的抗凍性應按特殊規範採用。

⑥對於已由過去的建築經驗證明在類似的工作條件下具有足夠抗凍性的磚石材料，以及對於冬季計算溫度高於 $-10^{\circ}$ 地區內的所有磚石材料，均可不作抗凍性試驗。

⑦根據室內空氣的相對濕度及絕對濕度，可將房間作如下的區分：

1) 當相對濕度在60%及60%以下和絕對濕度在9.9公厘水銀柱高及9.9公厘水銀柱高以下時，為乾燥的及正常濕度的房間；

2) 當相對濕度為60~75%和絕對濕度為9.9~12.5公厘水銀柱高時，為潮潤的房間；

3) 當相對濕度在75%以上和絕對濕度在12.5公厘水銀柱高以上時，為潮濕的房間。

**第11條(第2節第4條)** 外圍結構(採暖房屋的牆，其外表深度達12公分的部分)和基礎(砌體按照“建築法規”第二卷第二篇第六章中基土計算凍結深度一半以上的部分)的磚

石材料抗冻性,根据房屋耐久性等級(按照“建筑法規”第二卷第三篇第四章),应当符合于表 1 中的要求。

**第 12 条**(第 2 节第 5 条) 砂漿除了强度之外,尚应具有塑性和保水性能;为此,在砂漿中应按照“建筑法規”第一卷第一篇第九章的指示掺入塑化掺合料(粘土或石灰)。

注: ①其他品种的塑化掺合料,应按相应的專門指示和規程采用。

②砂漿的配合成分按附录四中的指示确定。

**第 13 条** 水泥砂漿和混合砂漿在温度为 +15°C 至 +25°C 时,在 90 天以前的各硬化期的强度,按下式确定:

$$R_z = R_{28} \frac{az}{28(a-1)+z}, \quad 1$$

式中:  $R_z$ —— $z$  天龄期时的砂漿强度;

$R_{28}$ ——28 天龄期时的砂漿强度;

$z$ ——砂漿的硬化期,以天数計;

$a$ ——系数。对于水泥砂漿、水泥石灰砂漿和水泥粘土砂漿取等于 1.5。

石灰砂漿的極限强度,按下列規定采用:

28 天龄期.....4 公斤/平方公分

6 个月龄期.....10 公斤/平方公分

**表 2**

砂漿硬化温度为 +15°C 至 +25°C 时,水泥砂漿和混合砂漿各期强度与 28 天强度的比值

砂 漿 种 类	砂漿强度的比值, (龄期以天数計)					
	5	7	14	28	60	90
水泥砂漿、水泥石灰砂漿和水泥粘土砂漿.....	0.25	0.50	0.75	1.00	1.20	1.30

注：①砂漿在較低的溫度中硬化時，強度的增長將比表 2 所示為慢，此時，砂漿的強度應按公式 1 和表 2 的數值予以折減：

1) 用矽酸鹽水泥拌制的砂漿，當硬化溫度自  $+1^{\circ}\text{C}$  至  $+4^{\circ}\text{C}$  時，應降低 40%；自  $+5^{\circ}\text{C}$  至  $+9^{\circ}\text{C}$  時，應降低 20%；自  $+10^{\circ}\text{C}$  至  $+14^{\circ}\text{C}$  時，應降低 10%；

2) 用礦渣矽酸鹽水泥或火山灰質矽酸鹽水泥拌制的砂漿，當硬化溫度自  $+1^{\circ}\text{C}$  至  $+4^{\circ}\text{C}$  時，應降低 80%；自  $+5^{\circ}\text{C}$  至  $+9^{\circ}\text{C}$  時，應降低 40%；自  $+10^{\circ}\text{C}$  至  $+14^{\circ}\text{C}$  時，應降低 20%。

②砂漿硬化溫度對其強度的更為精確的影響可按表 47 確定。

**第 14 條** 砂漿硬化溫度為  $+15^{\circ}\text{C}$  至  $+25^{\circ}\text{C}$  時，各期硬化強度與 28 天強度的比值，載於表 2 中。

**第 15 條** 對於經常遭受侵蝕水作用的磚石結構，不允許採用矽酸鹽水泥。在此情況下，宜採用 200 號及 200 號以上的礦渣矽酸鹽水泥或火山灰質矽酸鹽水泥。

**第 16 條** 在氣候炎熱和乾燥的地區（例如，中亞細亞）砌築地上砌體時，不宜採用礦渣矽酸鹽水泥和火山灰質矽酸鹽水泥。

**第 17 條** 對於地下水水位以下的磚石砌體，不宜採用高鎂矽酸鹽水泥。

**第 18 條** 石灰礦渣水泥可應用於地上砌體和地下水水位以上的地下砌體。此時必須認真地將磚、塊材和砌體加以潤濕，使砂漿在硬化時具有潮濕的環境。

**第 19 條** 當氣溫在  $+10^{\circ}\text{C}$  和  $10^{\circ}\text{C}$  以下時，不宜採用石灰礦渣水泥拌制的砂漿（因為砂漿的硬化將極為緩慢，而當氣溫接近於  $0^{\circ}\text{C}$  時，砂漿的硬化將完全停止）。

**第 20 條** 石膏砂漿僅可應用於地上砌體，但可能受潮的地方也不准採用。

**第 21 條** 在砌築用的砂漿中應利用能在建築地區內製造的地方性膠結材料。



**第 22 条** 标号为 25 号及 25 号以上的砂漿所用的膠結料和摻合料,如在有关砂漿的專門标准的文件、技术規范、規程等中未有規定时,必須用尺寸不小于  $25 \times 25 \times 70$  公分的砌体試件做比較試驗,以檢驗該种砂漿的性能后,才允許試用。此时,应采用用相应标号的普通砂漿砌成的砌体試件作为标准試件。

## 鋼 筋

**第 23 条**(第 2 节第 6 条) 对于磚石結構的配筋,应采用下列鋼材:

1. Cr.0 号和 Cr.3 号的热軋的圓鋼、扁鋼和型鋼;
2. 冷拔鋼絲。

**第 24 条**(第 6 节第 18 条) 配筋砌体所用砂漿和縱配筋砌体(当鋼筋置于砌体外部时)保护層所用砂漿的最低标号,应按下列規定采用:

1. 室內空气湿度正常的房屋的結構——25 号;
2. 室內潮潤和潮湿的房屋的結構以及勒脚、地下結構和露天的外部結構——50 号。