

24-16

蘇聯工廠建築工程 簡明手冊

科爾欽斯基、波略可夫著
畢 黎 譯

073

機械工業出版社

蘇聯工廠建築工程簡明手冊

科爾欽斯基、波略可夫 著

畢 黎 譯

機械工業出版社

1953

出版者的話

本書是‘蘇聯簡明技術手冊’第二冊中第三章的工廠建築部門。原書是蘇聯十幾位工程師、專家主編而成。內容包括建築材料，結構計算，建築物各部分等三大部分，書中大部分資料，均採自蘇聯國家標準(ГОСТ)，可供我國設計施工人員的參考。

本書根據蘇聯 И. Л. Корчинский, С. В. Поляков 合著
‘Строительство’ (Краткий технический справочник II),
(Государственное издательство технико-теоретической литературы 1950 年第一版譯出)

著者：科爾欽斯基、波略可夫 譯者：畢 黎
責任編輯：許志明 責任校對：唐佩卿

1963 年 2 月發排 1953 年 8 月初版 9,500 冊(內精裝4,200冊)

書號 0193-0-64 31×43 1/44 79 千字 58 印刷頁

定價平裝 5,400 元 精裝 8,400 元

新華印刷廠(北京阜成門外北禮士路)排版

機械工業出版社印刷廠(北京泡子河甲1號)印刷

機械工業出版社(北京盤甲廠17號)出版

中國圖書發行公司總經售

譯 者 前 言

本書係譯自‘蘇聯簡明技術手冊’第二冊(1950年版)中的第三章工廠建築。其中雖有部分偏於蘇聯境內情形者外,極大部分均可作為我國建築工程人員參考之用。

本書主要優點,在於內容簡明而切於實用;書中大都採用表格形式,敘述簡明,查閱較為方便;其中度量衡亦均採用公制,便於記憶使用。

本書大部分資料,是採自蘇聯國家標準(ГОСТ)而來。在建築材料部分中,列舉各種應用材料的成分、性質、用途、容許應力及標號等;在結構計算部分中,列舉各類結構的受拉、受壓及受彎等計算公式及應用範圍等;而在建築物各部分中,則列舉基腳、牆身、天花板、屋面及地板等應用尺寸及材料等規定。從本書中,可以見到蘇聯對各種材料規格及工程設計與施工規定的嚴密情形,並可概知蘇聯近年來普遍應用各種新的建築材料如磨碎生石灰粉等的情形。

譯者對本書的翻譯,自感初學淺見,難免有對若干專名及新名詞瞭解不夠,而有遺誤之處,尚希讀者專家多加指正,尤為感激!

譯者 1952年12月

目 次

譯者前言

上編 建築材料

第一章 磚石材料	1
1 磚石材料強度.....	1
2 磚石的耐久性.....	3
3 砌牆用磚石的種類.....	4
第二章 結合料	6
1 普通石灰.....	6
2 石膏.....	7
3 水凝水泥.....	7
4 節省水泥的附加物質.....	8
5 粘土.....	9
第三章 填充料	10
1 砂.....	10
2 大顆填充料.....	10
第四章 膠泥	12
1 膠泥的分類.....	12
2 各種結合料配製的膠泥用途.....	13
3 砌牆用的膠泥配合成分.....	14
4 抹灰用膠泥.....	18
第五章 混凝土	20
1 成分和應用範圍.....	20

2 混凝土的溫度	21
3 混凝土的物理性質	22
第六章 木料	24
1 木料的應用範圍——容許應力	24
2 木結構的防火	32
3 木材的防腐	33
第七章 金屬	35
1 鋼料在建築中的用途——容許應力	35
2 鋼筋混凝土中用的鋼料	36
第八章 各種材料	37
1 重量和保溫技術的指標	37

中編 結構計算

荷重的分類	41
第九章 鋼筋混凝土結構	42
1 鋼筋混凝土的軸心受壓構件	44
2 鋼筋混凝土的軸心受拉構件	45
3 鋼筋混凝土結構的受彎構件	45
4 偏心受壓構件	52
第十章 純混凝土結構及少鋼筋混凝土結構	56
1 安全係數	56
2 受彎構件	57
3 純混凝土及少鋼筋混凝土結構的軸心 與偏心受壓構件	57
第十一章 磚石結構	58
1 安全係數	58
2 軸心受壓構件	59

3 偏心受壓構件	60
4 磚石砌築物的極限強度	62
5 磚石砌築物的彈性模數及縱向撓曲係數	64
第十二章 鋼筋磚砌結構	67
1 安全係數	67
2 種類和應用範圍	67
3 鋼筋磚砌物的強度和彈性	68
第十三章 木結構	71
1 木結構的軸心受拉及受壓的肢件	71
2 木結構的受彎肢件	73
3 受拉受彎及受壓受彎的肢件	74
4 木結構各肢件的接合處	76
第十四章 鋼結構	79
1 軸心及偏心受拉與受壓構件	79
2 受彎構件	82
3 鋼結構各構件的接合處	84

下編 建築物各部分

1 地基和基脚	89
2 磚石牆	94
3 木牆	96
4 天花板	96
5 屋面	97
6 地板	99

上編 建築材料

第一章 磚石材料

建築工程中所用天然的及人造的磚石材料之主要實用指標，就是它們的強度和耐久性。

1 磚石材料強度

表1 磚石材料按其強度分類

(錄自蘇聯重工業建築工程部分 1949 年出版 '磚石結構及鋼筋磚牆結構設計規範')

磚 石 材 料	磚 石 材 料 標 號					
高級強度的磚石材料 (重質天然石料、煉 磚等)	1000	800	600	400	300	200
中級強度的磚石材料 (磚、重質混凝土磚 等)	150	100	75	50		
低級強度的磚石材料 (輕質混凝土磚、泥 磚等)	35	25	15	10—7		

表2 粘土磚及砂土磚和其一定標號有關的強度指標
(錄自 ГОСТ 530-41 和 ГОСТ 379-41)

標 號 R 公斤/平方公分	極 限 強 度 (公斤/平方公分)					
	壓 縮 強 度		彎 曲 強 度			
	5 塊磚 的平均 數 值	單獨磚 塊的最 小數值	塑性壓製的粘 土磚和砂土磚		乾性壓製的 粘 土 磚	
			平均值	最小值	平均值	最小值
150	150	125/125	28	22/20	20	16
100	100	85/75	22	18/12	16	12
75	75	60/50	18	12/10	12	10
50	50	40/—	16	10/—	10	8

- 註: 1. 表中分子的數值屬於粘土磚, 分母的數值屬於砂土磚。
2. 粘土磚的吸水量應大於 8%, 而砂土磚的吸水量應小於 16%。

2 磚石的耐久性

表3 對於磚石結構房屋及建築物外露部分的磚石耐凍度的要求

結 構 種 類	房屋及建築物的砌築材料應有的耐凍度		
	I 級	II 級	III 級
1. 外露牆壁及勒腳(台石)高於房屋的水平防濕層，後者含有相對濕度為：			
a) 小於60%.....	25	15	10
б) 60—75%.....	35	25	15
B) 大於75%.....	50	35	25
2. 勒腳(台石)低於防濕層和基脚，在地下水面到地面的距離：			
a) 大於1公尺時.....	35	25	15
б) 1公尺及以下時.....	50	35	25
3. 無覆蓋的飽水結構：			
a) 在防止地下水的吸收及靜壓力的飽和水份時.....	50	35	25
б) 在變動的水面帶和水的吸收帶中時.....	100及以上	50	35

註： 1. 上述的耐凍度標準，係對於蘇聯的平均氣候條件而決定，即對於溫濕的氣候而決定，並在下列計算的冬季溫度時：

 a) 對於穩定的冬季地區，從 -10°C 到 -35°C ，

 б) 對於不穩定的冬季地區，從 -10°C 到 -25°C 。

對於較寒地區或穩定的潮濕氣候地區，表中的耐凍度標準提高一級；而對於較暖地區或穩定的乾燥氣候地區，耐凍度標準降低一級。

2. 如在過去的建築試驗中，有些磚石材料在上述使用條件中表現了相當的耐寒性，則不必對它們提出耐凍度的要求。

3 砌牆用磚石的種類

表4 建築工程用磚石的種類及標號

磚 石 名 稱	在乾燥狀態 時的重量 (公斤/立方公 尺)	極限壓縮 強度總量 (標 號) (公斤/平方公 分)	備 註
塑性壓製的粘土磚·····	1700—1900	50—150	
乾性壓製的砂土磚和粘土磚··	1800—2000	75—150	
輕質磚(多孔性的和砂壤土的)	1000—1300	25—100	
礦渣磚·····	1200—1400	25—75	
空心粘土磚·····	1400—1550	25—75	空心量佔 20—33%
空心砂土磚·····	1200—1300	50—75	空心量佔 29—35%
空心陶土磚·····	1100—1200	50—100 75—100	露邊砌合時 露頭砌合時
實心重質混凝土磚·····	1800—2100	35—100	
實心輕質混凝土磚:			
a) 用礦渣者·····	1200—1500	25—75	
b) 用浮石(輕石)者·····	1000—1200	25—70	
空心混凝土磚:			
a) 用礫石或碎石者·····	1100—1900	35—75	空心量佔 20—40%
b) 用礦渣者·····	800—1200	25—50	
實心加氣混凝土磚:			
a) 用成塊的熔爐礦渣者··	1900—2200	50—100	
b) 用粒狀的熔爐礦渣者··	1700—2100	35—100	
B) 用燃料礦渣和燒過的土 層·····	1700—2000	25—50	
石膏混凝土磚·····	1000—1500	35—75	
有高度抗水性的土磚·····	1500—1800	8—15	
空氣磚·····	1200—1500	15—25	

(續)

磚 石 名 稱	在乾燥狀態 時的重量	極限壓縮 強度總量 (標 號)	備 註
	(公斤/立方公 尺)	(公斤/平方公 分)	
生磚.....	1700—1800	15—25	
外高加索的凝灰岩石.....	1100—1500	25—100	
石灰石——貝石*:			
a) 敖得薩、克里米亞及北 高加索產的.....	1200—1800	8—25	
6) 高加索產的.....	1400—1600	15—50	
石灰石做的塊石.....	2000—2500	150—1000	
奧爾斯克(諾伏脫洛茨)的礫石	1400—1800	100—200	
花崗石, 大理石.....	2200—2900	700—3000	

* shell rock

塊石的標號可以不用壓縮試驗, 而按照表 5 所列的單位體積重量和含水量來估計決定。

表 5 塊石對決定其標號的單位體積重量
及含水量的指標

塊石的大 概 標 號 R (公斤/平方公 分)	塊石的單位體積重量 (公噸/立方公尺)		塊石的含水量與重量的 百 分 比	
	6 個樣品的 平均值	1 個樣品的 最小值	6 個樣品的 平均值	1 個樣品的 最大值
600 及以上	2.45 及以上	2.35	3.0 及以下	4.0 及以下
400	2.30—2.45	2.20	4.5	6.0 以下
300	2.15—2.30	2.00	6.00	8.0 以下
200	2.00—2.15	1.90	10.0	15.0 以下
150	1.90—2.00	1.80	15.0	20.0 以下
100	1.80—1.90	1.70	—	—

第二章 結合料

1 普通石灰

表 6 對於石灰的基本要求 (按照
ГОСТ 1174-41)

品質的指標	對於塊狀生石灰			對於熟石灰			對於熟石灰粉		對於磨碎生石灰粉		
	第一級	第二級	第三級	第一級	第二級	第三級	第一級	第二級	第一級	第二級	第三級
對於乾物質中含有活性 $\text{CaO} + \text{MgO}$ 的百分率 不少於.....	$\frac{85}{80}$	$\frac{70}{70}$	$\frac{60}{60}$	$\frac{67}{67}$	$\frac{60}{60}$	$\frac{50}{50}$	$\frac{67}{62}$	$\frac{62}{57}$	$\frac{85}{80}$	$\frac{70}{70}$	$\frac{60}{60}$
從 1 公斤生石灰所產生 的石灰漿 (以公升計) 不少於.....	$\frac{2.4}{2.0}$	$\frac{2.0}{1.8}$	$\frac{1.6}{1.6}$	未 決 定							
對於生石灰中含有未消 解的物質百分率為...	$\frac{7}{10}$	$\frac{10}{15}$	$\frac{12}{20}$	$\frac{7}{7}$	$\frac{10}{10}$	$\frac{12}{12}$	未 決 定				
在 #90 號篩子 (4900 孔/平方公分) 上的 殘留物為.....	未 決 定						$\frac{10}{10}$	$\frac{15}{15}$	$\frac{20}{25}$	$\frac{25}{25}$	$\frac{25}{25}$
在 #200 號篩子 (900 孔/平方公分) 上的 殘留物為.....	未 決 定						$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{5}{5}$

註：表中分子的數值，是指對於富鈣石灰的要求；而分母的數值，是指對於含鎂石灰的要求。

2 石膏

表 7 對於石膏的基本要求 (按照

ГОСТ 125-41)

品質的指標	建築上用石膏			模型用石膏	高硬石膏 (估計)
	第一級	第二級	第三級		
凝固的開始不早於 (以分計).....	5	4	3	4	3—5
凝固的終止(以分計):					
不早於.....	7	6	5	6	5—7
不遲於.....	30	30	30	20	30
極限拉力強度不小於 (以公斤/平方公分計):					
經過 1 晝夜.....	8	6	5	8	18—33*
經過 7 晝夜.....	15	12	10	16	25—50
估計的壓縮強度 (以公斤/平方公分計):					
經過 1 晝夜.....	50—80	35—45	15—30	70—80	90—240*
經過 7 晝夜.....	80—120	60—75	25—50	100—150	150—400

註: 表中有 * 號的數值, 係經過 3 小時而得。

3 水凝水泥

表 8 含鋁水泥 (按照 ГОСТ 969-41)

標 號	1:3 膠泥的極限強度(公斤/平方公分)				單位體積重量 (疏鬆狀態時) (公斤/立方公尺)
	壓 縮 強 度		拉 力 強 度		
	經24小時	經 3 晝夜	經24小時	經 3 晝夜	
300	250	300	16	18	1150—1350
400	350	400	20	22	
500	450	500	24	26	

註: 壓縮強度經 28 日後, 應不低於經 3 晝夜的壓縮強度; 而拉力強度經 28 日後可以減低 10%。

表 9 波特蘭水泥的標號

水泥名稱	標 號	1:3 膠泥的極限強度(公斤/平方公分)					單位體積重量 (澆鑄狀態時) (公斤/立方公尺)
		壓 縮 強 度		拉 力 強 度			
		經 3 日	經 7 日	經 3 日	經 7 日	經 28 日	
波特蘭水泥 (ГОСТ B-970-41)	200	—	120	—	12	16	1100—1400
	250	—	160	—	12	16	
	300	—	200	—	15	20	
	400	190	260	16	19	23	
	500	260	380	20	23	27	
	600	300	450	22	27	32	
火山灰波特 蘭水泥或 礦渣波特 蘭水泥 (ГОСТ B-970-41)	150	—	90	—	—	—	火山灰波特 蘭水泥是 850—1150
	200	—	100	—	11	16	
	250	—	130	—	11	16	
	300	—	160	—	14	20	礦渣波特 蘭水泥是 1100—1150
	400	—	220	—	18	23	
	500	—	300	—	22	27	
含鎂波特蘭 水泥 (ОСТ 90002-38)	200	65	120	8	11	14	1100—1800
	250	95	160	9	13	17	

4 節省水泥的附加物質

結合料的經濟使用,只發生在下述情形時,即在提出的混凝土標號 (R_6) 或膠泥標號 (R_p) 和水泥標號 (R_u) 具有下面的關係時:

對於普通的混凝土: $3R_6 > R_u > 2.5R_6$;

對於膠泥和輕質混凝土: $5R_p > R_u > 4R_p$ 。

如果水泥的標號高於上面所述,那末它的一部分必須用細

小磨碎的附加物質來代替。

在下述情形中時，禁止應用無附加物質的水泥：在‘90’號和以下標號的純混凝土中時（附加物質用 30—50% 磨碎生石灰粉、礦渣、細灰或粘土），在製造蒸汽加熱的混凝土和鋼筋混凝土結構時，在標號‘110’及以上的鋼筋混凝土中和高於‘30’號的水泥中時。

用以代替一部分波特蘭水泥的附加物質，就是由下列的磨細物質製成：熔爐的鹼性及酸性粒狀礦渣、油頁岩的灰燼、熟石灰、矽藻土、火山石灰、浮石、火山灰、水凝水泥粉、礬石、粘土、黃土、煤渣等等。

熔爐的粒狀礦渣加於火山灰水泥中，矽藻土及其他酸性附加物質加於礦渣水泥中。

作為附加物質代替結合料的粘土，不應超過結合料重量的 25%。

對於粉末狀附加物質的基本要求，就是磨細度：用 4900 孔/平方公分 篩子過篩時，應通過 50% 以上重量的物質。

只有對於熔爐的鹼性粒狀礦渣，才允許在用 4900 孔/平方公分 篩子過篩時，篩上可以留存 70% 以下重量的物質。

5 粘 土

表10 按泥漿的單位體積重量來估定粘土品質

粘 土 種 類	泥漿的單位體積重量 (公斤/立方公尺) (根據 蘇聯中央建築研究試 驗所 Строй ЦНИИ 圓 錐沉入量 14.5—15 公 分爲標準)
肥沃而含有 2—3% 砂粒者.....	1300—1400
中等(正常)而含有約 15% 砂粒者.....	1400—1500
貧瘠粘土或重質壩母(壤土)含有約 30% 砂粒者.....	1500—1600

第三章 填充料

1 砂 (按照 ГОСТ 2781-44 號規定)

1. 混凝土中用的砂 在混凝土中，應用粒度係數不小於 1.5 的砂。在較細的砂中，可加一些附加物質——碎石屑或粒狀礦渣。雲母在砂中的最大含量——0.5%，亞硫酸及硫酸的化合物的最大含量——1% (按重量計算其中所含的 SO_3)。粘土、淤泥及塵狀細屑在砂中的含量，不應超過 5% (按重量計算)。

砂的孔隙度——不大於 40%。有機的污穢物質在砂中的含量，與在礫石中的含量相同 (見下一節所述)。

2. 膠泥中用的砂 砌磚用膠泥中的砂之粒度，應該不大於 2.5 公釐。砌塊石用膠泥中的砂之粒度，應該不大於 5 公釐。

對於標號 '50' 的膠泥用的砂中，准許含有 10% 以下的粘土及塵土雜質。對於標號 '25' 的膠泥用的砂中，准許含有 15% 以下的粘土及塵土雜質 (其中粘土佔 8% 以下)。對於小於標號 '25' 的膠泥用的砂中，准許含有 20% 以下的粘土及塵土雜質 (其中粘土佔 10% 以下)。

在膠泥中所用的水泥標號為 '300' 及以上時，粒度係數為 1—1.5 之砂，應用於標號 '50' 及以下的膠泥方面。粒度係數為 0.7—1 之砂，應用於標號 '25' 及以下的膠泥方面。

2 大顆填充料

1. 礫石——按照 ГОСТ 2779-44 號規定如下：

1) 弱質石塊的含量 (按重量計) 不應超過：(a) 對於指定用於標號 '110' 以下的混凝土中的礫石——20%；(б) 對於指定