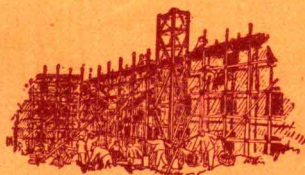


砌之輕體牆設計 及施工指示

蘇聯重工業企業建築部編

唐 昂 廉 譯



紡織工業出版社

Указание по проектированию
и возведению стен
облегченных Конструкций из
полнотелого Кирпига

$\left(\frac{У - 117 - 52}{МСПТН} \right)$

Государственное издательство литературы
по строительству и Архитектуре
(Москва—1953)

實心磚砌之輕體牆設計及施工指示

編 者: 蘇聯重工業企業建築部
翻 譯: 唐 昂 廉
出 版: 紡 織 工 業 出 版 社
印 刷: 北 京 市 印 刷 二 廠
發 行: 新 華 書 店

32 開 53 定價頁 印數: 0001~8,100
1954 年 5 月初版 定價: ¥4,200

實心磚砌之輕體牆設計及施工指示

蘇聯重工業企業建築部編

唐 昂 廉 譯

紡織工業出版社

編輯·勒·葉·傑姆金工程師

蘇 聯 重 工 業 企 業 建 築 部 技 術 管 理 局	У-117-52
	МСПТИ
	И-41-42 及 И-113-48 應 即作廢

重工業企業建築部所屬全 蘇工業建築科學研究院 編 製	重工業企業建築部於1952 年 9 月 19 日批准 蘇聯部長會議建築事務委 員會於 1952 年 11 月17日 認定可爲所有各部別及各 主管單位使用
--------------------------------------	---

目 錄

譯者序.....	(4)
原 序.....	(5)
I. 總 論.....	(7)
II. 砌牆使用之材料.....	(9)
III. 輕體牆之類型.....	(14)
IV. 使用範圍.....	(23)
V. 熱工計算.....	(29)
VI. 輕體牆強度之計算.....	(37)
VII. 結構指示.....	(44)
VIII. 施工指示.....	(68)

譯 者 序

用實心磚所砌之輕體牆，過去在我國很少採用。此種牆壁具有許多優點：能承重、保溫，且可節約磚材達 30~50%，減輕牆壁自重；因而也相應地可使基礎簡化、降低建築成本、減少勞動力需用量。本書所闡述的蘇聯設計及砌造輕體牆之經驗，可為今後廣泛採用此種牆壁奠定穩固的理論基礎，由於先進經驗和事實的證明，過去，某些認為此種牆壁不能承重，易潮而不宜採用的見解，至此已成為毫無根據的了。

不過譯者限於俄文及技術水平，加之急於需用，匆忙譯出，雖經反覆校對，原意仍恐難以盡達，其中錯誤與艱澀之處，亦在所難免，尚請翻譯界與技術人員提出意見和指正。

本書承高作彥工程師於工作繁忙中抽出時間在技術上予以指導和校訂，謹此致謝。

——譯 者

原 序

實心磚砌之實體牆壁，由於其單位體積重量及磚之導熱性大，故需要耗費大量材料、運輸工具、勞動力，且此類砌體造價高昂。同時，磚砌之實體牆壁的其強度在多層建築物中，以及多層建築物之上部樓層通常都不能被充分利用。

如果採用輕體牆，牆中以非熟料膠合材製成之輕量混凝土填充，或用礦渣、爐灰及其他礦物材料填充，則材料費用及勞動力之需用量可大量減少。

輕體牆與磚砌之實心牆相比較，輕體牆具有以下各優點：

(甲) 可減少磚之耗用量達 30—50%；

(乙) 能減輕牆重達 40%，因而相應地減少了運輸費用，使基礎簡易。當採用構架牆時，還可使房屋之構架簡化；

(丙) 可利用當地廉價材料及工業與運輸上之廢料。

本指示中，敘述並包括有關設計及砌築使用實心磚之輕體牆的資料，實心磚砌之輕體牆係根據蘇聯部長會議建築事務委員會批准之“設計房屋時，確定磚石牆壁

類型的規程”*(И-102-52)所規定。

當編製輕體牆之設計及計算指示時，曾研究過中央工業建築科學研究院磚石結構實驗所進行有關確定砌體強度之實驗工作結果。

本指示由中央工業建築科學研究院磚石結構實驗所擬製（在科學技術博士 Л. И. 阿立西克教授領導下，由科學技術候補院士 А. С. 季米特立所擬製），繼由重工業建築部技術管理局所屬建築材料及結構之標準與規格製訂局 Л. Е. 傑姆金工程師進行總校訂。

指示於 1952 年 9 月 19 日經重工業企業建築部批准，隨後於同年 11 月 17 日經蘇聯部長會議建築事務委員會認定可為所有各部別及各主管單位採用。

本指示公佈後，以前出版之“輕體牆砌築規程（波波夫型式，波波夫及阿爾遼金型式，波波夫與波波娃型式）”（И-41-42）以及“Н. С. 波波夫，Н. М. 阿爾遼金及 Р. Н. 波波娃式新型磚石輕體牆砌築規程”（И-113-48）應即作廢。

* “設計房屋時，確定磚石牆壁類型的規程”（Н-102-52）一書已由重工業出版社出版。（譯者註）

I. 總 論

1. 本指示包括使用實心磚及各種不同保溫材料——輕量混凝土、輕量混凝土塊材與板材以及礦物填充料等——砌築之輕體牆設計及施工方面的主要資料。

2. 當選擇房屋牆壁的類型時，應根據蘇聯部長會議國家建築事務委員會批准之“設計房屋時，確定磚石牆壁類型的規程”(И-102-52)進行。除此以外，在設計及砌築輕體牆時，必須遵循“磚石及鋼筋磚石結構設計暫行指示”(У-57-51/МСПТИ)與“一般土建及特殊工程施工與驗收暫行技術規範”卷一“一般土建工程”之規定。如在地震區域內進行建造時，還應符合“地震區建築規範”*(ПСН-101-51)。

3. 根據規程 И-102-52 的要求，當確定牆壁結構時應考慮能最大限度地利用磚石砌體之承重能力。本指示中所列述的各種輕體牆（見表 3），當使用實心磚建造房屋時務必遵行。

4. 按規程 И-102-52 的指示，在大量建造住宅及民用房屋中，用實心磚砌成之實體牆，僅當砌體強度能全部被利用時，才允許使用。平房與二層房屋的外牆，

* 譯註：“地震區建築規範”（ПСН-101-51）中譯本已由本出版社出版。

以及多層房屋之最上兩樓層的牆壁，禁止採用以實心磚砌築的實體牆，但如果根據強度計算和房屋的濕度條件，需要建造實體牆時，則屬例外。

II. 砌牆使用之材料

5. 砌牆用之普通粘土磚與矽酸鹽磚應符合國定全蘇標準 530-41 “普通粘土磚”、國定全蘇標準 5189-41 “普通乾壓粘土磚”以及國定全蘇標準 397-41 “矽酸鹽（砂質石灰石）磚”之要求，而輕量磚則必須符合國定全蘇標準 648-41 “建築用輕量磚”之要求。

拆毀房屋所得之磚材，亦可用於建造。

附註：如採用空洞磚與多孔一空洞磚，必須遵守“多空洞及多孔一空洞磚使用規程”（И-124-51/МСПТИ）與國定全蘇標準 6316-52 “塑性壓製之空洞粘土磚、技術條件”之規定。

6. 填充輕體牆壁之空隙，可採用輕量混凝土、輕量混凝土塊材與板材以及礦物散粒填充料等。

填充輕體牆之牆心時，可採用不低於 4 號之輕量混凝土，通常應使用非熟料水泥以及石灰，石膏等等充作輕量混凝土之膠合材。

輕量混凝土塊最好採用機製之空心塊，最有效的輕量混凝土空心塊乃是帶縫形空洞之塊材。此種塊材由於具有高度的熱阻性能，因而可使得在砌牆時，無須填充。還可採用三孔輕量混凝土塊，空隙填充或者不填充，均視建築地區之氣候條件而定。並可採用輕量混凝土實心塊，包括以輕量混凝土製成之實心磚。

用作牆壁內部填充之輕量混凝土塊應符合國定全蘇標準4334-48“普通混凝土塊，技術條件”及國定全蘇標準4027-48“普通混凝土塊，尺寸”之要求，而空心磚除此以外還須相應地適合國定全蘇標準 6133-52 “帶縫形空洞之混凝土塊，類型及尺寸”之規定及標準（HP-134-50 / МСПТИ）“帶貫穿空洞之三孔混凝土塊”與標準（HP-136-50/МСПТИ）“帶水平隔板之三孔混凝土塊。類型及尺寸”之要求。

磚牆保溫用之輕量混凝土板最好以導熱性小之材料（泡沫矽酸鹽，石膏混凝土並填以鋸屑或鈹花、鈹花板等）製成。

輕體牆中，可採用粒狀冶金爐渣與煤渣作為輕量混凝土與輕量混凝土塊之填充物以及牆中之隔熱填料。如果輕石（浮石）、凝灰岩及其他礦物料可就地取材，亦可充作填充物。

7. 用作砌築輕體牆之磚及輕量混凝土塊，必須具有說明材料強度（標號）、種類與抗凍性的證明書。而混凝土塊與板之證明書，除以上列舉各項外，還應包括有關塊材單位體積重量之指示。

在建築工程中，最好能進行材料強度及抗凍性的檢查試驗，而輕量混凝土塊另須進行單位體積重量之測定。隔熱板材最好亦進行單位體積重量之檢查試驗。

如沒有證明書，當使用磚材及塊材於結構中之前，務必進行其物理機械性能（強度、單位體積重量及抗凍性）之測定工作。

8. 塊材之抗凍性係根據其在含水飽合時，能經受凍結與融解的循環次數而定。能經受之循環次數，即是雖經過如此次數之反復凍結與融解，仍無顯明之裂痕，且其強度之減損亦不超過 25%。

塊材之抗凍性，視其用途不同，應符合表 1 之規定。

塊材之必需抗凍性 表 1

順序 №	塊材之使用範圍	房屋及構築物所用塊材之必需凍結與融解循環次數，當房屋及構築物之等級為：		
		I 級	II 級	III 級
1	相對濕度為60%以內之房屋的外牆及勒脚（防潮層以上）……………	25	15	10
2	同上，（當房屋位於通過格羅茲勒、斯大林格勒、薩拉托夫、古比雪夫、契卡洛夫、卡拉岡達、塞米巴拉金斯克一綫之東南部地區時）…	15	10	10
3	同上（位於立陶宛及太平洋沿岸100公里寬之地區）	35	25	15

附註：① 表一所列之必需凍結及融解循環次數，在下列情況中，可降低一級：

(甲) 用於外部以磚砌面之牆壁中的混凝土塊(VI 類型牆，見表三)；

(乙) 新製之矽酸鹽磚(考慮其抗凍性能逐漸增高)。

② 依據已往建築中的經驗，已經證明在類似條件下曾經使用、並具有足夠抗凍性之天然石材，則無須提出抗凍性之要求。

9. 拆毀舊房屋所得之磚材，應剔除其灰漿，並按大小分類。

曾經使用過之磚材，其標號根據試驗以確定。如未經試驗，磚材概屬 50 號；同時，磚的斷面應組織均勻，無裂縫，且燒煉極佳。經風化之磚材不許使用。

10. 砌築輕體牆時，可採用重砂漿(砂質的)及輕砂漿(礦渣的)。當擇取砂漿中之任何一種填充物時，必須遵循經濟的原則。

砌牆用之砂漿調和比應按照“磚石砌體使用之砂漿規程”(И-160-51/МСПТИ)的指示來確定。當規定砂漿之調和比時，還必須遵循“在建築中節約使用金屬、水泥與木材技術規則”(ТН-101-51)。

11. 輕量混凝土之標號，以試驗 28 日齡期之 $20 \times 20 \times 20$ 公分立方體來確定。製作該立方體時進行搗實抑或以鎚刀插實，視混凝土填充牆心所採用之方法而定。製出之立方體在正常溫濕度條件下進行養護。

爲供事先統計起見，用不低於 200 號之波特蘭水泥及高爐礦渣填充料製作之輕量混凝土，其概略調和比（按體積計）可根據表 2 擇取之。

填充輕體牆壁空隙所用之輕量混凝土調和比 表 2

混凝土標號	單位配料中之輕量混凝土調和比		
	不低於 200 號之水泥	石 灰 漿	礦 渣
50	1	2	6
25	1	2	12
15	1	2	18
10	1	2	24
4	1	3	30

製作輕量混凝土用之礦渣，採取粗率在 40 公厘以內者。

如採用大孔性輕量混凝土填充牆壁時，製作該混凝土時，僅使用顆粒粗率爲 5~25 公厘之粗粒料(礦渣)。

III. 輕體牆之類型

12. 在輕體牆中，砌體之一部分由輕量混凝土、隔熱散粒填充料、輕量混凝土塊以及隔熱板所代替；輕體牆中，亦可築成空氣間層。

牆壁之類型及砌體搭縫法列述於表3與圖一～八中。

實心磚砌之輕體牆類型

表 3

牆類 (*) 壁型	砌體種類	牆 厚 (以公厘計)	概 述
IX	磚——混凝土砌體	380—500 510—650	牆砌體由兩列厚 $\frac{1}{2}$ 磚之縱牆構成。牆壁內部以輕量混凝土填充(見圖一)(*)
X	有空氣間層之磚砌體	420 550	以普通磚砌築，靠近牆壁外表面處築有空氣間層(見圖二)
XI	有垂直橫隔壁，並以輕量混凝土或散粒填充料填充之磚砌體	380—420 510—580 640—680	砌體由兩列厚 $\frac{1}{2}$ 磚之縱牆構成，縱牆間以垂直橫隔壁使之相互結聯。空隙處用隔熱材料(輕量混凝土或散粒填充料)填充(見圖三(*)、四(*)、五(*)。

XII	有散粒填充料及配筋砂漿橫隔層之磚砌體	380—550	砌體由兩列厚 $\frac{1}{2}$ 磚之縱牆構成，縱牆間以配筋砂漿橫隔層使其相互繫聯，牆內部用隔熱材料填充(見圖六) ^(*)
XIV	砌有隔熱板之磚砌體	250—510 (不計隔熱板厚)	牆砌體厚為1磚、 $1\frac{1}{2}$ 磚及2磚，牆內面砌以泡沫砂酸鹽板、石膏鋸屑板及其相類似的板材保溫(見圖七)
VI	磚及混凝土塊砌體	380 520 550	用磚及混凝土塊砌築，以磚砌隔層使之錯縫(見圖八)

(*) 1) 牆壁類型之排號係根據規程 II-102-52 而定。

(*) 2) 係工程師 H. C. 波波夫所推薦。

(*) 3) 有垂直橫隔壁之砌體築法(見圖三)乃 J. A. 謝爾蓋教授所創議，適用於 $1\frac{1}{2}$ 磚厚之牆壁。隨後，此種搭縫砌法由建築工程師 C. A. 弗拉索夫推廣，適用於厚2磚與2磚以上之牆壁砌體。

(*) 4) 係工程師 H. C. 波波夫、工程師 H. M. 阿爾達金與建築師 P. H. 波波娃所倡議。

13. 磚——混凝土砌體(圖一)由兩列厚 $\frac{1}{2}$ 磚之內外縱牆所構成，其間空隙以輕量混凝土填充。