

蘇聯電站部水力發電建設總局
B. E. 維捷涅也夫全蘇水工科學研究院

水工建築物施工規範

磚砌水工建築物

中華人民共和國水利部北京勘測設計院譯

電力工業出版社

內 容 提 要

本規範係由全苏水工科学研究院拟定，其目的是为了在水利工程中有成效地运用磚工。

本書內容包括：磚砌体砌置方法的选择，磚砌水工建築物的施工方法，砌磚的組織与工序，腳手架的設置，灰漿的調製和工地灰漿的質量檢查等。

МЭС СССР ГЛАВГИДРОЭНЕРГОСТРОЙ
ВНИИГ ИМ. Б. Е. ВЕДЕНЕЕВА

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И НОРМЫ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ
ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ ПО ВОЗВЕДЕНИЮ
КИРПИЧНЫХ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ
根据苏联國立動力出版社 1948 年莫斯科版翻譯

書号 292

水 工 建 築 物 施 工 規 範

磚 砌 水 工 建 築 物

中華人民共和國水利部北京勘测設計院譯

電力工業出版社出版 (北京府右街 26 号)

北京市書刊出版營業許可證出字第 082 号

北京市印刷一廠排印 新華書店發行

編輯：韓至誠 校對：馬駿遠

787×1092 毫米開本 * 書印張 * 12 千字 * 定價(第 9 類) 0.16 元

一九五六年二月北京第一版第一次印刷(1—2,300册)

62.7
P123

62
P12

經苏联电站部部长参与的

技術委员会審查同意

本規範係於 1947 年在維捷涅也夫全苏水利科学院水工建築物設計与施工規範处由工程師 B. E. 巴崔維奇拟定和編製，並經水力發電建設總局的專門鑑定委员会審查。

在最後校訂本規範時，曾考慮到上述委员会所提出的所有意見，並已將它指示的補充部分編入。

本規範業經苏联电站部部长參加之下的技術委员会同意（根据 1947 年 2 月 14 日第 6 号決議）。

蘇聯電站部副部長

И. И. 德米特立也夫

批准

序 言

本規範是一個全面地綜合了全蘇水利科學研究所擬定的標準材料，編製本規範的目的，是為了在水利工程中有成效地運用磚工。在此綜合標準材料中，除本規範外，尚包括：

1. 磚砌水工建築物的設計規範。
2. 粘土水工磚的技術規範。
3. 供水工建築物磚砌體用的砂漿的技術規範。

當編製本規範時，亦如編製上述所有標準材料一樣，曾廣泛地利用了全蘇水利科學研究院在 1942—1946 年內採用磚來建造水工建築方面所作之理論研究及實驗工作的成果，也利用了中亞細亞地區內在採用磚來建造水工建築物方面所獲得的經驗。

為了使本規範今後得以改善，全蘇水利科學研究院希望所有使用本規範者，將寶貴意見寄至：列寧格勒 21，松樹大街 1/3，全蘇水利科學研究院。

全蘇水利科學研究院管理局

目 錄

序 言	1
I. 本規範的適用範圍	3
II. 一般指示	3
III. 磚砌體砌置方法的選擇	4
IV. 磚砌水工建築物的施工方法	6
V. 砌磚的組織與工序	9
VI. 腳手架的設置	13
VII. 灰漿的調製	14
VIII. 工地灰漿的質量檢查	15

蘇 联 电 站 部	施 工 規 範	TY 24-107-48
	磚 砌 水 工 建 築 物 的 施 工	水 工 建 築 物

I. 本規範的適用範圍

§ 1. 本規範適用於建造 I、II 及 III 級磚砌水工建築物時的施工。

附註：當建造由磚砌築的且不受水作用的水工建築物的水上部分時，按工業及民用建築物所採用的規範進行。

II. 一般指示

§ 2. 磚砌水工建築物的設計，按 [磚砌水工建築物的設計規範] 進行。

§ 3. 建造磚砌水工建築物時，採用：

1) 適合 [粘土水工磚的技術規範] 要求的、尺寸為 250 × 120 × 65 公厘的標準水工磚；

2) 適合 [供水工建築物磚砌體用的砂漿的技術規範] 要求的各種標號砂漿。

附註：在個別情況下，可適當地採用特殊規格的磚（例如，在管道中採用曲綫形的磚）。

全蘇水利科學 研 究 院 提 出	電 站 部 部 長 批 准	實 施 日 期
	1948 年 1 月 15 日	1948 年 8 月 1 日

§ 4. 建造磚砌水工建築物的方法，應保證這些建築物的最大不透水性及最大強度。

III. 磚砌體砌置方法的選擇

§ 5. 當建造磚砌水工建築物時，可採用下列砌置方法：

- 1) 一頂一順砌法；
- 2) 美國式砌法；
- 3) Л. И. 阿尼西克教授的砌法。

附註：為使美國式砌法具有較大的整體性，允許每隔4—5層以頂層錯砌。

§ 6. 當建造極長的建築物時，建議採用一頂一順砌法或美國式砌法。若此建築物受有垂直於牆或斜交於牆的力，則應採用一頂一順砌法；若此建築物受有順牆向的力，則建議採用美國式砌法（扶壁式、墩式）。

§ 7. 當砌置一些單獨的斷面甚小的柱和一些單獨的隔牆時，應採用 Л. И. 阿尼西克教授的砌法，此法所需的半磚及四分之三磚的數量較少，並使砌置工作大為簡易。

§ 8. 在外形呈圓弧形的柱內，柱面用曲綫形的（楔形的）磚砌成。若無專用的曲綫形磚，則柱面可如下砌置之：

- 1) 當半徑甚大時（大於3公尺），用普通形式的一頂一順砌法，並採用磨磚機磨製的磚；
- 2) 當半徑甚小時（3公尺以下），用頂排砌面，此時所用的為 $\frac{1}{4}$ 磚厚的磚和磨製的磚。

在此情況下，內排磚（柱心磚）的砌置，在兩相鄰層內

按旋轉 45° 角的方法進行。

僅在柱心磚與外皮磚的接合處，方允許將磚砍斷。

§ 9. 當用牆角來連結位於水下的磚牆時，應將磚砌體的外緣作成具有各種不同半徑的圓形。

在此情況下，可用一頂一順砌法或美國式砌法砌置，並根據圓形的半徑來砍切標準磚，或根據圓形的半徑採用曲綫形磚。

§ 10. 砌置平拱時，可採用：

- 1) 一頂一順砌法；
- 2) 環狀砌法。

拱的砌置與柱的砌置一樣，用 Л. И. 阿尼西克教授的砌法進行。

§ 11. 採用一頂一順法來砌置平拱時，其砌法與按平拱形彎曲的牆的砌法相同，但平拱砌至其表面（顎形面）為止。

§ 12. 由於在一頂一順砌置時，採用型磚（曲綫形磚）甚為困難，故砌層向拱背砌置時，是靠磚縫厚度的改變來進行的。

§ 13. 位於拱腹處的縫隙的最小厚度，採用為 5 公厘。位於拱背處的縫隙的最大厚度，不應超過 15 至 20 公厘。

§ 14. 半徑甚小的平拱，其磚砌體應採用一磚厚的環砌法（若干層且彼此分開）砌置，此時，縫隙的最小厚度不得大於 10 至 12 公厘。

§ 15. 用標準水工磚砌置管道時，最好用一磚厚的環砌法進行，且各環彼此分開（亦即用互為獨立的頂砌環進行砌置）。

§16. 在此情況下，管道內徑的大小，可從生產觀點出發，由如下所述的縫隙厚度的條件來確定：管道裏面的最小縫隙厚度為5公厘，管道外面的最大縫隙厚度不得大於15至20公厘。

§17. 必須沿着管長在隣層中將磚縫錯開。當管厚大於一磚但為磚的整倍數時，隣層中的磚縫（沿管長）彼此錯開 $\frac{1}{4}$ 磚，但縫錯開的距離在任何情況下皆不得小於50公厘。

§18. 用上述砌置方法以及利用標準磚砌得的帶角且不平滑的管環內表，應以水泥漿抹面，以期獲得一光滑的圓管形管面。

§19. 結構（牆）的厚度改變時，照例作成每一階厚為 $\frac{1}{4}$ 或 $\frac{1}{2}$ 磚的階梯。牆的加厚及變薄，可按照厚度大或厚度小的牆聯入到該結構（牆——譯註）中的方法進行。牆的變薄部分應以頂層結完。

附註：在個別情況下，根據結構的特徵，牆的凹處也可能具有很大的尺寸。

§20. 在更複雜的砌置情況下，砌體的砌合型式，應根據預先的詳細研究而後選擇。

IV. 磚砌水工建築物的施工方法

§21. 當建造磚砌體時，採用下列工具及最簡單的設備：

- 1) 當灰漿量不大時，用以集漿及鋪平漿的，可採用泥刀（小斗形鏟）；
- 2) 當把灰漿鋪成很大的面時，可採用馬采列夫式斗形鏟

或中央勞動研究所的特製灰漿斗；

3) 劈磚時，可採用重達 1 公斤的特製錘；

4) 校驗磚排的水平時，可採用水準；

5) 校驗磚排的鉛直時，可採用垂球；

6) 當按平縫或凹縫砌磚時，可採用特別的勾縫條以勾建
築物的面縫；

7) 灰漿桶；

8) 磚夾。

§22. 在建築物中，可能有的砌磚方法為擠漿法、刮漿法
及預置灰漿法（半擠漿法）。

§23. 用刮漿法和擠漿法砌置時，可如下進行：a) 砌置凹
縫，然後用水泥漿塗抹於建築物表面，6) 刮平灰漿——當沿
建築物的牆面灰漿充滿縫隙時。

§24. 作為砌置磚結構的內面和外面（若磚結構為牆，則
此結構的內面和外面即內牆皮和外牆皮——譯註）的主要方
法，應認為是刮漿法；僅當具有高度熟練的磚工時，方允許
採用擠漿法砌置。

磚結構內部（牆心磚）的砌置，可用預置灰漿法（半擠
漿法）進行之。

附註：在橫斷面甚小的情況下以及在建築物之重要段中，建議用
按砌置磚結構內面及外面的方法來砌置牆心磚。

§25. 用刮漿法砌置時，可採用塑性灰漿或硬性灰漿；而
用擠漿法砌置時，就只能用塑性灰漿。

§26. 基本上，應採用塑性灰漿來進行砌置，通常在相同的
灰漿標號及水泥用量之下，塑性灰漿與硬性灰漿比較起

來，塑性灰漿能保證磚砌體之較大（比硬性灰漿大10—20%）強度。硬性灰漿應僅限於當塑性附加料有從鋪好的灰漿中溶濾出的危險時（如水下砌磚時或在灰漿硬化以前新砌置的砌體迅速為水所淹沒的情況下）以及當工作量甚小時採用。

§27. 當用刮擠法砌磚時，應沿着底下一層砌體的面上均勻地鋪上一層厚達3.0公分的灰漿，其寬度就順砌而言不大於8.0公分，就頂砌而言不大於20.0公分。

沿牆皮磚的外邊留下一條寬為1公分的不用灰漿覆蓋的漿帶。

附註：當砌凹縫時，此漿帶應寬3公分。

§28. 用泥刀將鋪平的灰漿層向早先已砌置好的磚塊耙集，然後把牆皮磚推向原已砌好的磚塊，此時，縫內的漿最後被磚的推動而受擠壓。

附註：當以擠漿法砌磚時，灰漿被磚推成與磚同高而填滿縫。

§29. 照例在沿磚砌體設置專門的保護層時，砌置凹縫。

§30. 當以刮漿法砌磚時，可用灰漿斗或灰漿杓將灰漿鋪置，並用泥刀刮平。此時，部分用泥刀將灰漿括向原已砌好的磚緣，部分用所砌的磚壓擠。

§31. 結構中的內排磚（牆心磚），可用預置灰漿法（用漿杓將灰漿沿下層砌體而上鋪置，即半擠漿法）砌置。在砌磚以後，接縫上面空出部分可從上面以灰漿填充，並仔細將灰漿刮平。

§32. 當砌置砌體時，必須保證砌體的高度密實性與高度不透水性。為此，應對下列各點予以特別注意：

1) 那些用以分隔建築物的豎縫的填充情況；

2) 外边砌体 (牆皮磚) 質量的优劣;

3) 当砌牆心磚時, 尽可能採用整磚, 当用漿仔細地填充灰縫時, 允許採用的半磚數量, 不得大於 30%。

附註: 为了使灰縫填充得最好並且很密实, 最好採用特別設計的鑄造了的表面振動器, 这种振動器的振幅甚小, 且振動的面積相当大。設計此种振動器時, 最好在野外条件下進行試驗。

§33. 为了得到質量甚佳的砌体 (用水泥漿砌置的), 必須注意將磚浸於水中或注意用唧筒向磚塊細密地噴水。

V. 砌磚的組織与工序

§34. 为了得到質量甚佳的磚砌体, 应对由漿砌石或混凝土所建造的基脚予以仔細清洗, 並用水泥漿澆之。

附註: 当建造由磚砌体作成的基脚時, 此基脚应建造於碎石層或其他適當的基墊上。

§35. 当建造無窗、門的磚牆時, 首先应砌置外牆皮及裏牆皮 (牆皮磚), 然後砌置牆心 (牆心磚)。

§36. 当採用美國式砌法砌磚時, 以三人小組來進行 (一个磚工与兩個助手), 若採用一頂一順砌法砌置, 則以二人小組進行之 (一个磚工与一个助手)。

附註: 当牆厚大於三塊磚時, 应从牆的兩边以兩個小組進行砌置。

§37. 磚工按準綫進行牆皮磚的砌置, 而助手則供以磚且進行內磚 (牆心磚) 的砌置。

§38. 沿高度方向隣層中的砌磚次序, 当用美國式砌法時, 可按照所謂 [混合] 法 (圖 1) 進行。当用一頂一順砌

法時，建議用雙排砌牆法（圖2）進行。

36	字母“ Π ”表示通常 由助手砌置之磚排		
35			
34			
33			
31	32 Π		
29	30 Π		
26	28 Π	28 Π	27
23	25 Π	25 Π	24
20	22 Π	21	
18	19		
15	17 Π	17 Π	16
12	14 Π	14 Π	13
9	11 Π	11 Π	10
6	8 Π	8 Π	7
3	5 Π	4	
1	2		

圖 1

§39. 為了保持砌層砌置的正確性，在牆角、橫斷面變化處以及在工作段的邊界處，均按水準儀設置所謂皮數尺，亦即用來劃分所有砌層和標明橫斷面特性點高程的板條。

§40. 在開始砌置以前，應進行如下的準備工作：

1) 流水分段的工作前綫應按磚工小組分為若干工作段；

2) 設置皮數尺；

3) 佈置好工作地點，並準備材料（圖3）。

§41. 照例，一個小組應給予一工作段，這個工作段是根據該小組一個工作班平均算得的工作定額來決定的，牆厚為2.5至2磚的牆，大概工作段為15至20公尺牆長。

應以儘可能多的磚沿整個工作段預置，並根據用量予以補充。

在磚工工作以前，應將灰漿準備在工地的灰漿桶內，過後再補充。

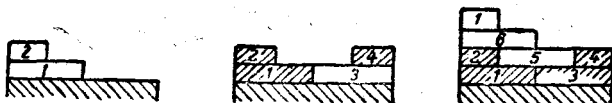


圖 2

§42. 流水分段的數目，應適合於建築物的性質。通常建議採用「兩個流水分段」制，在此種制度下，第一流水段連

行搭脚手架，第二流水段則進行砌磚並準備材料。

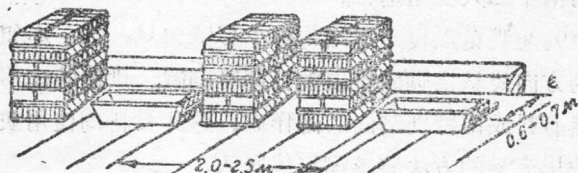


圖 3

附註：當工作部分很長很高（斷面不變）時，建議採用 L 三个流水分段 7 制。

§43. 在工作段的边界处，設置兩排或兩排以上的磚（分段的標識），而小組即在此範圍內進行砌置。

§44. 用以使灰縫砌得水平的準繩（繩索），應釘在皮數尺上，每隔兩層磚即應釘一根。

附註：砌置平縫的砌體時，由磚工自己進行勾縫。

§45. 沿磚砌體的高度方向，根據便於磚工工作的條件分為若干高達 1.2 公尺的可砌高度，而每一可砌高度內之砌體，應從同一高度的腳手板上砌置。

§46. 砌置單獨的柱時，由二人小組進行，並應保持磚排的水平及所設計好的柱的內面、外面的位置。

砌體的砌置，建議按 Л. И. 阿尼西克教授的方法進行。

§47. 不同半徑的圓弧形砌體，可按柱或半柱的砌法，用曲綫形磚或已加磨製的磚砌置。小組照例由一個五級磚工組成。當圓弧半徑甚大（大於 3 公尺）時，最好由二人小組來進行砌置。沿高度方向的劃分，可按高達 1.2 公尺的可砌高度進行。

§48. 砌置磚砌平拱時的施工，在原先架置好的腳手架上。

同時由兩個二人小組進行。

§49. 為避免以後當沉陷時發生裂縫起見，每一小組應沿平拱的方向從拱腳向拱頂進行逐層砌置。拱頂的楔形體，用天然石料或由特別堅固的磚作成。這些材料均使用灰漿砌置，並用夯擊的方法將該楔形體嵌入。

§50. 砌置磚砌平拱的內排磚砌體時的放樣，是在支持拱的內表面的連續模板上拉以準繩作成的。外排磚砌體的放樣，則作成在設置於拱的頸形平面那一邊的木塊模板之上。

§51. 當用環砌法砌拱時，各個環應互相獨立地頂砌而成，每一層之放樣，沿環的內方向綫進行。

§52. 磚砌平拱在拱架上的養護期，應視建築物的等級、設計荷載、建築物的跨度、灰漿標號而定，但無論如何，不得少於十五天。

§53. 管道中（當管的軸綫為豎直時）的砌置工作，與工廠管道的砌置工作相同，腳手架上的可砌高度為 1.2 公尺，在腳手架上設置皮數尺。砌置工作由二人小組（兩個 V 級工）進行，同時，沿外牆皮及裏牆皮砌以曲綫形的或適當磨製的標準磚。牆心磚可遵照關於在砌拱時所允許（按 § 13）的灰縫厚度的指示砌置。

§54. 當管的半徑甚大（大於 3 公尺）時，採用普通的一頂一順砌法或環砌法。

§55. 當建造水平管道時（水管），隣層中的砌置，可用類似於砌置豎直管道時的方法進行。

§56. 內模板及拱架的構造方法，可根據類似於建造鋼筋混凝土時所採用的方法設計。

§57. 当砌置高度不大於 1.2 公尺時(即一个可砌高度), 毋須採用脚手架進行砌置。当高度甚大時, 可採用普通形式的三角架, 在其上設置木板, 並在必要的情況下, 用欄桿圍護起來, 此時, 高度可達 4—5 公尺。在木板与建築物之間, 保留 5 公分的間隔。

VI. 脚手架之設置

§58. 当建造牆高達 6 公尺的建築物時, 若結構甚長, 則建議架置 CKO 型成品式脚手架, 此种脚手架可立起來使用或臥倒使用, 並且可按高度以兩個或三个配合使用。

§59. 当建築物很高且呈牆的形式時, 可採用樓梯形成品式木製外脚手架, 它們彼此用斜桿繫結, 並藉固置於牆的砌体内的掛鈎及肱木以与所建造的牆結合起來。

附註: 当建築物構造極複雜時, 內脚手架应根据專門的設計, 如同立柱上(这些立柱或埋於土中或設置於墊板之上)的固定型外脚手架一樣地設置。

§60. 建造磚拱時, 要求採用特殊的脚手架, 此种脚手架是根据專門的設計, 採用拱型肋木和肋木上的模板建造的。此時, 必須認真地注意設置楔形体或其他用以拆除模板的設備。

§61. 用以建造豎直管道的脚手架, 应沿管道的环狀外形設置在立柱上, 並在鋪板与結構物之間留下上述間隔。

当水平地或傾斜地設置管道時, 則其脚手架將与比較複雜的情況一樣, 按特殊的設計設立。

§62. 当建造建築物的傾斜面時，若此面向水平面傾斜之角小於 60° ，則應沿腳手架設置支承模板。在此情況下，磚砌體可按水平層或者按垂直於建築物斜面的垂直層砌置，後者為最好的一種砌置方法（由於沒有必要削平所突出來的磚緣）。

當此面向水平面傾斜的角大於 60° 時，則就有可能不用支承模板來建造磚砌體，而應最好按平水層進行砌置。

VII. 灰漿的調製

§63. 供調製灰漿用的膠結材料及砂的選擇，應根據「供水工建築物磚砌體用的砂漿的技術規範」指示進行，尤其要符合本規範 §51—§53 所述。

§64. 砂的選擇，按「混凝土及鋼筋混凝土工程的施工規範」的指示進行，並須考慮到灰縫的最小及最大厚度（從 6 至 12 公厘），顆粒的粒徑，最大允許為 3 公厘。

§65. 当建造磚砌水工建築物時，應特別注意灰漿的組成部分攪拌的均勻性，因此，一般地應建議採用機器調製灰漿。

§66. 供砌磚用的灰漿（當採用波特蘭水泥時）的機械調製，應在強制作用的灰漿攪拌機內（牌名 CCCM-025 及 CCCM-026）根據「時間與價格的統一標準」的指示 §7—§24 進行。

§67. 若採用其他的膠結材料，即採用：礦渣波特蘭水泥、火山灰波特蘭水泥、砂礫火山灰波特蘭水泥、石膏礦渣水泥、石灰礦渣水泥、石灰火山灰水泥，由於它們是事先已