

**BỘ NÔNG NGHIỆP  
VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN**

**CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

Số : 46 /2002/QĐ-BNN

Hà Nội , ngày 04 tháng 6 năm 2002

**QUYẾT ĐỊNH CỦA BỘ TRƯỞNG  
BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN**

**Về việc ban hành tiêu chuẩn ngành 14 TCN 120-2002: Công trình thủy lợi –  
Xây và lát gạch - Yêu cầu kỹ thuật thi công và nghiệm thu.**

-----\*\*\*-----

**BỘ TRƯỞNG BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN**

- Căn cứ Nghị định số 73/CP ngày 01 tháng 11 năm 1995 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và tổ chức bộ máy của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn;
- Căn cứ vào Pháp lệnh chất lượng hàng hoá ngày 24 tháng 12 năm 1999;
- Căn cứ vào Quy chế lập, xét duyệt và ban hành kèm theo quyết định số 135/1999/QĐ-BNN-KHCN ngày 01 tháng 10 năm 1999;
- Theo đề nghị của ông Vụ trưởng Vụ Khoa học công nghệ và chất lượng sản phẩm,

**QUYẾT ĐỊNH**

**Điều 1.** Ban hành kèm theo quyết định này tiêu chuẩn ngành : 14 TCN 120-2002: Công trình thủy lợi – Xây và lát gạch - Yêu cầu kỹ thuật thi công và nghiệm thu.

**Điều 2.** Quyết định này có hiệu lực sau 15 ngày kể từ ngày ký ban hành và thay thế cho QPTL.2-1971: Quy phạm xây, lát gạch trong các công trình thủy lợi ban hành theo quyết định số 05 KT/QĐ ngày 06/01/1971 của Bộ trưởng Bộ Thủy Lợi.

**Điều 3.** Các ông Chánh văn phòng Bộ, Vụ trưởng Vụ Khoa học Công nghệ và CLSP, Thủ trưởng các đơn vị liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này ./.

**KT. BỘ TRƯỞNG BỘ NÔNG NGHIỆP  
VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN  
THỨ TRƯỞNG**

**(Đã ký)  
Nguyễn Đình Thịnh**

**BỘ NÔNG NGHIỆP  
VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN**

**CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc  
\*\*\*\*\***

**TIÊU CHUẨN NGÀNH  
14TCN 120 - 2002**

**CÔNG TRÌNH THUỶ LỢI - XÂY VÀ LÁT GẠCH -  
YÊU CẦU KỸ THUẬT THI CÔNG VÀ NGHIỆM THU**  
(Ban hành theo quyết định số 46/2002/QĐ-BNN ngày 4 tháng 6 năm 2002  
của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn)

## **1. QUI ĐỊNH CHUNG**

**1.1.** Tiêu chuẩn này quy định về yêu cầu vật liệu gạch, vữa, kỹ thuật thi công, kiểm tra và nghiệm thu kết cấu xây, lát, ốp gạch trong công trình thủy lợi.

## **2. CÁC TIÊU CHUẨN TRÍCH DẪN**

- TCVN 1451-86: Gạch đặc đất sét nung;
- TCVN 246-86: Gạch xây - Phương pháp xác định độ bền nén;
- TCVN 247-86: Gạch xây - Phương pháp xác định độ bền uốn;
- TCVN 248-86: Gạch xây - Phương pháp xác định độ hút nước;
- TCVN 249-86: Gạch xây - Phương pháp xác định khối lượng riêng;
- TCVN 250-86: Gạch xây - Phương pháp xác định khối lượng thể tích;
- TCVN 1450-86: Gạch rỗng đất sét nung;
- TCVN 6355-1998: Gạch xây - Phương pháp thử;
- TCVN 6477-1999: Gạch bloc bê tông;
- TCXD 90-82: Gạch lát đất sét nung;
- 14 TCN 80-2001: Vữa thủy công - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử;
- 14 TCN 104-1999: Phụ gia hoá học cho bê tông và vữa - Phân loại và yêu cầu kỹ thuật;
- 14 TCN 108-1999: Phụ gia khoáng hoạt tính nghiền mịn cho bê tông và vữa - Phương pháp thử;
- 14 TCN 114-2001: Xi măng và phụ gia trong xây dựng thủy lợi - Hướng dẫn sử dụng.

## **3. YÊU CẦU KỸ THUẬT ĐỐI VỚI GẠCH XÂY, LÁT**

**3.1.** Gạch là vật liệu xây nhân tạo được sản xuất thành từng viên theo hình dạng và qui cách nhất định.

### **3.2. Phân loại gạch**

- Theo nguồn gốc, công nghệ sản xuất: gạch đất nung và gạch không nung. Gạch không nung thường là gạch bê tông (gạch bloc) với chất kết dính là xi măng;

- Theo mục đích sử dụng: gạch xây và gạch lát, ốp;
- Theo khối lượng thể tích gạch  $\gamma$ :
  - + Gạch đặc:  $\gamma / 1800 \text{ kg/m}^3$ ;
  - + Gạch nhẹ:  $\gamma$  nằm trong khoảng  $1300 - 1800 \text{ kg/m}^3$ ;
  - + Gạch rất nhẹ:  $\gamma < 1300 \text{ kg/m}^3$ ;
 (Gạch nhẹ và rất nhẹ có thể là gạch rỗng khi tạo hình).

### 3.3. Yêu cầu kỹ thuật đối với gạch xây, lát trong công trình thủy lợi

#### 3.3.1. Gạch xây đặc đất sét nung

3.3.1.1. Gạch xây đặc đất sét nung (gạch đặc đất sét nung) qui định theo tiêu chuẩn TCVN 1451 - 86.

3.3.1.2. Các yêu cầu kỹ thuật đối với gạch đặc đất sét nung:

a) Gạch phải có dạng hình hộp chữ nhật với các mặt phẳng; Kích thước cơ bản qui định trong bảng 3.1.

**Bảng 3.1. Kích thước gạch đặc đất sét nung**

STT	Tên kiểu gạch	Chiều dài (mm)	Chiều rộng (mm)	Chiều dày (mm)
1	Gạch đặc 60 (GĐ 60)	220	105	60
2	Gạch đặc 45 (GĐ 45)	190	90	45

Sai lệch kích thước của viên gạch không được vượt quá các giá trị sau:

- Theo chiều dài:  $\pm 7\text{mm}$ ;
- Theo chiều rộng:  $\pm 5\text{mm}$ ;
- Theo chiều dày:  $\pm 3\text{mm}$ .

b) Các khuyết tật về hình dạng bên ngoài không vượt quá qui định ở bảng 3.2

**Bảng 3.2. Các khuyết tật bên ngoài của gạch**

TT	Loại khuyết tật	Giới hạn cho phép
1	Độ cong, tính bằng mm, không vượt quá: Trên mặt đáy: Trên mặt cạnh:	4 5
2	Số lượng vết nứt xuyên suốt chiều dày, kéo sang chiều rộng của viên gạch không quá:	1
3	Số lượng vết nứt góc có chiều sâu từ 5 đến 10 mm và chiều dài theo cạnh từ 10 đến 15 mm:	2
4	Số lượng vết nứt cạnh có chiều sâu từ 5 đến 10 mm và chiều dài theo cạnh từ 10 đến 15 mm:	2
5	Số lượng các vết tróc có kích thước trung bình từ 5 đến 10 mm xuất hiện trên bề mặt viên gạch do sự có mặt của tạp chất vôi:	3

c) Theo độ bền cơ học, gạch đặc đất sét nung được phân thành các mức: 50, 75, 100, 125, 150.

Cường độ nén và uốn của gạch không được nhỏ hơn các giá trị bảng 3.3.

#### 3.3.1.3. Kiểm tra chất lượng của gạch đặc đất sét nung:

Gạch được cung cấp phải có giấy chứng nhận đạt chất lượng của cơ quan có thẩm quyền cấp. Việc lấy mẫu để thử gạch theo tiêu chuẩn TCVN 1451 - 86 và thí nghiệm các chỉ tiêu tính chất sau:

- Kiểm tra hình dạng và đo kích thước viên gạch bằng thước thép;
- Xác định cường độ nén của gạch theo tiêu chuẩn TCVN 246 - 86;

**Bảng 3.3. Cường độ chịu nén và uốn của gạch**

Mác gạch	Cường độ nén (daN/cm <sup>2</sup> )		Cường độ uốn (daN/cm <sup>2</sup> )	
	Trung bình cho 5 mẫu	Nhỏ nhất cho 1 mẫu	Trung bình cho 5 mẫu	Nhỏ nhất cho 1 mẫu
150	150	125	28	14
125	125	100	25	12
100	100	75	22	11
75	75	50	18	9
50	50	35	16	8

- Xác định cường độ uốn của gạch theo tiêu chuẩn TCVN 247 - 86;
- Xác định độ hút nước của gạch theo tiêu chuẩn TCVN 248 - 86;
- Xác định khối lượng riêng của gạch theo tiêu chuẩn TCVN 249 - 86;
- Xác định khối lượng thể tích của gạch theo tiêu chuẩn TCVN 250 - 86.

#### 3.3.1.4. Bảo quản và vận chuyển gạch đặc đất sét nung:

Phải xếp gạch thành từng kiểu ngay ngắn theo từng kiểu, mác, ở nơi khô ráo. Không được ném, quăng và đổ đồng gạch khi bốc dỡ.

**3.3.1.5. Sử dụng gạch đặc đất sét nung:** có thể dùng để xây các công trình ở dưới đất, dưới nước, nơi ẩm ướt hoặc ở trên khô. Khi xây gạch trên nền ẩm ướt hoặc bão hoà nước, mác gạch không được nhỏ hơn 75. Gạch xây ở trong nước phải đặc chắc, độ hút nước nhỏ, hệ số mềm hoá không nhỏ hơn 0,85. Khi chịu áp lực nước, gạch phải có khả năng chống thấm (không để nước thấm qua trong 2 giờ khi thí nghiệm thấm dưới áp lực nước bằng 0,3 atm). Gạch đặc được dùng để xây tường chắn đất, bể xả nước, cống, kênh mương thuỷ lợi, tường nhà trạm bơm, trạm thuỷ điện.

#### 3.3.2. Gạch xây rỗng đất sét nung

**3.3.2.1.** Gạch rỗng đất sét nung phải có dạng hình hộp chữ nhật với các mặt bằng phẳng. Trên các mặt gạch có thể có rãnh hoặc khía. Gạch xây rỗng đất sét nung (gạch rỗng đất sét nung) qui định theo tiêu chuẩn TCVN 1450 - 86.

**3.3.2.2.** Các yêu cầu kỹ thuật đối với gạch rỗng đất sét nung.

a) Kiểu gạch, kích thước và độ rỗng của gạch rỗng đất sét nung qui định trong bảng 3.4.

**Bảng 3.4. Kiểu, kích thước và độ rỗng của gạch rỗng đất sét nung**

STT	Tên và kí hiệu gạch rỗng đất sét nung	Độ rỗng lớn nhất (%)	Kích thước (mm)		
			Dài	Rộng	Dày
1	Gạch rỗng 2 lỗ tròn (GR 60 - 2T15)	15	220	105	60
2	Gạch rỗng 2 lỗ chữ nhật (GR 60 - 2CN41)	41	220	105	60
3	Gạch rỗng 11 lỗ tròn (GR 60 - 11T10)	10	220	105	60
4	Gạch rỗng 17 lỗ tròn (GR 60 - 17T15)	15	220	105	60
5	Gạch rỗng 4 lỗ tròn (GR 90 - 4T20)	20	220	105	90
6	Gạch rỗng 4 lỗ chữ nhật (GR 90 - 4CN40)	40	220	105	90
7	Gạch rỗng 4 lỗ vuông (GR 90 - 4V38)	38	190	90	90
8	Gạch rỗng 6 lỗ chữ nhật (GR 200 - 6CN52)	52	220	105	200
9	Gạch rỗng 6 lỗ vuông (GR 130 - 6V43)	43	220	105	130

Ghi chú: Trong kí hiệu gạch rỗng, con số sát sau chữ GR biểu thị độ dày và con số cuối cùng biểu thị độ rỗng của gạch rỗng.

Sai lệch cho phép về kích thước giống như đối với gạch đặc đất sét nung.

b) Các khuyết tật về hình dạng bên ngoài của viên gạch rỗng không vượt quá qui định ở bảng 3.5.

**Bảng 3.5. Các khuyết tật bên ngoài của gạch rỗng**

TT	Loại khuyết tật	Giới hạn cho phép
1	Độ cong của viên gạch, tính bằng mm, không vượt quá trên mặt đáy và mặt cạnh:	5 - 6
2	Số lượng vết nứt xuyên qua chiều dày kéo sang chiều rộng đến hàng lỗ thứ nhất của viên gạch:	2
3	Số lượng vết nứt góc sâu từ 10 ÷ 15 mm không kéo tới chỗ lỗ rỗng:	2
4	Số lượng vết nứt bề mặt cạnh sâu từ 5 ÷ 10 mm dài tới 15 mm theo dọc cạnh:	2

Số lượng vết tróc qui định như đối với gạch đặc.

c) Cường độ nén và uốn của gạch rỗng quy định ở bảng 3.6.

**Bảng 3.6. Cường độ chịu nén và chịu uốn của gạch rỗng**

Mác gạch	Cường độ nén, daN/cm <sup>2</sup>		Cường độ uốn, daN/cm <sup>2</sup>	
	Trung bình cho 5 mẫu	Nhỏ nhất cho 1 mẫu	Trung bình cho 5 mẫu	Nhỏ nhất cho 1 mẫu
125	125	100	18	9
100	100	75	16	8
75	75	50	14	7
50	50	35	12	6
Đối với gạch có độ rỗng / 38% với các lỗ rỗng nằm ngang				
50	50	35		
35	35	20		

### 3.3.2.3. Kiểm tra chất lượng gạch xây rỗng đất sét nung:

Gạch được cung cấp phải có giấy chứng nhận đạt chất lượng của cơ quan có thẩm quyền. Việc lấy mẫu để thử gạch theo tiêu chuẩn TCVN 1450 - 86 và thí nghiệm các chỉ tiêu tính chất sau:

- Kiểm tra hình dạng và đo kích thước viên gạch bằng cách đo bằng thước thép;
- Xác định cường độ nén của gạch theo TCVN 246 - 86;
- Xác định cường độ uốn của gạch theo TCVN 247 - 86;
- Xác định độ hút nước của gạch theo TCVN 248 - 86.

### 3.3.2.4. Bảo quản và vận chuyển gạch xây rỗng đất sét nung như đối với gạch đặc đất sét nung.

3.3.2.5. Sử dụng gạch rỗng đất sét nung: chỉ nên sử dụng cho các khối xây gạch ở trên khô như tường các trạm bơm, trạm thủy điện để giảm nhẹ trọng lượng của công trình.

### 3.3.3. Gạch xây bằng bê tông (gạch bloc bê tông)

#### 3.3.3.1. Yêu cầu kỹ thuật đối với gạch bloc bê tông:



a) Gạch bloc bê tông có loại đặc và loại rỗng với hai lỗ tròn xuyên suốt theo chiều dọc của viên gạch. Gạch phải có dạng hình hộp chữ nhật với các mặt bằng phẳng kích thước viên gạch bloc bê tông đặc thường là: 100 x 150 x 300 mm.

Kích thước viên gạch rỗng thường là: 100 x 150 x 300 mm; 390 x 190 x 190 mm hoặc 390 x 190 x 100 mm;

b) Cường độ của gạch bloc bê tông, xác định ở tuổi 28 ngày phụ thuộc vào cường độ bê tông dùng để làm gạch và cấu trúc tạo rỗng đối với gạch rỗng.

### 3.3.3.2. Kiểm tra chất lượng gạch bloc bê tông

Việc lấy mẫu để thử gạch bloc bê tông thực hiện theo tiêu chuẩn TCVN 6477 - 1999 và thí nghiệm các chỉ tiêu tính chất sau:

- Kiểm tra hình dạng và đo kích thước viên gạch bằng thước thép;
- Xác định cường độ nén theo tiêu chuẩn TCVN 6355-1-1998;
- Xác định độ hút nước theo tiêu chuẩn TCVN 6355 - 3 - 1998;
- Xác định độ rỗng đối với gạch bloc bê tông rỗng theo tiêu chuẩn TCVN 6355-6-1998.

3.3.3.3. Bảo quản và vận chuyển gạch bloc bê tông giống như đối với gạch đặc đất sét nung; Khi vận chuyển, bốc xếp cần chú ý làm nhẹ nhàng, tránh sứt mẻ gạch, nhất là đối với gạch bloc bê tông rỗng.

3.3.3.4. Sử dụng gạch bloc bê tông: Gạch bloc bê tông đặc được dùng như gạch đặc đất sét nung; Gạch bloc bê tông rỗng được dùng như gạch rỗng đất sét nung.

### 3.3.4. Gạch lát đất sét nung

3.3.4.1. Gạch lát đất sét nung qui định theo tiêu chuẩn TCXD 90-82.

a) Gạch lát đất sét nung có nhiều kích cỡ, phổ biến là: 200x200x45 mm.

b) Theo chất lượng gạch được phân ra: loại 1 và loại 2.

3.3.4.2. Các yêu cầu kỹ thuật đối với gạch lát đất sét nung

a) Gạch lát phải có bề mặt phẳng nhẵn, góc vuông, sai số về kích thước qui định như sau:

- Theo chiều dài và rộng:  $\pm 5$  mm;
- Theo chiều dày :  $\pm 2$  mm.

Gạch cùng một lỗ phải đồng màu, có tiếng kêu thanh, không có những vết hoen ố, chấm đen do ôxít sắt tạo ra trên mặt.

b) Các chỉ tiêu cơ lý chủ yếu của gạch lát đất sét nung qui định trong bảng 3.7.

**Bảng 3.7. Các chỉ tiêu cơ lý chủ yếu của gạch đất sét nung**

Chỉ tiêu gạch lát đất sét nung	Loại 1	Loại 2
Độ hút nước, %:	Không lớn hơn 3	Không lớn hơn 12
Độ mài mòn, g/cm <sup>2</sup> :	Không lớn hơn 0,2	Không lớn hơn 0,4
Cường độ nén, daN/cm <sup>2</sup> :	Không nhỏ hơn 200	Không nhỏ hơn 150

Các chỉ tiêu khác như độ lệch góc, vết nứt, mẻ cạnh, lỗi lõm, tạp chất đá vôi, sỏi trên mặt theo tiêu chuẩn TCXD 90 - 82.

3.3.4.3. Kiểm tra chất lượng của gạch lát đất sét nung:

Gạch được cung cấp phải có giấy chứng nhận của cơ quan có thẩm quyền. Những viên cong vênh phải loại bỏ. Việc lấy mẫu để thử gạch phải thực hiện theo tiêu chuẩn TCXD 90 - 82 và thí nghiệm các chỉ tiêu tính chất sau:

- Kích thước viên gạch; Độ cong lỗi lõm của gạch; Vết nứt;
- Độ hút nước;
- Cường độ nén được xác định theo TCVN 246 - 86;

- Độ mài mòn được xác định theo tiêu chuẩn 20TCN 85 -84.

#### 3.3.4.4. Bảo quản và vận chuyển gạch lát đất sét nung:

Vận chuyển, xếp gạch lên xe và bốc dỡ xuống phải làm nhẹ nhàng, mỗi lớp gạch xếp phải đệm một lớp mền bằng rơm rạ, vỏ bào v.v...

Gạch xếp trong kho được dựng nghiêng thành hàng cao không quá 5 lớp ở nơi khô ráo.

#### 3.3.4.5. Sử dụng gạch lát đất sét nung:

Gạch loại 1: dùng ở nơi chịu cọ sát, va chạm nhiều. Gạch loại 2: dùng ở nơi cọ sát, va chạm ít và chịu lực thấp hơn.

#### 3.3.5. Gạch lát bê tông

3.3.5.1. Gạch lát bê tông được sản xuất bằng hỗn hợp xi măng cát hoặc có thêm sỏi hoặc đá dăm hạt nhỏ.

3.3.5.2. Gạch lát bê tông có nhiều cỡ khác nhau, chủ yếu là cỡ: 300 x 300 x 40 mm. Đối với những viên gạch lớn (tấm bê tông), nên có cốt thép để tăng khả năng chịu uốn và đỡ bị gãy vỡ khi vận chuyển.

3.3.5.3. Các yêu cầu kỹ thuật đối với gạch lát bê tông:

- Sai số về kích thước của gạch lát bê tông qui định như gạch lát đất sét nung;
- Độ hút nước không lớn hơn 12%. Cường độ nén lấy theo cường độ bê tông, bằng 150 hoặc 200 daN/cm<sup>2</sup>.

3.3.5.4. Kiểm tra chất lượng gạch lát bê tông thực hiện như đối với gạch lát đất sét nung.

3.3.5.5. Sử dụng gạch lát bê tông: dùng để lát mái kênh, đáy kênh mương, lát sàn.

### 4. VỮA XÂY, LÁT GẠCH VÀ VỮA TRÁT

4.1. Vữa dùng để xây, lát gạch, vữa trát và các vật liệu (ximăng, cát, nước, phụ gia hoá và phụ gia khoáng nghiền mịn) dùng trong công trình thuỷ lợi phải đạt tiêu chuẩn 14TCN 80 - 2001.

Vữa ximăng dùng chất dính kết là ximăng dùng cho khối xây ở trên khô, ở nơi ẩm ướt và trong đất.

Vữa hỗn hợp (hoặc vữa Bata) dùng chất dính kết là ximăng và vôi chỉ dùng cho khối xây ở trên khô.

#### 4.2. Yêu cầu đối với các vật liệu chế tạo vữa

##### 4.2.1. Ximăng dùng cho vữa

- Loại ximăng dùng cho vữa theo tiêu chuẩn 14TCN 114 - 2001 và chỉ dẫn ở bảng 4.1.

**Bảng 4.1. Loại ximăng dùng cho vữa xây trát và lát gạch**

STT	Loại ximăng	Có thể sử dụng	Không nên sử dụng
1	Ximăng pooclăng hỗn hợp (mác 30):	Cho các loại vữa xây mác từ 50 trở lên	Cho vữa mác nhỏ hơn 50
2	Ximăng pooclăng bèn sunphat:	Cho vữa tiếp xúc với môi trường sunphat	Cho vữa không tiếp xúc với môi trường sunphat
3	Ximăng pooclăng xi hạt lò cao:	Cho vữa tiếp xúc với môi trường nước mềm, hoặc nước khoáng	Cho vữa dùng ở nơi có mực nước thay đổi thường xuyên
4	Ximăng pooclăng puzolan:	Cho vữa ở nơi ẩm ướt và trong nước	Cho vữa ở nơi có mực nước thay đổi thường xuyên hoặc

		thiếu bảo dưỡng ẩm trong điều kiện thời tiết nắng nóng
--	--	--

b) Mác xi măng dùng cho vữa theo chỉ dẫn ở bảng 4.2.

**Bảng 4.2. Mác xi măng dùng cho các mác vữa**

Mác vữa	Mác xi măng
5	$20 \div 30$
7,5	$20 \div 30$
10	$20 \div 30$
15	$20 \div 30$
20	$30 \div 40$

*Ghi chú: Khi mác xi măng cao hơn các giá trị qui định trong bảng đối với các mác vữa thì có thể pha thêm phụ gia khoáng nghiền mịn để giảm mác xi măng, hoặc pha trực tiếp vào vữa cùng với xi măng khi trộn vữa.*

c) Đối với các công trình và kết cấu xây gạch: phải kiểm tra chất lượng xi măng trước khi sử dụng theo Điều 4.1.1 của tiêu chuẩn 14 TCN 80 - 2001.

#### 4.2.2. Vôi dùng cho vữa:

a) Vôi cục: hàm lượng tạp chất không quá 5% trọng lượng vôi; Vôi cục tôi trong hồ, được vôi vữa và lưu giữ vữa trong hồ ít nhất 30 ngày đối với vôi dùng cho vữa xây và ít nhất 60 ngày đối với vôi dùng cho vữa trát. Có thể mua vôi tôi sẵn và chờ tới công trường.

b) Hồ tôi nên bố trí gần đường vận chuyển, gần nơi có nước, gần nơi trộn vữa và tránh cản trở thi công. Đáy hồ nên lót một lớp gạch, thành hồ xây gạch hoặc lót ván cao hơn mặt đất ít nhất 0,1 m; Quanh hồ có rãnh thoát nước và hàng rào bảo hiểm. Bề mặt lớp vôi tôi (vôi vữa) phải luôn có một lớp nước dày khoảng 0,2 m hoặc phủ một lớp cát ẩm dày khoảng 0,2 m và được tưới ẩm thường xuyên. Trước khi trộn vôi vào vữa, phải lọc ướm vôi vữa qua sàng 0,6 mm để loại bỏ các hạt sạn.

4.2.3. Nước dùng để trộn vữa: phải đạt tiêu chuẩn 14TCN80-2001, không chứa các chất cản trở quá trình đông cứng của xi măng. Việc dùng nước ngầm tại chỗ hoặc nước ao hồ để trộn vữa, phải qua thí nghiệm để quyết định. Nếu dùng nước trong hệ thống cấp nước sinh hoạt (nước uống) thì không cần kiểm tra.

4.2.4. Cát dùng cho vữa: phải có các chỉ tiêu đạt tiêu chuẩn 14TCN 80 -2001.

a) Kích thước hạt lớn nhất của cát theo qui định sau:

- Đối với vữa xây, lát gạch: Không lớn hơn 2,5 mm;
- Đối với lớp trát thô: Không lớn hơn 2,5 mm;
- Đối với lớp trát mịn: Không lớn hơn 1,25 mm.

Thành phần hạt của cát vừa và nhỏ dùng cho vữa phải nằm trong biểu đồ thành phần hạt của cát theo 14 TCN 80 - 2001.

b) Các yêu cầu khác về cát dùng cho vữa theo bảng 4.3.

c) Cát đưa về công trường cần đổ thành đống ở nơi khô ráo, sạch sẽ, tránh để lẫn bẩn.

Khi lấy cát để trộn vữa, cần xúc sao để cát có thành phần như thành phần vốn có của cát, không xúc quá nhiều hạt to hoặc hạt nhỏ.

4.2.5. Phụ gia dùng cho vữa: gồm phụ gia hoá và phụ gia khoáng nghiền mịn phải đạt yêu cầu của tiêu chuẩn 14 TCN 104 - 1999 và 14 TCN 108 - 1999.



**Bảng 4.3 Qui định đối với các chỉ tiêu của cát**

Tên chỉ tiêu	Mác vữa 5 ÷ 7,5	Mác vữa lớn hơn 7,5
- Hàm lượng sét, á sét, các tạp chất ở dạng cục:	Không có	Không có
- Hàm lượng hạt lớn hơn 5 mm:	Không có	Không có
- Khối lượng thể tích xộp, tính bằng kg/m <sup>3</sup> , không nhỏ hơn:	1150	1250
- Hàm lượng sunphat, sunphit tính theo khối lượng SO <sub>3</sub> không lớn hơn:	2	1
- Hàm lượng hạt nhỏ 0,14 mm, tính bằng % khối lượng cát, không lớn hơn:	Không có	Không có
- Hàm lượng bùn, bụi, sét, tính bằng % khối lượng cát, không lớn hơn:	10	3
- Hàm lượng tạp chất hữu cơ được thử theo phương pháp so màu, màu của dung dịch trên cát:	-	Không sẫm hơn màu chuẩn

Ghi chú: Khi cát có hàm lượng bùn, bụi, sét (độ bẩn) lớn, phải tăng thêm thời gian nhào trộn vữa 20 - 25% so với thời gian qui định.

#### 4.3. Yêu cầu kỹ thuật đối với vữa xây lát gạch và vữa trát

##### 4.3.1. Vữa phải đảm bảo các yêu cầu sau đây:

- Đạt mác thiết kế qui định với thành phần đã thiết kế;
- Có độ dính kết tốt;
- Có độ lưu động (độ xuyên côn), độ phân tầng, khả năng giữ nước và thời gian đông kết thích hợp của hỗn hợp theo bảng 4.4.

**Bảng 4.4. Một số tính chất của hỗn hợp vữa**

Tên chỉ tiêu	Loại hỗn hợp		
	Vữa xây, lát	Vữa trát lớp	
		Thô (lót)	Mịn (ngoài)
- Độ lưu động, tính bằng cm:	4 ÷ 10	6 ÷ 10	7 ÷ 12
- Độ phân tầng, tính bằng cm <sup>3</sup> , đối với hỗn hợp vữa dẻo không lớn hơn:	30	-	-
- Khả năng giữ nước, tính bằng % đối với vữa xi măng - cát:	63	-	-
- Thời gian bắt đầu đông kết, tính bằng phút, kể từ sau khi trộn, không sớm hơn:	25	25	25

Ghi chú: Độ lưu động đối với hỗn hợp vữa xây nêu trong bảng ứng với điều kiện thi công không dùng chấn động; Khi dùng phương pháp chấn động thì độ lưu động bằng 2 ÷ 3 cm.

Độ lưu động của hỗn hợp vữa xây lát phụ thuộc vào độ rỗng của gạch và thời tiết khi xây lát. Nếu dùng gạch kém đặc chắc và thời tiết nóng thì dùng độ lưu động lớn và ngược lại.

##### 4.3.2. Yêu cầu đối với việc trộn vữa:

- Việc chế tạo hỗn hợp vữa theo phụ lục C của tiêu chuẩn 14 TCN 80 - 2001;
- Thành phần vữa xi măng xác định theo tiêu chuẩn 14 TCN 80 - 2001.

c) Đối với vữa mác thấp (dưới 7,5) và khối lượng vữa dùng ít, có thể trộn hỗn hợp vữa bằng tay. Sàn trộn vữa bằng phẳng, không thấm nước, đủ rộng để thao tác dễ dàng. Chỗ trộn vữa cần được che mưa nắng. Đối với vữa mác từ 7,5 trở lên và khi khối lượng vữa dùng nhiều, nên trộn vữa bằng máy trộn. Trước khi trộn vữa phải chuẩn bị đầy đủ vật liệu, thiết bị trộn và các dụng cụ cân đong. Kiểm tra máy trộn và dụng cụ cân đong cẩn thận, sửa chữa hiệu chỉnh máy trộn và dụng cụ cân đong để máy trộn hoạt động bình thường và cân đong chính xác. Sai số cân đong không vượt quá  $\pm 2\%$  theo khối lượng của từng loại vật liệu trong mẻ trộn; Điều chỉnh lượng nước trộn theo độ ẩm của cát. Trộn vữa theo đúng thành phần của mẻ trộn đã tính toán.

d) Trộn vữa bằng tay, theo trình tự sau: Đầu tiên trộn đều xi măng với phụ gia khoáng hoạt tính nghiền mịn (nếu có) và trộn với cát, rồi vun thành đồng và moi một hốc trũng ở giữa đồng. Đổ nước vào hốc và gạt hỗn hợp khô ở xung quanh hốc vào nước để cho phần lớn nước ngấm vào hỗn hợp. Sau đó trộn đều bằng xẻng, cuốc và cào cho tới khi nhận được hỗn hợp vữa đồng màu (có nghĩa là vữa đã đồng nhất) thì ngừng trộn. Nếu dùng phụ gia hoá học dạng lỏng trong vữa, thì hoà phụ gia vào nước trộn, rồi mới đổ nước vào hốc và trộn như trên. Trộn xong, đánh gọn hỗn hợp vữa vào đồng.

e) Trộn vữa bằng máy trộn, theo trình tự sau: Đầu tiên cho nước vào máy trộn, sau đó đổ cát, xi măng và phụ gia khoáng hoạt tính nghiền mịn (nếu có); Khi vữa có pha phụ gia hoá học dạng lỏng, thì trước hết trộn phụ gia với nước trong máy trộn trong khoảng  $30 \div 45$  giây, sau đó mới đổ cát, xi măng và phụ gia khoáng hoạt tính nghiền mịn vào máy. Chỉ dùng máy trộn sau khi thấy hỗn hợp vữa đồng nhất (đồng màu), thời gian trộn không nhỏ hơn 2 phút. Các thí nghiệm hỗn hợp phải tiến hành ngay sau khi trộn để có sự điều chỉnh cần thiết.

#### 4.3.3. Yêu cầu đối với việc vận chuyển và sử dụng vữa:

a) Vữa trộn ở trạm trộn cần được chuyên chở bằng ô tô chuyên dụng hoặc ô tô tự đổ đến công trường. Dụng cụ chứa vữa để vận chuyển phải thật kín và chắc chắn để vữa không bị rơi vãi và mất nước.

b) Máy trộn, dụng cụ vận chuyển và chuyên chở vữa sau khi dùng xong phải được cọ rửa sạch sẽ ngay, không để vữa bám dính và đông cứng lại.

c) Không đổ vữa trực tiếp trên nền đất, mà đổ trên sàn lót tôn hoặc nền xi măng, hoặc lát gạch để vữa không bị lún đất bản, giảm chất lượng.

Cần dùng hết vữa xi măng và vữa hỗn hợp (có xi măng) trước khi xi măng bắt đầu đông kết. Thời gian bắt đầu đông kết của xi măng được xác định bằng thí nghiệm; Nếu không có điều kiện thí nghiệm thì tham khảo bảng 4.5.

**Bảng 4.5. Thời gian bắt đầu đông kết của xi măng**

Nhiệt độ, °C \ Loại xi măng	Pooclăng và Pooclăng hỗn hợp	Pooclăng puzolan
20 - 30	1 giờ 30 phút	2 giờ
10 - 20	2 giờ 15 phút	3 giờ

Nếu vữa bị phân tầng, trước khi dùng phải trộn lại. Không đổ vữa ra nắng, tránh mất nước nhanh. Khi trời mưa phải che đậy vữa cẩn thận.

#### 4.3.4. Kiểm tra chất lượng vữa:

Đối với các công trình quan trọng và vữa có mác từ 7,5 trở lên, phải kiểm tra chất lượng vữa sau khi trộn theo tiêu chuẩn 14 TCN 80 - 2001.

Chất lượng vữa được kiểm tra trên các mẫu lấy tại chỗ thi công. Phải thử độ lưu động thường xuyên; Trong trường hợp gạch hoặc vật liệu xây lát hút nước nhiều, hoặc thi công trong mùa hè, mùa khô, mùa gió lạnh hanh khô thì ngoài việc thử độ lưu động, phải thử khả năng giữ nước của hỗn hợp vữa để điều chỉnh thành phần vữa khi cần. Mỗi lần sử dụng 50m<sup>3</sup> vữa, phải đúc 1 nhóm 3 mẫu vữa thử cường độ. Có thể kiểm tra cường độ vữa lấy từ khối xây gạch bằng cách nén mẫu được chế tạo như sau: Lấy hai miếng vữa hình vuông ở mạch nằm ngang ở khối xây có chiều dày bằng chiều dày mạch vữa, cạnh mỗi miếng lớn hơn chiều dày. Dán hai tấm với nhau để tạo thành một khối gần như hình lập phương bằng hồ thạch cao, rồi trát lên hai mặt trên và dưới của khối đó một lớp thạch cao mỏng (dày 1 - 2 mm). Sau một ngày đêm ép mẫu để được cường độ nén của mẫu. Phải thí nghiệm 5 mẫu như vậy và tính giá trị trung bình cộng của 5 kết quả đạt được.

### 5. YÊU CẦU KỸ THUẬT XÂY, LÁT, ÓP GẠCH VÀ TRÁT VỮA

#### 5.1. Yêu cầu chung đối với công tác xây gạch

##### 5.1.1. Phải xử lý nền và những chỗ tiếp giáp trước khi xây và lát gạch:

- Nền đất: nền chặt đất, rồi đổ lớp bê tông lót hoặc bê tông gạch vụn, sau đó rải một lớp vữa dày khoảng 2 cm, rồi mới xây, lát;
- Nền đá: dọn sạch lớp đá phong hoá, rửa sạch vụn đá, sau đó rải một lớp vữa như trên, rồi mới xây lát;
- Tường cũ hoặc nền xây cũ: cạo, đục bỏ lớp vữa cũ, rửa sạch vụn và các chất bẩn, sau đó rải một lớp vữa như trên, rồi xây tiếp;
- Nền có nước mạch: chủ động tiêu nước, đảm bảo nền khô ráo, rồi mới xây. Không để nước ngập chỗ đang xây, khi vữa còn chưa đông kết.

##### 5.1.2. Xác định trục công trình, tìm móng, đường mép hố móng trước khi xây. Sai lệch kích thước công trình không được vượt quá:

- 10 mm đối với kích thước tới 10 m;
- 30 mm đối với kích thước tới 100 m;

Phải nghiệm thu mốc trước khi xây.

##### 5.1.3. Kỹ thuật xây:

- a) Trước khi xây phải nhúng nước gạch. Những viên gạch dính bùn đất, rêu mốc phải được cạo rửa sạch trước khi xây;
- b) Quy cách xây gạch là phải ngang bằng, thẳng đứng, mặt phẳng, góc vuông. Mạch đứng của lớp gạch trên phải so le với mạch đứng ở lớp dưới ít nhất 5 cm. Độ ngang bằng của hàng, độ thẳng đứng mặt bên và góc phải được kiểm tra ít nhất 2 lần trong một đoạn cao từ 0,5 đến 0,6 m;
- c) Mạch xây không dày quá 12 mm đối với mạch ngang và 10 mm đối với mạch đứng. Mạch nên giới hạn trong khoảng 7- 12 mm;

d) Sau khi xây xong một hoặc hai lớp, phải dùng bay để miết lại các mạch vữa cho chặt, đầy chặt vữa, không dùng gạch vỡ để chèn vào mạch.

Chỗ giao nhau, nối tiếp của khối xây tường phải xây đồng thời; khi tạm ngừng xây cần để mở giât, không để mở nanh;

e) Nên xây với độ cao đồng đều trên toàn bộ công trình để nền lún đều. Nếu phải chia nhiều đoạn để xây, thì chỗ ngắt đoạn xây giât cấp theo kiểu bậc thang, chênh lệch chiều cao giữa hai khối xây không quá 1,2m;

g) Để liên kết giữa tường chính và cột khi xây cao không đồng thời, dùng các thanh thép đặt trước trong tường chính hoặc cột;

h) Chỉ nên xây tường cao từ 1m đến 1,2m với tường dày nhỏ hơn 0,6m, rồi ngừng 24 giờ, sau đó mới xây tiếp; Nếu tường dày hơn, thì giảm chiều cao một đợt xây;

i) Không được va chạm mạnh, đặt vật liệu, tựa dụng cụ và đi lại trực tiếp trên khối xây đang thi công hoặc mới thi công xong nhưng vữa chưa đủ cứng rắn;

k) Trong quá trình xây, nếu phát hiện thấy vết nứt phải đánh dấu, xác định nguyên nhân để xử lý;

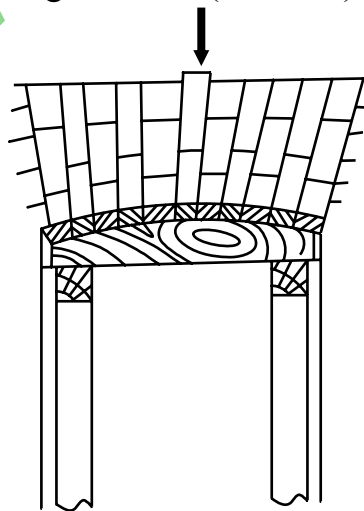
l) Khi xây tiếp trên khối xây đã cứng rắn: tưới nước, rải vữa, rồi mới xây tiếp;

m) Việc đắp đất ở phía sau và bên trên các khối xây chỉ tiến hành khi vữa trong khối xây đã đạt cường độ thiết kế, đắp từng lớp ngang bằng, đều trên toàn bộ chiều dài và đối xứng ở hai bên để đảm bảo ổn định cho công trình; Nếu chia ra từng đoạn để đắp, thì đắp theo từng đoạn đối xứng; Cách đắp và trình tự đắp đất phải qui định trong thiết kế biện pháp thi công.

## 5.2. Xây gạch qua khoảng trống

5.2.1. Kiểu xây gạch trên khoảng trống: xây gạch nghiêng, xây gạch nằm và xây gạch trên dầm bê tông cốt thép.

5.2.2. Phương pháp xây gạch nghiêng: chỉ áp dụng trong trường hợp khoảng trống có khẩu độ nhỏ hơn 2 m; Phía dưới phải dựng chống và đặt ván khuôn. Bắt đầu xây từ hai bên vào giữa bằng gạch nghiêng, chính giữa là gạch đứng, các mạch đứng trùng nhau, hướng vào tâm (hình 5.1). Muốn xây nhanh, có thể dùng gạch đặc hình nêm.



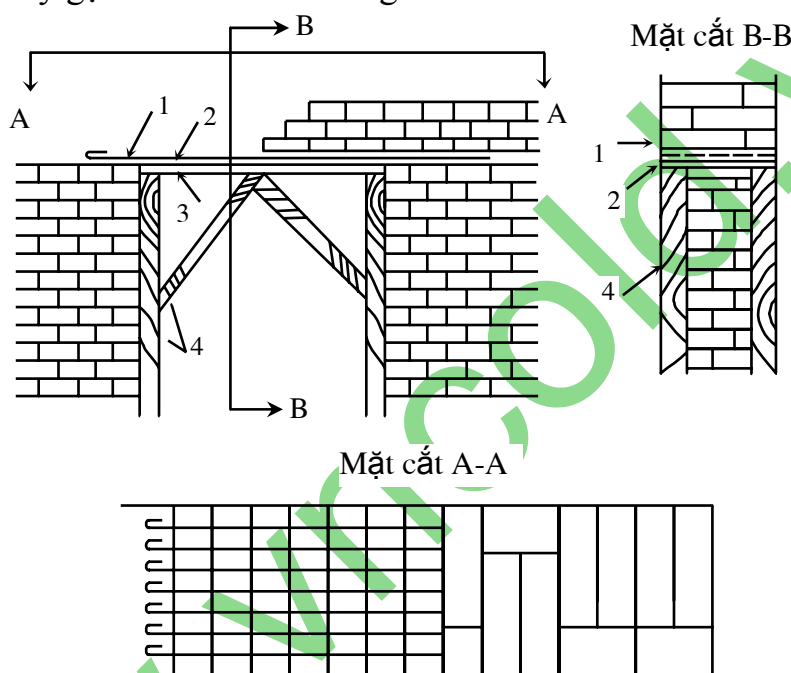
**Hình 5.1: Xây gạch nghiêng qua khoảng trống**

5.2.3. Phương pháp xây gạch nằm: áp dụng cho khoảng trống khẩu độ dưới 2 m.

Phía dưới phải đặt ván khuôn. Đầu tiên rải một lớp vữa dày 2cm (cùng loại và cùng mác với vữa xây), sau đó đặt một số thanh cốt thép, rồi mới xây gạch lên trên. Cách đặt cốt thép theo qui định của thiết kế, nếu không có qui định thì có thể áp dụng: Dùng thép có đường kính 4 - 6 mm, khoảng cách giữa các thanh cốt thép bằng chiều dài viên gạch và cốt thép cắm vào tường khoảng 25 cm (hình 5.2).

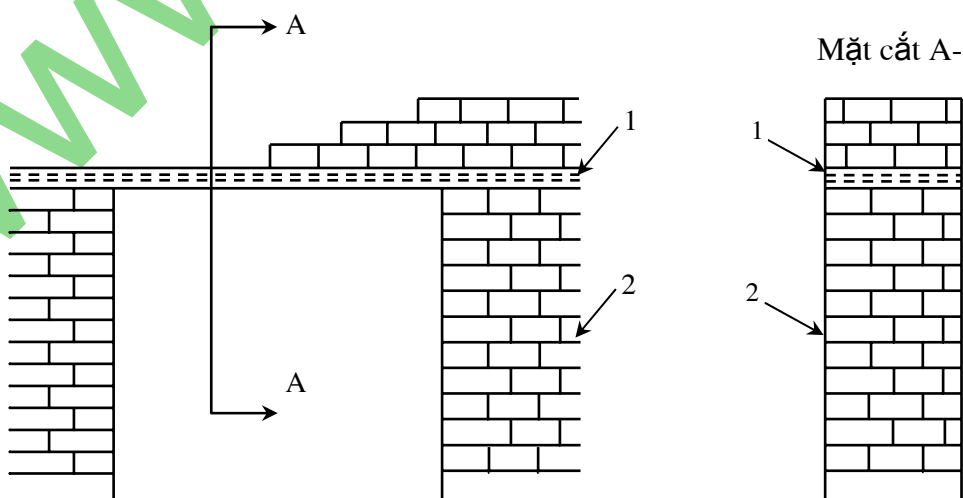
**5.2.4.** Phương pháp xây gạch trên dầm bê tông: khi khẩu độ lớn hơn 2 m. Dầm bê tông có thể được đổ tại chỗ hoặc đúc sẵn; Nếu đổ dầm tại chỗ, thì bê tông đông cứng mới xây gạch lên trên, thời gian đông cứng bê tông quy định là 7 ngày đối với bê tông chế tạo bằng xi măng pooc lăng hoặc xi măng pooc lăng hỗn hợp.

Sơ đồ xây gạch trên dầm bê tông theo hình 5.3.



**Hình 5.2 Xây gạch nằm qua khoảng trống**

1. Thanh thép; 2. Vữa ; 3. Ván khuôn nằm ngang; 4. Thanh chống.



**Hình 5.3. Xây gạch trên dầm bê tông**

1. Dầm bê tông cốt thép ; 2. Gạch xây.



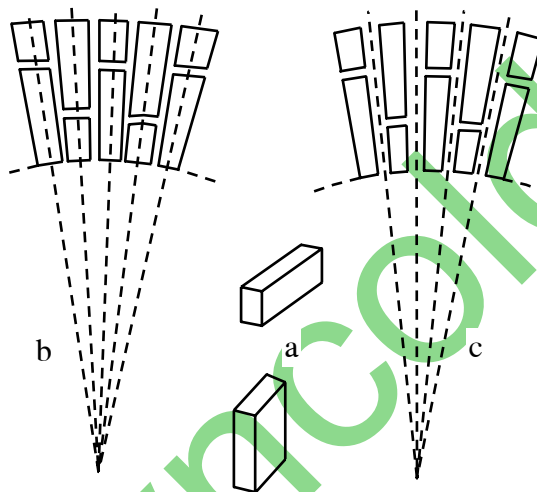
### 5.3. Xây vòm

**5.3.1.** Xây vòm qua khoảng trống: phải dựng ván khuôn và chống trước, rồi xây từng lớp từ hai bên vào giữa cho đến khi đủ chiều dày thiết kế của vòm.

**5.3.2.** Phải đặt gạch nghiêng dọc theo chiều dài của thân vòm. Các lớp trên, dưới, trong, ngoài phải cân đối với nhau; Chỉ xây hàng trên khi hàng dưới đã xây xong.

**5.3.3.** Mạch vữa phải hướng về tâm vòm theo đường bán kính. Nếu dùng gạch thường để xây thì mạch vữa hình nêm, bề rộng mạch nhỏ nhất ở bụng vòm bằng 5 mm, lớn nhất ở lưng vòm bằng 15 mm; Khi độ dày của vòm tương đối lớn thì mạch vữa có thể dày từ 15 đến 20 mm. Nếu xây gạch bằng hình nêm thì mạch vữa sẽ đều nhau và dễ thích ứng với độ cong cần thiết của vòm.

Sơ đồ mạch vữa theo hình 5.4.



**Hình 5.4 Xây vòm**

- a. Viên gạch hình nêm ; b. Mạch hình nêm với gạch thường;  
c. Mạch đều nhau với gạch hình nêm.*

**5.3.4.** Đào khuôn vòm bằng đất: đầu tiên phải đào điểm đỉnh vòm, rồi đào lan sang hai bên và luôn luôn phải đào đối xứng.

### 5.4. Các trường hợp xây khác

**5.4.1.** Xây gạch theo mái nghiêng: thường trong trường hợp xây tường chắn, tường cánh v.v... Khi xây gạch trên mái nghiêng, ngoài tuân theo những qui định chung, còn phải đảm bảo kích thước, độ dốc của mái.

Nếu mái nghiêng phô ra ngoài thì sau khi xây phải sửa đều các góc cạnh của viên gạch hoặc đắp vữa để tạo cho mái được phẳng. Nếu mái nghiêng sau này được che khuất chỉ cần xây giạt cấp, bậc thang và độ dốc của mái theo yêu cầu của thiết kế.

**5.4.2.** Xây móng gạch, đảm bảo các yêu cầu sau:

- Hai móng thẳng góc với nhau, xây theo trình tự: móng sâu hơn xây trước, móng nông xây sau; Chỗ liên kết giữa hai móng không được để hở nanh;
- Khi xây móng tiếp giáp với móng của công trình đã có: trước khi xây phải rửa sạch chỗ tiếp giáp, rồi chừa khe lún giữa hai công trình, sau đó mới xây.

Nếu công trình mới xây chỉ là một bộ phận mở rộng của công trình cũ thì cũng phải làm khe lún giữa hai phần móng cũ và mới;

c) Chỗ tiếp giáp của móng gạch và móng bê tông: nên xây bằng vữa mác cao hơn vữa xây móng gạch một cấp, đồng thời đặt các neo thép vào mạch vữa để có liên kết tốt giữa hai móng.

### 5.5. Xây gạch có cốt thép

**5.5.1.** Trong khối xây gạch có các lưới cốt thép ngang: chiều dày của mạch vữa phải lớn hơn tổng đường kính của các thanh thép đan nhau ít nhất 4 mm, đồng thời vẫn phải đảm bảo độ dày trung bình qui định cho khối xây.

**5.5.2.** Cốt thép dùng trong kết cấu gạch cốt thép theo quy định của thiết kế, thông thường thuộc các loại sau:

- Thép thanh nhóm CI, CII hoặc AI, AII theo tiêu chuẩn Nga;
- Sợi thép cacbon thấp loại thông thường.

Cần tuân theo các quy định sau:

a) Không đặt các thanh thép rời thay thế lưới cốt thép buộc hoặc hàn trong khối xây; Đầu thanh cốt thép nhô ra khỏi mặt ngoài khối xây khoảng 2 - 3 mm, để tiện kiểm tra;

b) Lưới cốt thép ngang chữ nhật hoặc chữ chi đặt vào khối xây theo chỉ dẫn của thiết kế và không thừa quá 5 hàng gạch. Lưới chữ chi đặt sao cho các thanh thép của hai lưới trong hai hàng khối xây kế tiếp nhau có hướng thẳng góc với nhau;

c) Đường kính của các thanh cốt dọc không nhỏ hơn 8 mm, cốt đai từ 3 đến 6 mm; Khoảng cách lớn nhất giữa các cốt đai không lớn hơn 5 mm. Cốt dọc phải nối với nhau bằng liên kết hàn; Nếu không hàn, các thanh phải uốn móc và nối buộc bằng dây thép với đoạn nối dài 20d (d là đường kính của thanh thép). Đầu thanh cốt thép chịu kéo phải uốn móc và hàn vào các thanh để neo vào lớp bê tông hoặc vữa;

d) Chiều dày lớp bảo vệ (tính từ mặt ngoài lớp trát vữa xi măng đến cạnh ngoài của cốt thép chịu lực) trong kết cấu gạch cốt thép không được nhỏ hơn các trị số trong bảng 5.1.

**Bảng 5.1. Chiều dày lớp bảo vệ cho cốt thép**

Các loại kết cấu gạch cốt thép	Chiều dày lớp bảo vệ cho cốt thép đặt ở, mm		
	Trong các phòng có độ ẩm không khí bình thường	Trong các cấu kiện xây ngoài trời	Trong móng ở nơi ẩm ướt
Dầm và cột:	20	25	30
Tường:	10	15	20

**5.5.3.** Ở đáy kênh gạch xây: đổ một lớp lót bằng bê tông gạch vỡ dày 5 cm, sau đó đặt cốt thép rồi xây đáy kênh bằng hai hàng gạch, rồi láng lớp vữa xi măng-cát mác 10 dày 1,5 cm để chống thấm.

### 5.6. Lát gạch

**5.6.1.** Nền để lát gạch: phải ổn định, bằng phẳng, khô ráo. Trước khi lát gạch phải xử lý nền cẩn thận. Nếu là nền đất thì phải đầm chặt và đổ thêm một lớp bê tông lót bằng gạch hay đá dăm (nếu có thể), hoặc rải một lớp cát đầm chặt, rồi rải lên một lớp vữa xi măng, vữa vôi hoặc vữa hỗn hợp có chiều dày khoảng 2-3 cm. Nếu là nền cứng và phẳng thì làm sạch mặt nền. Kiểm tra độ phẳng của nền bằng nivô, nếu chưa phẳng thì rải một lớp vữa lót để tạo mặt phẳng.

**5.6.2.** Lát trên mái dốc bằng đất đắp: phải đầm nện kỹ để nén chặt đất, rồi mới lát gạch.

**5.6.3.** Mạch vữa: không được quá lớn, thường khoảng từ 1 đến 10mm tùy theo loại mạch và yêu cầu của công tác lát. Mạch lớn thì chít bằng vữa, mạch nhỏ (bằng 1 mm) thì chèn mạch bằng hồ ximăng lỏng. Khi mạch chưa cứng, không được phép đi lại hoặc va chạm vì dễ làm bong lớp gạch lát.

**5.6.4.** Mặt lát: phải đảm bảo các yêu cầu về độ phẳng, độ dốc, độ dính kết với mặt nền. Chiều dày lớp vữa lót, chiều rộng của mạch vữa phải làm theo đúng thiết kế.

**5.6.5.** Kiểm tra độ chặt và liên kết giữa gạch lót và nền: bằng cách gõ bằng thanh sắt hoặc bằng thanh gỗ chắc, chỗ nào có tiếng kêu bồm bộp thì liên kết không tốt, cần bóc gạch và lát lại.

### **5.7. Ốp gạch**

**5.7.1.** Gạch ốp: không được cong, vênh, bẩn, ố; Các góc cạnh vuông vắn, cạnh thẳng sắc; Gạch trước khi ốp phải rửa sạch. Vữa để ốp: dùng cát đã rửa sạch và ximăng poocăng hoặc ximăng poocăng hỗn hợp có mác không nhỏ hơn 30; Mács vữa theo qui định của thiết kế. Chiều dày lớp vữa lót từ 6-10 mm, chiều rộng mạch ốp không lớn hơn 2 mm và được chít đầy hồ ximăng lỏng.

**5.7.2.** Sau khi ốp, mặt ốp: phải đạt yêu cầu sau:

- Mặt ốp phẳng, thẳng đứng;
- Lớp vữa dưới gạch ốp đặc, chặt. Kiểm tra bằng cách gõ lên các viên gạch ốp, nếu nghe tiếng kêu bồm bộp, phải gỡ ra ốp lại;
- Khi miết mạch xong, phải lau sạch mặt ốp, không để lại vết vữa.

### **5.8. Trát vữa**

**5.8.1.** Trát vữa ngoài mặt khối xây: Tăng cường khả năng chống thấm, chống phá hoại khối xây và tăng sự liên kết giữa các viên gạch và sự bền vững của khối xây cũng như vẻ đẹp của công trình.

**5.8.2.** Trước khi trát, bề mặt khối xây, phải làm sạch và tưới nước để làm ẩm. Nếu khối xây mới được thi công thì chỉ cần tưới ẩm.

- Khi lớp vữa trát dày hơn 8 mm, trát thành nhiều lớp, mỗi lớp không mỏng hơn 5 mm và không dày hơn 8 mm. Chiều dày lớp vữa trát không được quá 20 mm. Khi trát, miết bằng bàn xoa để cho vữa dính chặt vào mặt trát, các lớp vữa liên kết chặt với nhau và mặt trát được phẳng. Để tăng sự liên kết của lớp trát sau với lớp trát trước, nên đánh xòm mặt lớp trát trước bằng cách dùng bay vạch các vết dài ngang dọc khi vữa còn chưa cứng hẳn. Khi lớp trước đã se mặt, mới trát lớp sau; Nếu lớp trước đã khô quá thì tưới nước để làm ẩm. Mặt lớp trát cuối cùng phải xoa kỹ để mặt vữa thật bằng phẳng; Kiểm tra độ bằng phẳng của mặt trát bằng cách đặt một thước thẳng dài 1-2 m và đo khe hở giữa thước và mặt tường, chỗ nào chưa phẳng thì sửa chữa ngay.

- Mặt tường sau khi trát không được có vết nứt nẻ chân chim, gồ ghề hoặc vữa chảy.

**5.8.3.** Kiểm tra độ bám dính của vữa trát với nền: bằng cách gõ nhẹ trên lớp trát, phải trát lại chỗ có tiếng kêu bồm bộp bằng cách phá rộng chỗ đó ra, miết chặt mép vữa xung quanh, để cho se mặt mới trát sửa lại.

### **5.9. Bảo vệ và bảo dưỡng khối xây gạch**

**5.9.1.** Sau khi xây và sau khi trát, phải chú ý bảo dưỡng: che đậy khi trời nắng, tránh vữa mất nước nhanh co ngót nhiều và nứt nẻ; Khi vữa bắt đầu đông cứng,

tưới ẩm định kỳ sau từng thời gian 2-3 giờ trong ngày; Ban đêm nếu trời nóng cũng cần tưới 1-2 lần. Tưới ẩm như vậy liên tục trong 4-6 ngày. Có thể phun chất bảo dưỡng lên mặt vữa mới trát để giữ ẩm cho vữa thay cho việc tưới nước.

**5.9.2.** Trong thời gian bảo dưỡng và khi vữa chưa đủ cứng: cần tránh rung động, va chạm vào khối xây; Không đi lại trên khối xây, nếu cần phải có cầu công tác. Khi tháo giàn dáo, cầu công tác: làm nhẹ tay, không được rung động mạnh, tránh làm long mạch, ảnh hưởng đến sự ổn định và chống thấm của khối xây. Che đậy khối xây khi trời mưa to mà vữa còn ướt.

**5.9.3.** Nếu khối xây dùng vữa xi măng, cần phải tiếp xúc với nước thì theo qui định sau:

- Nếu nước tĩnh: bảo dưỡng khối xây một ngày đêm, rồi mới cho tiếp xúc với nước;
- Nếu nước chảy có lực tác động mạnh: bảo dưỡng khối xây đủ 28 ngày đêm (vữa đã đạt cường độ thiết kế) rồi mới cho tiếp xúc với nước.

## **6. CÔNG TÁC KIỂM TRA VÀ NGHIỆM THU KHỐI XÂY, LÁT GẠCH**

### **6.1. Kiểm tra chất lượng của gạch và các vật liệu chế tạo vữa**

Gạch và các vật liệu chế tạo vữa sử dụng vào công trình thủy lợi phải có giấy chứng nhận đạt chất lượng của cấp có thẩm quyền. Nếu có nghi ngờ về chất lượng, phải kiểm tra theo quy định sau:

- Chất lượng gạch đặc đất sét nung theo Điều 3.3.1.3;
- Chất lượng gạch rỗng đất sét nung theo Điều 3.3.2.3;
- Chất lượng gạch bloc bê tông theo Điều 3.3.3.2;
- Chất lượng gạch lát đất sét nung theo Điều 3.3.4.3;
- Chất lượng gạch lát bê tông theo Điều 3.3.5.4.
- Chất lượng xi măng, cát, nước trộn vữa theo 14 TCN 80 - 2001;
- Phụ gia khoáng hoạt tính nghiền mịn theo 14 TCN 108 - 1999;
- Phụ gia hoá học theo 14 TCN 104 - 1999.

Những vật liệu không đạt yêu cầu phải loại bỏ. Đối với vữa mác thấp (dưới 7,5) thì không cần kiểm tra thí nghiệm vật liệu chế tạo vữa.

**6.2. Kiểm tra chất lượng của hỗn hợp vữa và vữa:** theo Điều 4.3.4.

**6.3. Kiểm tra thiết bị cân đong, máy trộn, vận chuyển vữa:** theo Điều 4.3.2.

### **6.4. Kiểm tra và nghiệm thu công tác xây, lát gạch**

**6.4.1.** Kiểm tra công tác chuẩn bị thi công khối xây: chuẩn bị nền móng, cắm tuyến, lên giá, ván khuôn, khớp nối, các bộ phận đặt trước v.v...

**6.4.2.** Kiểm tra khối xây về các mặt sau đây:

- a) Ở các mặt đứng, mặt ngang, các góc của khối xây: mạch không trùng, chiều dày, độ đặc của mạch, độ thẳng đứng và nằm ngang, độ phẳng và thẳng góc v.v...;
- b) Chiều dày và độ đặc của các mạch vữa liên kết, vị trí các hàng gạch giằng;
- c) Các bộ phận giằng neo: đặt đúng và đủ;
- d) Các khe lún, khe co giãn: đảm bảo yêu cầu, thi công chính xác;

e) Chất lượng mặt tường trát, ốp gạch; Đối với tường không trát, mạch xây và miết mạch phải theo đúng thiết kế;

g) Kích thước của khối xây v.v...

**6.4.3.** Kiểm tra việc bảo dưỡng, thời hạn tháo dỡ ván khuôn, thời hạn cho khối xây chịu lực từng phần và toàn phần.

**6.4.4.** Những kết cấu và bộ phận công trình sẽ bị che khuất, phải kiểm tra và nghiệm thu trước khi thi công bộ phận công trình làm sau.

Những bộ phận khuất sau khi thi công xong cần lập biên bản nghiệm thu:

a) Nền và móng: chất lượng và trạng thái đất nền, chiều sâu đặt móng, chất lượng khối xây móng, công tác chống thấm ở móng;

b) Khe lún và khe nhiệt độ;

c) Lớp cách nước trong khối xây;

d) Cốt thép, các chi tiết bằng thép đặt trong khối xây và các biện pháp chống gỉ;

e) Các bộ phận khuất khác.

**6.4.5.** Đối với lớp lát và ốp gạch: kiểm tra theo Điều 5.6.5 và 5.7.2.

**6.4.6.** Kiểm tra mức độ hoàn thành công tác xây lát gạch: theo yêu cầu của thiết kế; Lập biên bản, ghi rõ các sai sót phát hiện được trong quá trình kiểm tra; Qui định thời gian sửa chữa; Kiểm tra lại, đánh giá chất lượng sau khi sửa chữa.

**6.4.7.** Khi nghiệm thu phải có các văn bản sau:

a) Các bản vẽ thi công và các văn bản sửa đổi trong quá trình thi công (nếu có) được cấp có thẩm quyền phê duyệt;

b) Tài liệu trắc đạc xác định vị trí, kích thước, hình dạng của khối xây lát;

c) Bản vẽ hoàn công do đơn vị thi công lập, có xác nhận của chủ đầu tư;

d) Sổ nhật ký thi công;

e) Các phiếu kiểm tra chất lượng vật liệu, thành phần vữa, kết quả thí nghiệm hỗn hợp vữa và vữa, gạch v.v... của phòng thí nghiệm được công nhận;

g) Các biên bản nghiệm thu nền móng và các bộ phận bị che khuất;

h) Sơ đồ về biện pháp sử dụng xây các vòm có nhịp lớn hơn 15 m và một số kết cấu đặc biệt.

**6.4.8.** Công tác nghiệm thu phải tiến hành nghiệm thu từng phần, nghiệm thu toàn bộ và phải lập biên bản đầy đủ rõ ràng. Khi khối xây, lát không đạt yêu cầu kỹ thuật, yêu cầu xử lý khắc phục và tổ chức đánh giá, nghiệm thu lại; Chỉ sau khi đã nghiệm thu xong và sửa chữa đầy đủ những thiếu sót, khối xây lát mới được bàn giao cho bộ phận quản lý.

Hồ sơ nghiệm thu gồm biên bản nghiệm thu từng phần, toàn bộ và các tài liệu quy định ở Điều 6.4.7.

**6.4.9.** Kích thước khối xây, lát gạch phải đảm bảo các sai số qui định ở bảng 6.1.



**Bảng 6.1. Các sai số cho phép của khối xây gạch**

ST T	Các hạng mục	Sai số cho phép, mm
1	Độ lệch so với phương thẳng đứng trên 1m chiều cao của: - Khe van, khe phai, bộ phận lắp máy móc: - Tường, móng trụ pin: - Độ lệch trên toàn bộ chiều cao của cả hai trường hợp	$\pm 3$ $\pm 5$ $\pm 15$
2	trên không được quá: Khoảng cách giữa tim công trình và: - Mép móng: - Khe van, khe phai:	$\pm 25$ $\pm 3$ $\pm 5$
3	- Tường, móng trụ pin: Khe van, khe phai: - Khoảng cách giữa hai mép song song với nhau không được nhỏ hơn khoảng cách thiết kế, có thể lớn hơn, nhưng không vượt quá:	$\pm 3$
4	- Sai lệch về phía thượng và hạ lưu giữa khe van và khe phai trong cùng một cửa cống: Cao độ đỉnh: - Đáy cống, sân trước, sân sau, bề tiêu năng, tường tiêu năng:	$\pm 10$ $\pm 20$
5	- Tường cánh gà, tường đầu, móng, trụ pin: Kích thước của tường, không quá: - Bề dày: - Bề rộng của tường nhà giữa hai cửa:	$\pm 10$ -10; +0 +8; -0
6	- Bề rộng của cửa: Độ bằng phẳng của mặt khối xây khi kiểm tra bằng thước dài 2m, không vượt quá: - Khối xây có trát vữa: - Khối xây không trát vữa:	+5 $\pm 10$
7	Kích thước khi xây cột, không vượt quá: - Bề dày:	$\pm 5$ $\pm 10$
8	- Độ lệch của tâm cột so với trục tim cột: Khi xây vòm, không kể bản thân vòm hay công trình xây trên vòm: - Cao độ đáy vòm và cao độ đỉnh vòm:	$\pm 20$

**KT. BỘ TRƯỞNG BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ  
PTNT  
THỨ TRƯỞNG**

## Phụ lục A CÁCH XẾP GẠCH TRONG KHỐI XÂY

Có nhiều cách xếp gạch để xây; Cần chọn cách xây đạt hiệu quả, năng suất cao.

**A.1. Cách xây 1** (Theo lối xây cũ): cách xếp gạch trên tường như sau:

- Đối với tường 22 (lấy bằng chiều dài một viên gạch): cứ đặt một viên gạch ngang, lại đặt tiếp hai viên gạch dọc.
- Đối với tường 33 (bề dày bằng rưỡi chiều dài của viên gạch): cứ đặt hai viên gạch ngang, lại ghép một viên gạch dọc và đặt so le theo hai phía. Theo cách xây này, người xây phải trở tay luôn và chỉ xây từng viên một, do đó năng suất xây không cao.

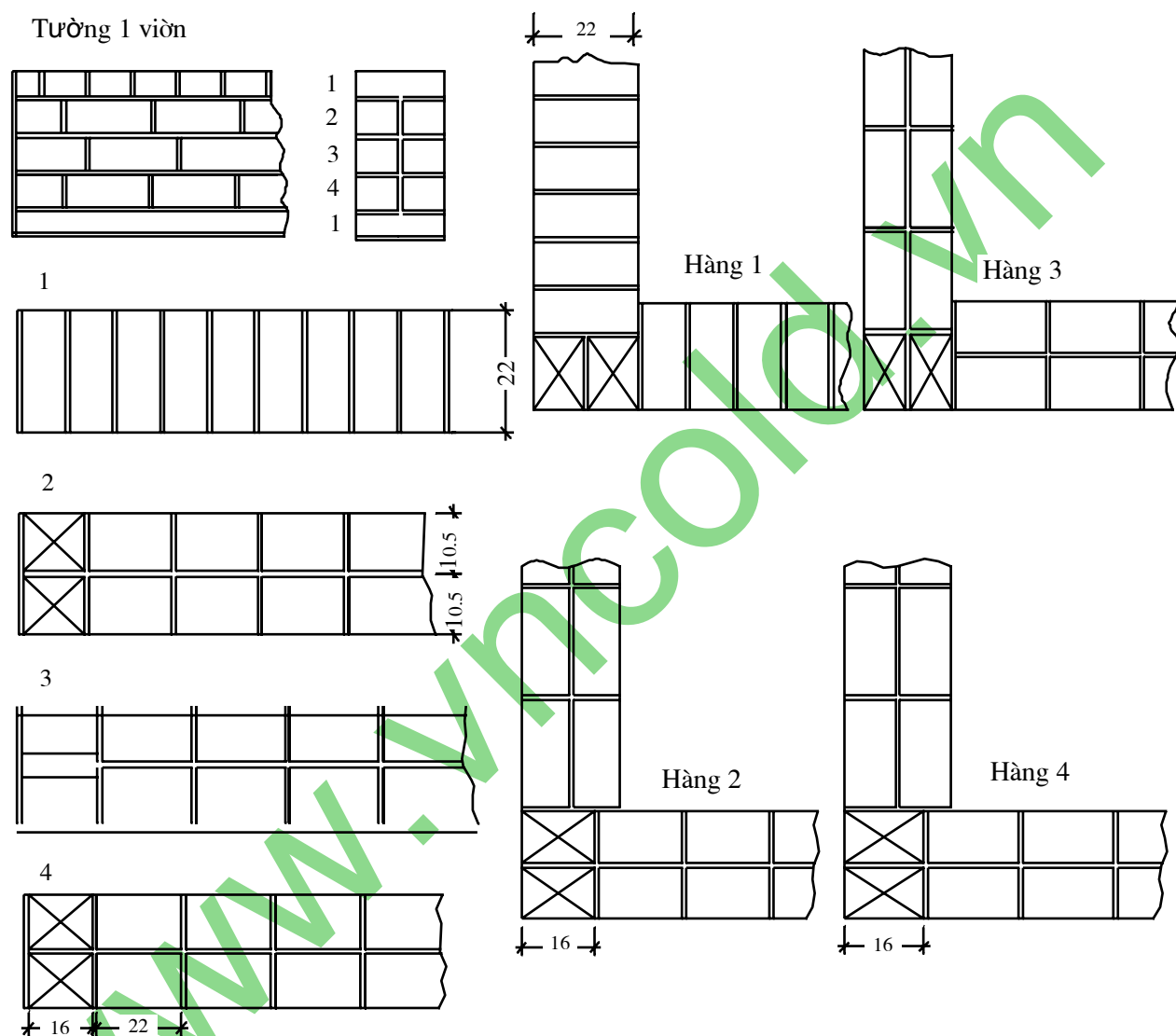
**A.2. Cách xây 2** (Theo lối xây sau này): cách xếp gạch trên tường như sau:

- Xây thống nhất từng hàng (toàn gạch đặt ngang hoặc toàn gạch đặt dọc cho một hàng);
- Xây ba hàng dọc một hàng ngang.

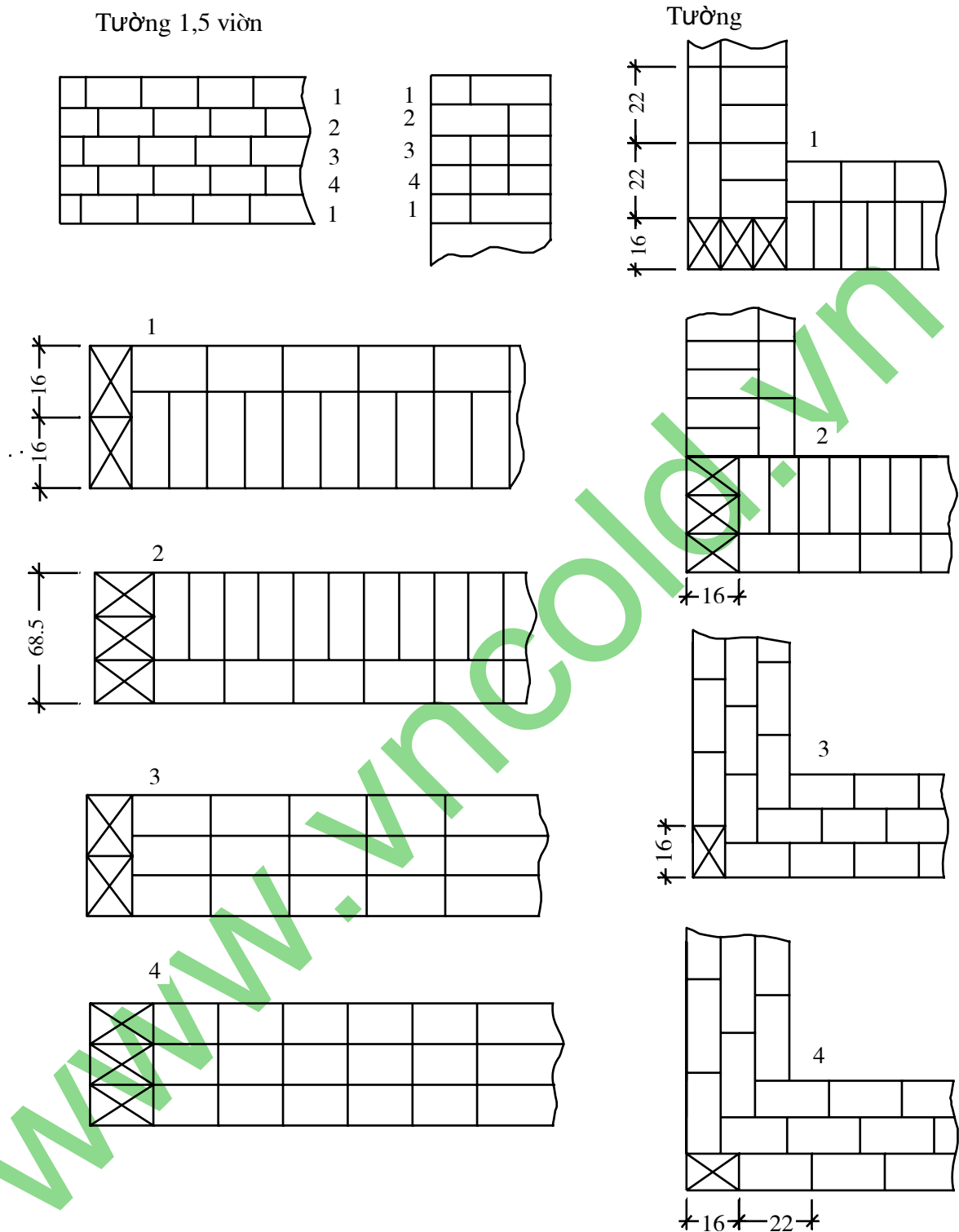
Cách xây thống nhất theo từng hàng có ưu điểm:

- a) Cách xếp gạch đơn giản (theo cùng một kiểu);
- b) Thao tác thuận chiều, rải vữa trước và xây bằng hai tay, nên năng suất xây cao;
- c) Tổ chức được dây chuyền sản xuất, phân công lao động được hợp lý (người thợ chính làm công việc chính: rải vữa, miết mạch; Người thợ phụ làm việc phụ: xếp gạch), hiệu suất của công việc tăng;
- d) Cường độ chịu lực của tường cao và đảm bảo độ vững chắc.

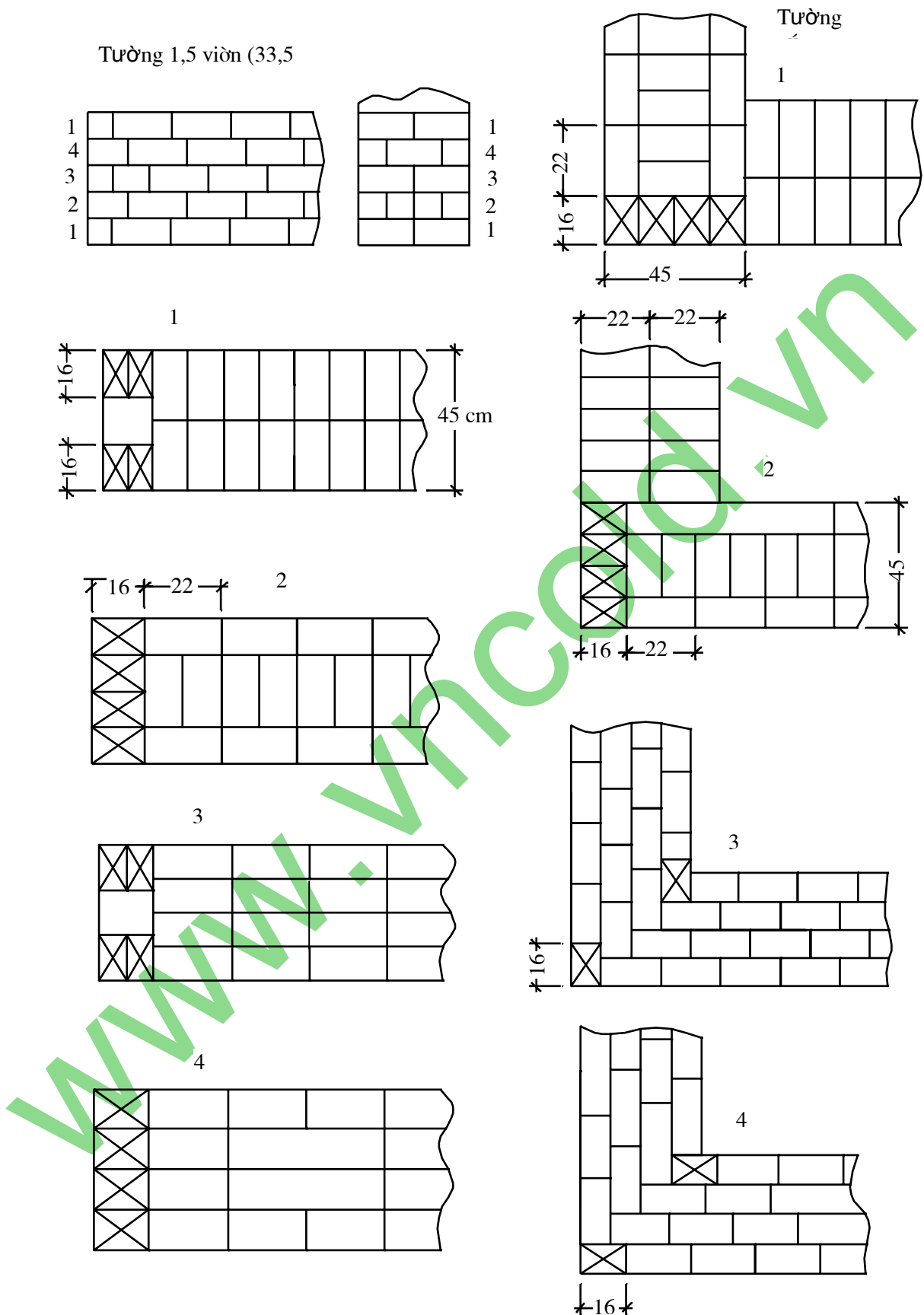
Sơ đồ xây theo cách 2: Đối với tường 22 (dày 22 cm không kể lớp trát), xem hình A.1; Đối với tường 33 (dày 33 cm không kể lớp trát), xem hình A.2; Đối với tường 45 (dày 45 cm không kể lớp trát), xem hình A.3; Đối với tường 56 (dày 56,5 cm), xem hình A.4.



**Hình A.1. Sơ đồ xây tường 22**  
 1,2,3,4 là thứ tự các hàng gạch xây nối tiếp nhau.

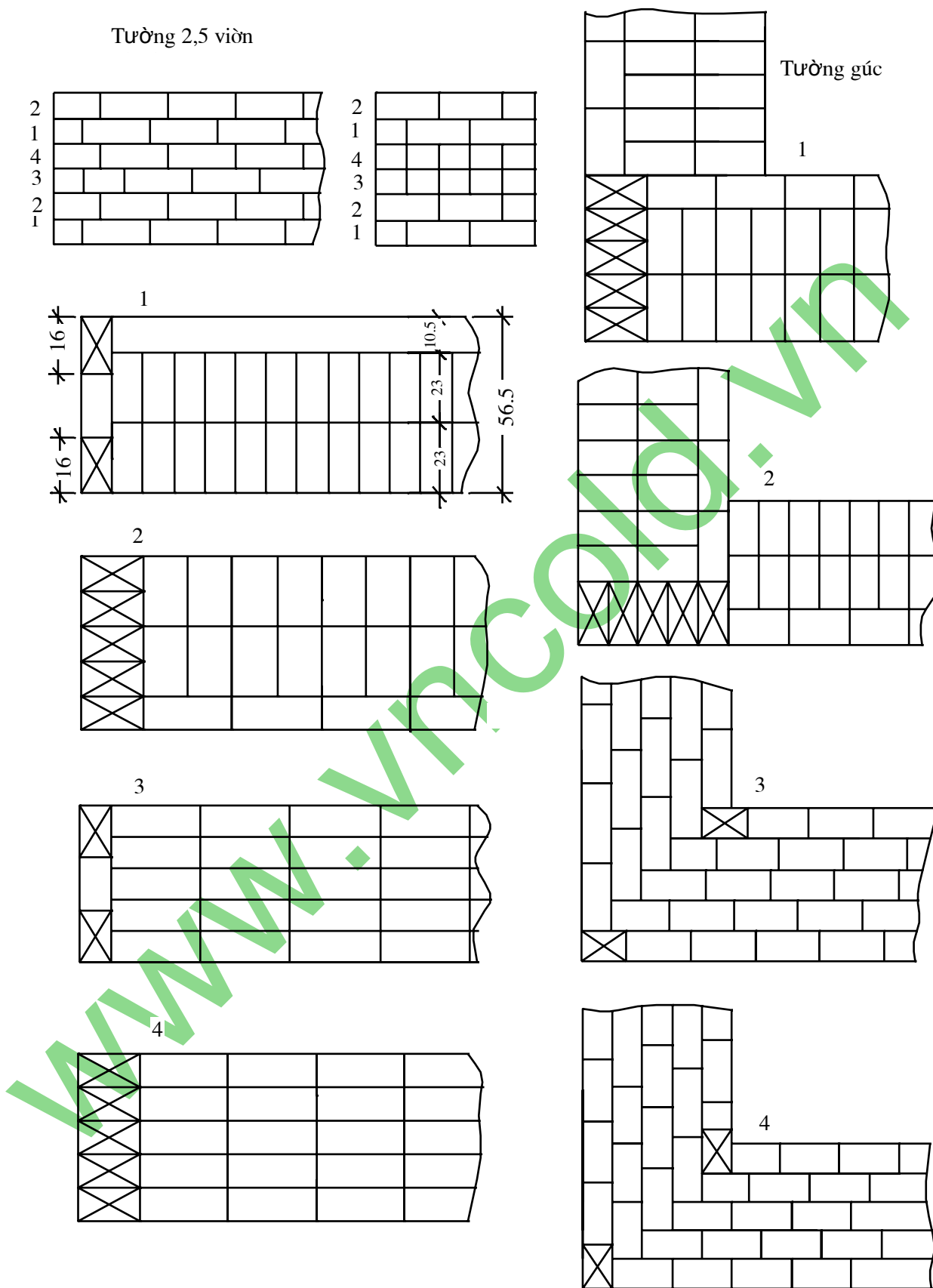


**Hình A.2. Sơ đồ xây tường 33**  
1,2,3,4 là thứ tự các hàng gạch xây nối tiếp nhau.



**Hình A.3. Sơ đồ xây tường 45**  
1,2,3,4 là thứ tự các hàng gạch xây nối tiếp nhau.



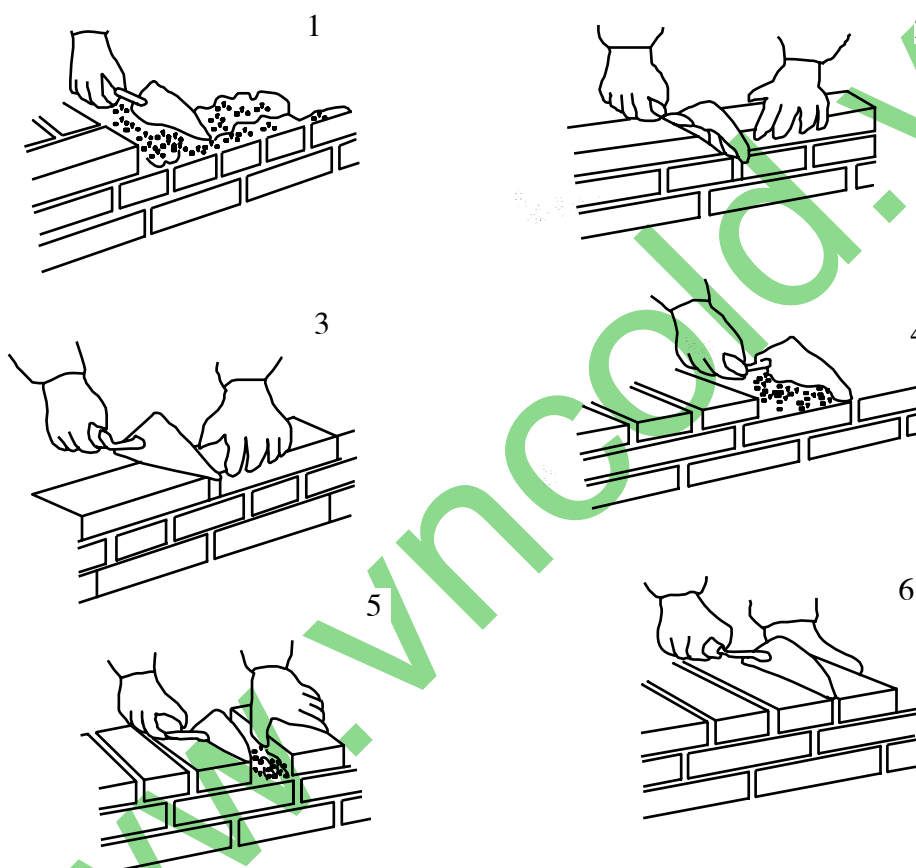


**Hình A.4. Sơ đồ xây tường 56**  
1,2,3,4 là thứ tự các hàng gạch xây nối tiếp nhau.

**Phụ lục B**  
**PHƯƠNG PHÁP XÂY (TẠO MẠCH) VỮA**

Phương pháp xây (tạo mạch) vữa phải theo yêu cầu của thiết kế; Nếu không có yêu cầu cụ thể, thì có thể áp dụng một trong các phương pháp sau:

**B.1. Phương pháp gạt vữa:** theo sơ đồ hình B.1, thích hợp khi xây mép ngoài của khối xây với vữa kém dẻo.

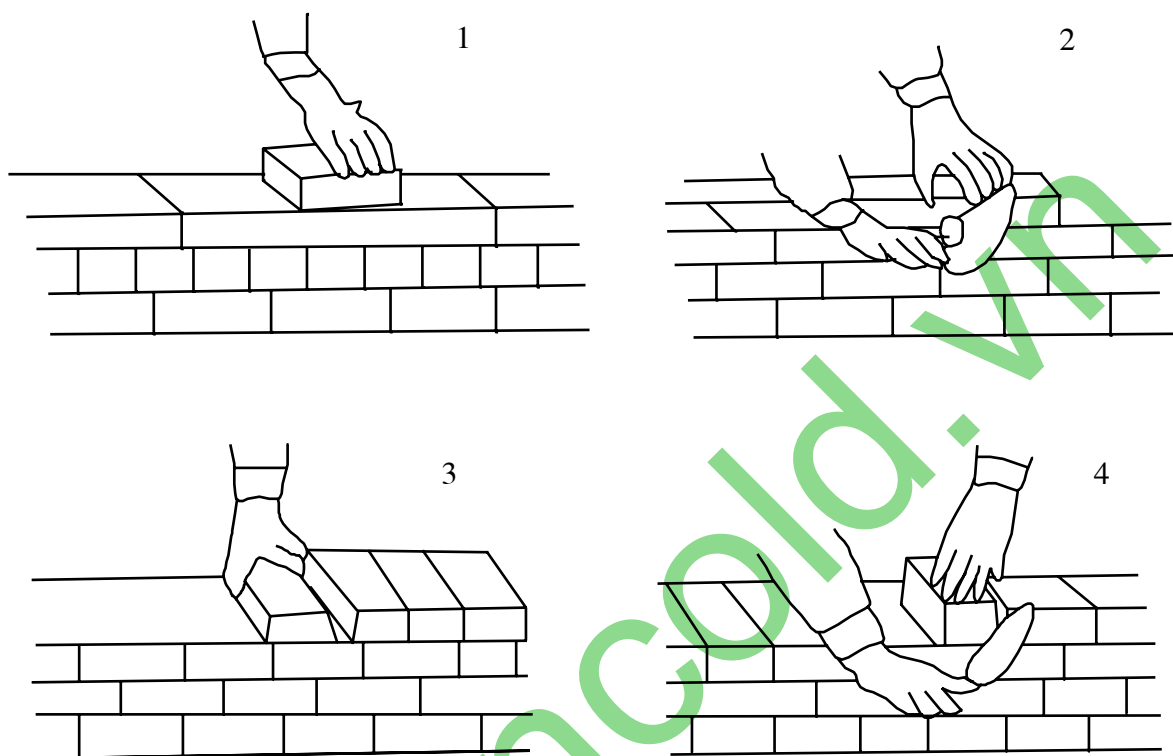


**Hình B.1. Sơ đồ phương pháp gạt vữa**  
*1, 2, 3 - Xây gạch dọc; 4, 5, 6 - Xây gạch ngang.*

Theo trình tự: đầu tiên dùng dao xây hoặc bay xúc vữa, rải lên chỗ định xây đủ để đặt ba viên gạch dọc hoặc năm viên gạch ngang; Dùng dao xây gạt bằng lớp vữa, rồi dùng tay ép vữa lên mép viên gạch cuối cùng vừa xây xong để tạo thành mạch đứng; Dùng tay kia lấy một viên gạch, đặt lên chỗ vữa đã san cho sát thân dao, ấn gạch và rút dao lên; Dùng cán dao gõ nhẹ vào mặt gạch để mặt dưới viên gạch áp chặt vào vữa. Tiếp tục thao tác với viên gạch tiếp theo. Mỗi lần xây

xong bốn viên gạch ngang hoặc hai viên gạch dọc, lại lấy dao gạt sạch vữa ở phía ngoài và tiếp tục xây.

**B.2. Phương pháp chèn và cào vữa:** theo sơ đồ hình B.2, thích hợp khi xây gạch mép ngoài với vữa xây dẻo.



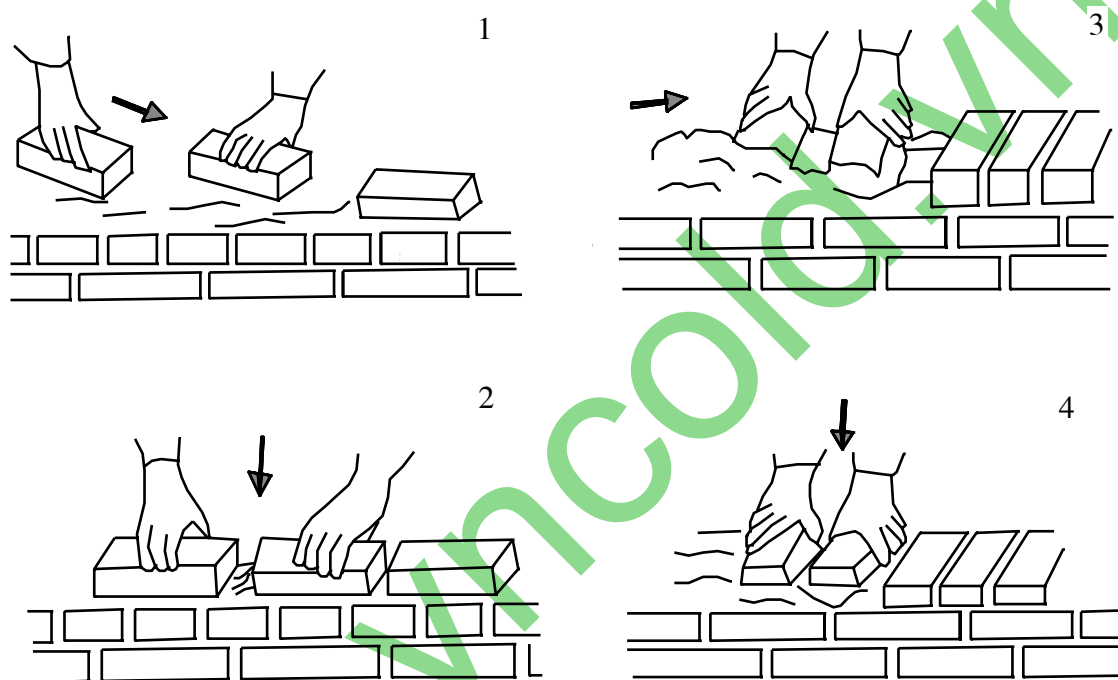
**Hình B.2. Sơ đồ phương pháp chèn và cào vữa**

1, 2 - Xây gạch dọc; 3, 4 - Xây gạch ngang.

Theo trình tự: đầu tiên dùng dao xây hoặc bay rải vữa như phương pháp gạt vữa, bắt đầu từ chỗ cách viên gạch vữa xây xong 5-6 cm, rồi dùng viên gạch đẩy vữa hướng về phía viên gạch vữa xây để tạo thành mạch đứng; Lấy tay ấn viên gạch xuống cho dính chặt với vữa; Sau khi đặt xong một viên gạch ngang hoặc hai viên gạch dọc như vậy, dùng dao xây cào sạch vữa bám hai phía bên ngoài tường.

**B.3. Phương pháp chèn vữa:** theo sơ đồ hình B.3, thích hợp khi xây ruột tường với vữa xây dẻo.

Theo trình tự: sau khi xây gạch mép bằng một trong hai phương pháp trên, dùng dao xây hoặc bay xúc vữa rải vào khu vực ruột tường định xây; Hai tay cầm hai viên gạch, đặt vào giữa hai hàng gạch mép trên lớp vữa đã san bằng, đồng thời dùng viên gạch đẩy vữa để tạo thành mạch dọc tường. Khi đặt gạch cần ấn viên gạch xuống mặt vữa cho chặt và cho ngang bằng với hàng gạch mép tường đã xây trước.



**Hình B.3. Sơ đồ phương pháp chèn vữa**  
 1, 2 - Xây gạch dọc; 3, 4 - Xây gạch ngang.