

# TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

## TCVN 4085:2011

### KẾT CẤU GẠCH ĐÁ - TIÊU CHUẨN THI CÔNG VÀ NGHIỆM THU

*Masonry structures - Code for construction and acceptance*

#### Lời nói đầu

TCVN 4085:2011 thay thế cho TCVN 4085 : 1985.

TCVN 4085:2011 do Viện Khoa học Công nghệ Xây dựng biên soạn, Bộ Xây dựng đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

### KẾT CẤU GẠCH ĐÁ - TIÊU CHUẨN THI CÔNG VÀ NGHIỆM THU

*Masonry structures - Code for construction and acceptance*

#### 1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này được áp dụng khi thi công và nghiệm thu các kết cấu xây bằng gạch đá và gạch đá cốt thép làm từ gạch đất sét nung, gạch gốm, gạch silicat, các loại gạch không nung, đá đẽo, đá học và bê tông đá học trong xây dựng mới, cải tạo nhà và công trình.

#### 2. Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 2231 : 1989, *Vôi canxi cho xây dựng*.

TCVN 4453 : 1995, *Kết cấu bê tông cốt thép toàn khối - Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu*.

TCVN 4459 : 1987, *Hướng dẫn pha trộn và sử dụng vữa xây dựng*.

TCVN 7570 : 2006, *Cốt liệu cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật*.

#### 3. Quy định chung

**3.1.** Khi thi công các kết cấu gạch đá, ngoài những quy định của tiêu chuẩn này cần phải tuân theo các tiêu chuẩn và quy định hiện hành của nhà nước có liên quan.

**3.2.** Mốc cao độ cơ bản ở nơi xây nhà và công trình phải được xác định theo mốc cao độ cố định. Cho phép xác định mốc cao độ cơ bản theo các mốc có sẵn ở những nhà và công trình lân cận hoặc các mốc đặc biệt khác nếu các mốc này có đủ cơ sở tin cậy.

**3.3.** Vật liệu và sản phẩm sử dụng để xây dựng các kết cấu gạch đá phải theo đúng các quy định trong các tiêu chuẩn Nhà nước hiện hành, các tài liệu kỹ thuật và các bản vẽ thi công.

Không cho phép di chuyển các kết cấu gạch đá bằng dũa.

**3.4.** Công tác thi công kết cấu gạch đá phải được thực hiện phù hợp với thiết kế.

**3.5.** Phải sử dụng gạch gốm nguyên viên cho việc xây tầng nửa hầm bằng gạch. Không cho phép sử dụng gạch silicat cho mục đích này.

**3.6.** Không cho phép tạo lỗ mở, hộc, lỗ thi công làm giảm yếu kết cấu gạch đá mà không tuân thủ thiết kế.

**3.7.** Tường gạch chèn khung phải được thực hiện phù hợp với các yêu cầu của việc thi công kết cấu gạch đá chịu lực.

#### 4. Công tác chuẩn bị

##### 4.1. Mặt bằng và nền móng

**4.1.1.** Sau khi mặt bằng đã được chuẩn bị xong, phải tiến hành xác định trục nhà và công trình, xác định tim móng và đường mép hố móng theo bản vẽ thi công.

Trên mặt bằng, độ sai lệch các kích thước theo chiều dài, chiều rộng nhà và công trình được quy định như sau:

- Không vượt quá 10 mm khi các kích thước này tới 10 m;
- Không vượt quá 30 mm khi các kích thước này từ 100 m trở lên;
- Với các kích thước trung gian khác, độ sai lệch cho phép lấy theo nội suy.

**4.1.2.** Công tác xác định các mốc cao độ, trục nhà và công trình phải được kiểm tra, nghiệm thu và lập thành biên bản. Sau khi được bàn giao và trong quá trình thi công, đơn vị thi công có trách nhiệm bảo vệ các mốc cao độ và các cọc tim đúng theo kích thước và vị trí.

**4.1.3.** Trước khi xây móng, đáy và thành hố móng phải được kiểm tra và bảo vệ. Nước, rác phải dọn sạch. Khi đất đáy móng nhão chảy hoặc có hiện tượng xấu khác thường phải báo cho thiết kế xử lý.

**4.1.4.** Sau khi xây xong móng, tường móng và các cột của tầng hầm, phải kiểm tra trục các kết cấu của tầng thứ nhất. Độ sai lệch do xô dịch trục các kết cấu không được vượt quá những trị số cho phép trong tiêu chuẩn đánh giá chất lượng công trình và trong Bảng 1 của tiêu chuẩn này.

**4.1.5.** Những móng mới đặt sát hoặc gần móng công trình cũ, các khe lún và khe co giãn phải thi công theo chỉ dẫn riêng của thiết kế.

**4.1.6.** Khi các hố móng gần nhau có chiều sâu chôn móng khác nhau, phải đào thành bậc chuyển từ chiều sâu này sang chiều sâu khác. Tỉ số giữa chiều cao và chiều rộng bậc phải tuân theo những quy định sau:

- Với đất sét hoặc á sét: không lớn hơn 1:1, chiều cao bậc không lớn hơn 1 m;
- Với đất cát hoặc á cát: không lớn hơn 1:2, chiều cao không lớn hơn 0,6 m.

Nếu hố móng có chiều sâu 1 m hoặc lớn hơn, cần có biện pháp bảo vệ hố móng theo chỉ dẫn của thiết kế.

**4.1.7.** Việc thi công hố móng phải tuân theo đúng những quy định của tiêu chuẩn này và quy định về thi công và nghiệm thu "công tác đất".

**Bảng 1 - Độ sai lệch cho phép do xô dịch của trục kết cấu**

Đơn vị tính bằng milimét

Loại khối xây	Độ sai lệch
1. Móng đá hộc	20
2. Móng gạch và các loại đá đẽo	10
3. Tường gạch	10
4. Cột, trụ gạch	10

CHÚ THÍCH 1: Phải kiểm tra nền bằng nivô.  
CHÚ THÍCH 2: Độ sai lệch cho phép so với kích thước thiết kế phải được điều chỉnh lại khi xây tiếp.  
CHÚ THÍCH 3: Độ xô dịch trục của kết cấu (trong phạm vi cho phép) phải được hiệu chỉnh dần ở các tầng.

## **4.2. Vật liệu**

**4.2.1.** Các loại cát dùng cho vữa xây, vữa trát phải đáp ứng các yêu cầu quy định theo TCVN 7570:2006.

Kích thước lớn nhất của hạt cát không được vượt quá:

- Đối với khối xây bằng gạch và đá đẽo: 2,5 mm;

- Đối với khối xây đá hộc: 5,0 mm.

**4.2.2.** Cát đen chỉ dùng cho vữa mác thấp. Không dùng cát đen cho khối xây dưới mực nước ngầm và trong nước ăn mòn.

**4.2.3.** Cát biển, cát lấy ở vùng nước mặn tuyệt đối không dùng trong khối xây có cốt thép.

**4.2.4.** Vôi dùng để sản xuất vữa xây, vữa trát phải đáp ứng các yêu cầu quy định trong TCVN 2231:1989. Việc bảo quản và tôi vôi phải tuân theo các quy định về kỹ thuật an toàn trong xây dựng.

**4.2.5.** Xi măng cung cấp cho công trường phải đảm bảo chất lượng quy định của nhà máy sản xuất và có giấy chứng nhận chất lượng của tổ chức kiểm tra chất lượng sản phẩm.

**4.2.6.** Xi măng dùng cho vữa xây gạch đá phải đáp ứng các yêu cầu quy định trong các tiêu chuẩn nhà nước hiện hành về xi măng.

**4.2.7.** Các loại xi măng đặc biệt như xi măng chịu sun phat, xi măng chịu axit v.v... chỉ được dùng khi có yêu cầu của thiết kế.

**4.2.8.** Các loại xi măng khác nhau, hoặc cùng mác nhưng do nhiều nhà máy khác nhau sản xuất không nên để chung lẫn lộn.

**4.2.9.** Các loại gạch xây phải đảm bảo yêu cầu về cường độ, quy cách và tiêu chuẩn kỹ thuật như quy định trong các tiêu chuẩn nhà nước hiện hành về gạch xây.

Các loại gạch đá lát, ốp phải đảm bảo màu sắc theo yêu cầu của thiết kế và phải đáp ứng các tiêu chuẩn kỹ thuật (cường độ, độ thấm nước, độ chịu mài mòn v.v...).

Nếu không đạt yêu cầu thì phải loại bỏ.

**4.2.10.** Các loại gạch cung cấp cho công trường đều phải có giấy chứng nhận về quy cách và chất lượng gạch do nhà sản xuất cấp.

**4.2.11.** Bãi chứa vật liệu trong công trường phải bố trí hợp lý, làm rãnh thoát nước, có rác chắn phải dọn sạch hoặc lót một lớp gạch, hoặc đầm chặt đất. Quanh đống cát dùng gỗ ván hoặc xếp gạch làm thành chắn cho cát không bị trôi khi mưa, chiều cao thành ít nhất là 0,3 m. Không để đống các vật liệu rời lẫn lộn với nhau.

Gạch đá xếp đống phải đảm bảo kỹ thuật an toàn, không được để mọc rêu, mốc, bẩn.

**4.2.12.** Quy cách và chất lượng các loại vật liệu khác được dùng trong xây dựng công trình gạch đá phải tuân theo quy định của các tiêu chuẩn và quy định nhà nước hiện hành có liên quan.

### **4.3. Vữa xây dựng**

**4.3.1.** Vữa dùng trong khối xây gạch đá phải có mác và các chỉ tiêu kỹ thuật thỏa mãn yêu cầu thiết kế và yêu cầu của tiêu chuẩn này cũng như các quy định trong tiêu chuẩn TCVN 4459:1987.

**4.3.2.** Trong nhà máy và trạm trộn vữa, phải kiểm tra chất lượng vữa theo từng đợt, khi giao nhận có ghi biên bản. Mỗi đợt giao nhận vữa phải có văn bản chỉ dẫn: loại vữa, mác và độ dẻo của vữa, ngày, giờ, tháng sản xuất, mác và loại xi măng sử dụng.

**4.3.3.** Vữa xây dựng sản xuất bằng chất kết dính vô cơ dùng cho các kết cấu gạch đá bao gồm các loại: Vữa vôi, vữa xi măng, vữa xi măng vôi, vữa dùng cho công tác trát thường, trát đặc biệt (trang trí, chống thấm, chống cháy, chịu axit), vữa lát, ốp.

**4.3.4.** Vật liệu để sản xuất vữa (chất kết dính, cốt liệu) phải đảm bảo yêu cầu và tiêu chuẩn kỹ thuật, đồng thời phải tuân theo các quy định ở 4.2.5 của tiêu chuẩn này.

Nước dùng để trộn vữa không được chứa tạp chất có hại làm cản trở quá trình đông cứng của chất kết dính. Khi dùng nước ngầm tại chỗ hoặc nước của hệ thống cấp nước kỹ thuật để trộn vữa, phải phân tích bằng thí nghiệm, nếu lấy nước trong hệ thống cấp nước sinh hoạt - không cần phải kiểm tra.

**4.3.5.** Các loại chất kết dính để sản xuất vữa xây cho các kết cấu dưới nền đất có nước xâm thực, phải tuân theo chỉ dẫn của thiết kế.

Khi xây gạch đá ở dưới mực nước ngầm hoặc trong đất ẩm bão hòa nước, phải dùng vữa đông cứng trong nước.

**4.3.6.** Hỗn hợp vữa khô do nhà máy sản xuất phải có bản chỉ dẫn thành phần và mác vữa đạt được sau khi trộn vữa. Khi vận chuyển hỗn hợp vữa khô, cần bảo quản tránh ẩm ướt, bay, rơi và bị bẩn.

**4.3.7.** Khi sản xuất vữa xây dựng phải đảm bảo:

- Sai lệch khi đong lường phối liệu so với thành phần vữa không lớn hơn 1 % đối với nước và xi măng; đối với cát không lớn hơn 5 %;
- Mác vữa theo yêu cầu của thiết kế;
- Độ dẻo của vữa (theo độ sụt của côn tiêu chuẩn) phải theo đúng quy định của thiết kế;
- Độ đồng đều theo thành phần và màu sắc;
- Khả năng giữ nước cao.

Để nâng cao độ dẻo và khả năng giữ nước của vữa, trong thành phần của vữa cho thêm các chất phụ gia dẻo theo chỉ dẫn của thí nghiệm và chỉ dẫn của thiết kế.

**4.3.8.** Thời gian trộn vữa bằng máy từ lúc đổ xong cốt liệu vào máy trộn không được nhỏ hơn 2 min.

Thời gian trộn vữa bằng tay kể từ lúc bắt đầu trộn không được nhỏ hơn 3 min. Trong quá trình trộn bằng máy, hoặc bằng tay, không được đổ thêm vật liệu vào cối vữa.

**4.3.9.** Vữa đã trộn phải dùng hết trước khi bắt đầu đông cứng, không dùng vữa đã đông cứng, vữa đã bị khô. Nếu vữa đã bị phân tầng, trước khi dùng phải trộn lại cẩn thận tại chỗ thi công.

**4.3.10.** Khi thi công trong mùa hè, mùa khô, phải đảm bảo đủ độ ẩm cho vữa đông cứng bằng cách: nhúng nước gạch đá trước khi xây và dùng vữa có độ dẻo cao. Không đổ vữa ra nắng, tránh mất nước nhanh. Khi trời mưa phải che vữa cẩn thận.

**4.3.11.** Vôi tôi dùng để sản xuất vữa không được có những cục sống. Khi tôi vôi không để vôi bị cứng và bị bẩn. Vôi tôi xong ít nhất 07 ngày mới được dùng. Vôi tôi bằng máy có thể dùng được ngay.

**4.3.12.** Nên tận dụng các thiết bị vận chuyển cơ giới, máy bơm vữa, xe cải tiến dùng vận chuyển vữa, tránh cho vữa khỏi bị phân tầng và bị bẩn vì các tạp chất khác.

**4.3.13.** Chất lượng vữa phải được kiểm tra bằng thí nghiệm mẫu lấy ngay tại chỗ sản xuất vữa. Độ dẻo của vữa phải được kiểm tra trong quá trình sản xuất và ngay trên hiện trường. Số liệu và kết quả thí nghiệm phải ghi trong sổ nhật ký công trình.

**4.3.14.** Việc xác định liều lượng pha trộn vữa để đảm bảo mác vữa phải tiến hành trước khi bắt đầu xây và trong quá trình thi công khối xây.

Khi thay đổi vật liệu (chất kết dính, cốt liệu, phụ gia), thay đổi thành phần và mác vữa phải thí nghiệm kiểm tra vữa. Khi không thay đổi vật liệu thành phần và mác vữa thì kiểm tra vữa theo quy định của tiêu chuẩn "Vữa và hỗn hợp vữa xây dựng - phương pháp thử cơ lí".

#### **4.4. Giàn giáo, ván khuôn**

**4.4.1.** Công tác ván khuôn và giàn giáo trong khi thi công khối xây gạch đá phải được thực hiện theo quy định của các tiêu chuẩn nhà nước hiện hành về ván khuôn và giàn giáo.

**4.4.2.** Các loại giàn giáo phải đảm bảo ổn định, bền vững, chịu được tác dụng do người, do đặt vật liệu gạch đá và do di chuyển các thùng vữa trên giàn giáo khi xây. Giàn giáo không được gây trở ngại cho quá trình xây dựng, tháo lắp phải dễ dàng, di chuyển không cồng kềnh khó khăn.

**4.4.3.** Không được dùng các loại giàn giáo chống, dựa vào tường đang xây, không bắc ván lên tường mới xây, giàn giáo phải cách tường đang xây ít nhất là 0,05 m. Khi chọn dùng các loại giàn giáo, phải tính toán kinh tế, kĩ thuật.

**4.4.4.** Việc dựng lắp giàn giáo, ván khuôn phải tiến hành theo chỉ dẫn của thiết kế thi công.

Trong quá trình sử dụng phải thường xuyên kiểm tra độ bền vững và độ ổn định đúng yêu cầu kĩ thuật an toàn.

## **5. Thi công**

### **5.1. Các yêu cầu khi thi công**

**5.1.1.** Gạch đá khi vận chuyển đến phải xếp gọn không được chất đống. Không được đổ thẳng xuống đất. Khi vận chuyển vừa đến chỗ xây không đổ xuống đất, phải có tấm lót để đựng vữa.

**5.1.2.** Hồ vôi phải bố trí gần đường vận chuyển, gần nơi có nước, gần nơi trộn vữa và tránh cản trở thi công. Đáy hồ phải lót lớp gạch, thành hồ phải xây gạch hoặc lót ván cao hơn mặt đất ít nhất 0,1 m. Quanh hồ phải có rãnh thoát nước và hàng rào bảo hiểm.

Bề mặt lớp vôi tôi phải có một lớp nước dày 0,2 m hay lớn hơn, hoặc phủ một lớp cát luôn luôn ẩm dày ít nhất 0,2 m.

**5.1.3.** Chênh lệch độ cao giữa các phần kề nhau của khối xây móng không được lớn hơn 1,2 m.

**5.1.4.** Phải thi công các kết cấu gạch đá theo đúng thiết kế.

Trong quá trình xây, phải chừa sẵn các lỗ, rãnh đường ống nước, đường thông hơi, chỗ có trang trí, nhưng chỗ cho công tác lắp đặt sau này.

Những chỗ không quy định thì không được để các lỗ rỗng làm yếu kết cấu gạch đá.

**5.1.5.** Để liên kết các khung cửa sổ và cửa đi vào tường, trong quá trình xây cần đặt sẵn các miếng gỗ tắc kê có ngàm tẩm chống mối mọt hoặc các biện pháp liên kết khác theo đúng chỉ dẫn của thiết kế.

**5.1.6.** Trong quá trình thi công các kết cấu gạch đá, không được tự ý đổi thiết kế. Nếu phát hiện có sai sót trong thiết kế hoặc gặp những hiện tượng bất thường như: cát chảy, nước ngấm mạnh v.v... phải báo ngay cho cơ quan chủ quản và đơn vị thiết kế để kịp thời giải quyết. Nếu nền đất nơi xây dựng không phù hợp với nền đất thiết kế thì cơ quan thiết kế phải quy định lại chiều sâu chôn móng và kích thước móng.

**5.1.7.** Khi thi công khối xây bằng những bloc lớn, phải đảm bảo những trình tự sau:

- Lấy dấu trực móng, đánh dấu đường mép móng, định vị góc và những chỗ ghép nối;
- Đặt bloc góc và các bloc làm mốc;
- Lấy dấu vị trí bloc ở từng hàng;
- Xây bloc theo đường ngắm.

**5.1.8.** Khi xây xong mỗi hàng bloc, phải kiểm tra độ ngang, bằng cách đo độ cao các hàng đã xây.

**5.1.9.** Khi xây chân tường, chân cột của nhà, chỉ được dùng gạch sét đặc, không được phép dùng gạch silicat.

**5.1.10.** Độ ngang bằng của hàng, độ thẳng đứng của mặt bên và các góc trong khối xây gạch đá phải được kiểm tra ít nhất 2 lần trong một đoạn cao từ 0,5 m đến 0,6 m, nếu phát hiện độ nghiêng phải sửa ngay.

**5.1.11.** Chỗ giao nhau, chỗ nối tiếp của khối xây tường phải xây đồng thời, khi tạm ngừng xây phải để mở giạt, không cho phép để mở nanh.

**5.1.12.** Ở những đoạn thi công kề nhau hoặc giao nhau giữa tường ngoài và tường trong, độ chênh lệch về độ cao không được vượt quá chiều cao của 1 tầng.

**5.1.13.** Trong khối xây có ô văng lắp ghép hoặc đổ tại chỗ, phải chờ bê tông đủ cường độ và khối xây bên trên lanh tô đủ độ cao đối trọng, đủ cường độ mới được tháo gỡ ván khuôn, thanh chống.

**5.1.14.** Chỉ sau khi xây xong những kết cấu chịu lực của tầng dưới mới được xây các kết cấu ở tầng trên tiếp theo.

**5.1.15.** Cứ xây xong 1 tầng thì phải kiểm tra độ ngang bằng, đứng của khối xây (không kể những lần kiểm tra giữa chừng).

**5.1.16.** Không được va chạm mạnh, không được vận chuyển, đặt vật liệu, tựa dụng cụ và đi lại trực tiếp trên khối xây đang thi công, khối xây còn mới.

Nếu xây tiếp trên các khối xây cũ, phải cạo hết mốc, rửa sạch và rưới nước lên khối xây cũ, rồi mới trải vữa để xây khối xây mới.

**5.1.17.** Trong quá trình xây, nếu phát hiện vết nứt phải báo ngay cho cơ quan chủ quản và thiết kế để tìm nguyên nhân và biện pháp xử lý, đồng thời phải làm mốc để theo dõi sự phát triển của vết nứt.

**5.1.18.** Khi xây xong ống khói, ống thông hơi, các mạch phải đầy vữa, bề mặt bên trong ống khói phải vét vữa cẩn thận, miết phẳng, nhẵn.

## **5.2. Khối xây đá hộc và bê tông đá hộc**

**5.2.1.** Trước khi xây, đáy hố móng phải được dọn sạch, sửa phẳng, hàng đầu tiên và những chỗ góc và những chỗ chuyển tiếp móng, cần chọn những viên đá lớn, phẳng đáy để xây. Những viên đá sứt vỡ nên xây ở phía trong khối xây đá hộc, nhưng phải dùng đá nhỏ chèn vào chỗ gãy.

**5.2.2.** Khi xây móng, phải đặt đá hộc thành từng hàng cao 0,3 m, khi xây tường - mỗi hàng cao 0,25 m.

Trong mỗi hàng đá xây đều phải có các hòn đá câu chặt, tạo hệ giằng theo các yêu cầu dưới đây:

- Mỗi mét vuông trên bề mặt đứng của tường phải có ít nhất một hòn đá câu dài 0,40 m;
- Khi xây tường đá dày không lớn hơn 0,40 m phải đặt mỗi mét vuông 3 viên đá câu suốt cả chân tường.

**5.2.3.** Khi xây cột, trụ, phải đặt hộc thành từng hàng cao 0,25 m. Cần chọn những viên đá dài, dày mình; không nên dùng đá vát cạnh, đá mỏng. Phải bố trí các viên đá mặt có chân cắm sâu vào khối xây.

Khi xây tường giao nhau, trong từng hàng phải bố trí các viên đá câu chặt các đầu tường với nhau. Không xây theo kiểu dựng bia trong các khối xây móng, tường, cột, trụ. Phải chèn đệm chặt các khe mạch rỗng bên trong khuôn xây bằng vữa và đá nhỏ. Không xây trùng mạch ở mặt ngoài cũng như bên trong khối xây. Không được đặt đá tiếp xúc trực tiếp với nhau mà không đệm vữa.

**5.2.4.** Khi xây đá hộc không thành hàng (đá hộc thô), ngoài những yêu cầu như đối với đá hộc xây thành lớp, phải tuân theo những quy định sau đây:

- Chiều dày các mạch vữa không lớn hơn 20 mm và phải đều nhau; các mạch xây ngang dọc không được tập trung vào thành một điểm nút, không để những mạch chéo nhau, những mạch đứng song song, mạch chéo chữ thập, mạch vữa lồi lõm;
- Đá lớn nhỏ phải phân bố đều trong khối xây. Không chèn đá vụn vào các mạch vữa ngoài mặt khối xây.

**5.2.5.** Khi xây đá đẽo, chiều dày mạch vữa không lớn hơn 15 mm, mặt ngoài phải phẳng nhẵn ở các góc phải xây theo kiểu chông cũi lợn bằng các viên đá dài, rộng ít nhất là 0,30 m. Khi đặt phải chú ý cho thợ dọc viên đá tương đối thẳng góc với phương chịu lực.

Mạch vữa đứng cần được nhồi chặt vữa bằng bay hay bằng thanh thép  $\phi 10$ . Mạch xây phải theo đúng sơ đồ thiết kế.

**5.2.6.** Không xây móng đá hộc ở nơi đất lún. Đá quả dứa (cuội tròn nhẵn) chỉ dùng xây móng nhà không lớn hơn 2 tầng.

Bề mặt tường phô ra ngoài yêu cầu phải phẳng, nhẵn.

**5.2.7.** Lớp ốp gạch (hoặc đá) của khối xây đá hộc cần phải làm cùng lúc với khối xây. Cách từ 4 đến 6 hàng gạch dọc, nhưng không quá 0,6 m, phải giằng bằng một hàng gạch ngang; hàng gạch ngang này phải trùng với mạch ngang của khối tường xây đá hộc.

**5.2.8.** Khi thi công, độ chênh lệch chiều cao giữa những phần tường kề nhau không được lớn hơn 12 m. Chiều cao của tường (bằng đá học hay bê tông đá học) khi tạm ngừng trong giai đoạn thi công không được lớn hơn 1,2 m.

Trường hợp riêng (do điều kiện thi công tạo ra) có thể tăng chiều cao ngừng tới 4 m nhưng cần phải có biện pháp đảm bảo độ ổn định và quá trình liên khối của khối xây.

**5.2.9.** Trước khi ngừng xây, phải nhét đầy vữa và chèn đá nhỏ vào các khe rỗng bên trong hàng đá xây trên cùng. Khi xây tiếp, phải trải vữa trên bề mặt hàng này.

Trong mùa hè, mùa khô, khi ngừng tạm thời thì phải tưới nước cho khối xây đá học và bê tông đá học luôn luôn ẩm. Trước khi tiếp tục thi công, trên bề mặt của hàng đá học và bê tông đá học phải dọn sạch rác bẩn và tưới nước.

**5.2.10.** Khi thi công khối xây bê tông đá học, việc chế tạo hỗn hợp bê tông, dựng lắp và tháo dỡ ván khuôn, việc kiểm tra chất lượng bê tông, dựng lắp và tháo dỡ ván khuôn, việc kiểm tra chất lượng bê tông phải thỏa mãn các yêu cầu của tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu TCVN 4453 : 1995.

**5.2.11.** Khối xây bê tông đá học là hỗn hợp của bê tông và đá học. Thể tích đá học trong bê tông chiếm khoảng 1/2 thể tích khối xây.

Trong khối xây bê tông đá học, hỗn hợp bê tông được rải theo từng lớp ngang dọc dày không lớn hơn 0,2 m. Đá học được độn liên tục thành hàng vào lớp bê tông đó cho ngập quá nửa chiều dày đá và khoảng cách giữa các hàng từ 4 mm đến 6 mm. Kích thước của viên đá không được lớn hơn 1/3 chiều dày của kết cấu. Không được thả đá vào hỗn hợp bê tông đã bắt đầu dính kết.

**5.2.12.** Khối xây bê tông đá học được đầm rung từng lớp, hỗn hợp bê tông phải có độ sụt từ 5 mm đến 7 mm.

Khi khối lượng công tác nhỏ, cho phép không đầm rung mà dùng đầm tay, nhưng bê tông phải có độ sụt từ 8 mm đến 12 mm.

**5.2.13.** Khi thành hố móng thẳng đứng và vững chắc, cho phép sử dụng thành hố móng thay cho ván khuôn để thi công bê tông đá học.

**5.2.14.** Chỉ được ngừng thi công sau khi đã độn xong đá học vào lớp bê tông và đầm chặt. Nếu xây tiếp phải dọn sạch rác bẩn và tưới nước bề mặt lớp bê tông đá học cũ rồi mới bắt đầu rải hỗn hợp bê tông.

**5.2.15.** Việc bảo dưỡng khối xây đá học và bê tông đá học trong vùng khí hậu nóng, khô cũng phải tiến hành giống như bảo dưỡng cho các kết cấu bê tông toàn khối.

### **5.3. Khối xây gạch**

#### **5.3.1. Phần chung**

**5.3.1.1.** Khối xây gạch phải đảm bảo những nguyên tắc kĩ thuật thi công sau: Ngang - bằng; đứng - thẳng; góc - vuông; mạch không trùng; thành một khối đặc chắc.

**5.3.1.2.** Vữa xây dựng phải có cường độ đạt yêu cầu thiết kế và có độ dẻo theo độ sụt của công tiêu chuẩn như sau:

- Đối với tường và cột gạch: từ 9 cm đến 13 cm;
- Đối với lanh tô xây vữa: từ 5 cm đến 6 cm;
- Đối với các khối xây khác bằng gạch: từ 9 cm đến 13 cm.

- Khi xây dựng trong mùa hè hanh khô, cũng như khi xây dựng các kết cấu cột, tường gạch phải chịu tải trọng lớn, yêu cầu mạch vữa phải no và có độ sụt 14 cm. Phần tường mới xây phải được che đậy cẩn thận, tránh mưa, nắng và phải được tưới nước thường xuyên.

**5.3.1.3.** Kiểu cách xây và các hàng gạch giằng trong khối xây phải làm theo yêu cầu của thiết kế. Kiểu xây thường dùng trong khối xây là một dọc - một ngang hoặc ba dọc - một ngang.

**5.3.1.4.** Trong khối xây gạch, chiều dày trung bình của mạch vữa ngang là 12 mm. Chiều dày từng mạch vữa ngang không nhỏ hơn 8 mm và không lớn hơn 15 mm. Chiều dày trung bình của

mạch vữa đứng là 10 mm, chiều dày từng mạch vữa đứng không nhỏ hơn 8 mm và không lớn hơn 15 mm. Các mạch vữa đứng phải so le nhau ít nhất 50 mm.

**5.3.1.5.** Tất cả các mạch vữa ngang, dọc, đứng trong khối xây lanh tô, mảng tường cạnh cửa, cột phải đầy vữa (trừ khối xây mạch lổm).

Trong khối xây mạch lổm, chiều sâu không chét vữa của mạch phía mặt ngoài được quy định như sau:

- Không lớn hơn 15 mm - đối với tường.
- Không lớn hơn 10 mm - đối với cột.

**5.3.1.6.** Phải dùng những viên gạch nguyên đã chọn để xây tường chịu lực, các mảng tường cạnh cửa và cột. Gạch vỡ đối chỉ được dùng ở những chỗ tải trọng nhỏ như tường bao che, tường ngăn, tường dưới cửa sổ.

Không được dùng gạch vỡ, gạch ngói vụn để chèn, đệm vào giữa khối xây chịu lực.

**5.3.1.7.** Cho phép dùng cốt thép đặt trước trong tường chính và cột để giằng các tường, móng (1/2 và một viên gạch) với tường chính và cột, khi các kết cấu này xây không đồng thời.

**5.3.1.8.** Trong khối xây, các hàng gạch đặt ngang phải là những viên gạch nguyên. Không phụ thuộc vào kiểu xây, các hàng gạch ngang này phải đảm bảo:

- Xây ở hàng đầu tiên (dưới cùng) và hàng sau hết (trên cùng);
- Xây ở cao trình đỉnh cột, tường v.v...
- Xây trong các bộ phận nhô ra của kết cấu khối xây (mái đua, gờ, đai).

Ngoài ra phải đặt gạch ngang nguyên dưới đầu các dầm, dàn, xà gồ, tấm sàn, ban công và các kết cấu lắp đặt khác.

**5.3.1.9.** Phải xây mặt đứng phía ngoài của tường không trát, không ốp bằng những viên gạch nguyên đặc chắc, có lựa chọn màu sắc, góc cạnh đều đặn. Chiều dày các mạch vữa phải theo đúng thiết kế.

**5.3.1.10.** Sai số trong mặt cắt ngang của các gối tựa dưới xà gồ, vì kèo, các dầm cầu trục và các kết cấu chịu lực khác theo bất kì một hướng nào so với vị trí thiết kế phải nhỏ hơn hoặc bằng 10 mm.

**5.3.1.11.** Khi ngừng thi công do mưa bão, phải che kín trên khối xây cho khỏi bị ướt.

## **5.3.2. Khối xây lanh tô**

**5.3.2.1.** Các loại lanh tô đều phải xây bằng gạch nguyên, lựa chọn kĩ.

Lanh tô xây bằng phải dùng vữa có mác theo chỉ dẫn trong thiết kế nhưng không nhỏ hơn 25. Chiều cao lanh tô xây bằng phải tương đương với chiều cao của 5 hoặc 6 hàng gạch xây, hai đầu ăn sâu vào mảng tường hai bên cửa ít nhất 0,2 m kể từ mép. Dưới hàng gạch cuối cùng của lanh tô, phải đặt một lớp vữa cốt thép. Số lượng thanh thép đặt theo thiết kế nhưng không ít hơn ba thanh. Những thanh cốt thép tròn trơn dùng cho lanh tô phải có đường kính không nhỏ hơn 6 mm, hai đầu thép ăn sâu vào hai bên đường ít nhất 0,25 m và có uốn móc. Các thanh thép có gờ (gai) thì không cần uốn móc.

**5.3.2.2.** Lanh tô xây vữa phải có mạch vữa hình nêm đặc, đầu dưới mạch có chiều dày ít nhất 5 mm, đầu trên không dày hơn 25 mm. Lanh tô phải xây đồng thời từ hai đầu dồn vào giữa, viên gạch khóa phải nằm chính giữa lanh tô (trục chính giữa lanh tô chia đôi viên gạch khóa). Chỉ cho phép dùng lanh tô xây bằng khi cửa có nhịp 1,2 m và xây vữa khi nhịp trên 2 m nếu nhà và công trình không chịu chấn động hoặc không bị lún không đều.

**5.3.2.3.** Mạch ngừng thi công đối với lanh tô xây cuốn nhịp lớn được phép bố trí cách hai đầu của lanh tô một cung chắn góc ở tầm 30°. Phần vành cung chắn còn lại phải xây hết trong các đợt tiếp theo.

Vữa xây lanh tô cuốn phải phù hợp với yêu cầu của thiết kế.

**5.3.2.4.** Gạch và mạch vữa trong lanh tô xây vữa và xây cuốn phải cùng hướng vào tâm của vòng cuốn. Cắm đặt gạch xây theo kiểu vữa tiên.

Nếu chiều rộng phần tường giữa các lanh tô nhỏ hơn 1 m thì phải xây tường bằng vữa cùng mác với vữa lanh tô và không nhỏ hơn 25.

**5.3.2.5.** Thời hạn giữ lanh tô trên ván khuôn không được nhỏ hơn các trị số ghi trong Bảng 2.

**Bảng 2 - Thời hạn giữ lanh tô trên ván khuôn**

Kết cấu lanh tô	Mác vữa	Nhiệt độ không khí bên ngoài trong thời hạn giữ lanh tô (°C)	Thời hạn giữ lanh tô trong ván khuôn không ít hơn (ngày đêm)
Xây bằng và xây gạch cốt thép	25 và cao hơn	Dưới và bằng + 5	24
		Trên + 5 đến + 10	18
		Trên + 10 đến + 15	12
		Trên + 15 đến + 20	8
		Trên + 20	5
Xây vữa và xây cuốn	25 và cao hơn	Dưới và bằng + 5	10
		Trên + 5 đến + 10	8
		Trên + 10	5
	10	Dưới và bằng + 5	20
		Trên + 5 đến + 10	15
		Trên + 10	10

### **5.3.3. Khối xây mái đua, tường chèn khung, tường mặt**

**5.3.3.1.** Khối xây mái đua phải được thực hiện theo thiết kế. Phần đua ra của mỗi hàng gạch trong khối xây mái đua không được phép lớn hơn 1/3 chiều dài viên gạch, còn toàn bộ phần đua ra của mái đua gạch không có cốt thép không được phép lớn hơn 1/2 chiều dày tường.

Mái đua ra lớn hơn 1/2 chiều dày tường phải được xây bằng gạch có cốt thép, hoặc bê tông cốt thép hoặc cấu kiện lắp ghép và phải néo chặt vào khối xây.

**5.3.3.2.** Khối xây mái đua có phần đua ra lớn hơn 1/2 chiều dày tường nhà, khối xây tường vượt mái có chiều cao lớn hơn 3 lần chiều dày tường nhà và lớn hơn 3 lần chiều dày của chính nó, thì đều phải được xây bằng vữa có mác không nhỏ hơn 2,5.

**5.3.3.3.** Mái đua được neo vào tường chỉ được xây sau khi tường đã đạt đủ cường độ thiết kế. Nếu cần làm sớm hơn thì phải gia cố tạm thời, đảm bảo cho khối xây mái đua và tường ổn định. Trong mọi trường hợp, đều phải chống giữ tạm đến khi mái đua và tường đạt cường độ yêu cầu.

**5.3.3.4.** Tường xây chèn kín trong các khung nhà phải được liên kết với cột khung bằng các giằng thép theo chỉ dẫn của thiết kế và liên kết vào các dầm dọc của khung. Tường chèn khung dày không quá 22 cm có thể xây bằng gạch có lỗ rỗng.

**5.3.3.5.** Trong khối xây tường bằng gạch có lỗ rỗng, những đường gờ, mái đua, tường vượt mái, tường phòng hỏa và các phần tường yêu cầu miết mạch ngoài phải xây bằng gạch đặc.

**5.3.3.6.** Việc trang trí mặt chính tòa nhà bằng lớp ốp có thể làm đồng thời khi xây tường. Các tấm ốp, chi tiết ốp cần làm phân loại và lựa chọn trước theo đúng kích thước và màu sắc đã quy định trong thiết kế.

**5.3.3.7.** Các lỗ thông gió trong tường phải được xây bằng gạch đặc có mác không nhỏ hơn 75 hoặc gạch silicat có mác 100 cho cao độ dưới mức sàn tầng áp mái, còn ở cao độ cao hơn - bằng gạch đất sét nung mác 100.

### 5.3.4. Khối xây gạch cốt thép

**5.3.4.1.** Trong khối xây gạch có các lưới cốt thép ngang, chiều dày của mạch vữa phải lớn hơn tổng đường kính các thanh thép đan nhau ít nhất là 4 mm và đồng thời vẫn đảm bảo độ dày trung bình đã quy định trong khối xây. Khối xây cột và tường cạnh cửa phải dùng các lưới cốt thép ngang đan chữ nhật hoặc uốn chữ chi, buộc kĩ hoặc làm chặt. Khoảng cách giữa các thanh trong lưới không nhỏ hơn 3 mm và không lớn hơn 12 mm. Đường kính cốt thép trong lưới không nhỏ hơn 3mm, không lớn hơn 8 mm. Khi cốt thép có đường kính lớn hơn 5 mm thì được làm lưới chữ chi.

**5.3.4.2.** Không được phép đặt các thanh thép rời để thay thế các lưới cốt thép buộc hoặc hàn trong khối xây.

Khi gia công và thi công, phải chú ý cho các đầu thanh cốt thép nhô ra khỏi mặt ngoài khối xây khoảng từ 2 mm đến 3 mm để tiện kiểm tra.

**5.3.4.3.** 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 phải đặt sao cho các thanh thép của hai lưới trong hai hàng khối xây kế tiếp nhau có hướng thẳng góc với nhau.

**5.3.4.4.** Đường kính của thanh cốt thép dọc không nhỏ hơn 8 mm, cốt thép đai từ 3 mm đến 6 mm. Khoảng cách lớn nhất từ giữa các cốt thép đai không lớn hơn 5 mm.

Cốt thép dọc phải nối với nhau bằng liên kết hàn. Nếu không hàn, các thanh phải uốn móc và nối buộc bằng dây thép, đoạn nối dài 20  $d$  ( $d$  là đường kính thanh thép). Các đầu thanh cốt thép chịu kéo phải uốn móc và hàn các thanh để neo vào lớp bê tông hoặc vữa.

**5.3.4.5.** Chiều dày lớp bảo vệ (kể từ mép ngoài của cốt thép chịu lực) bằng vữa xi măng trong kết cấu gạch cốt thép không được nhỏ hơn các trị số ghi trong Bảng 3.

**Bảng 3 - Chiều dày lớp bảo vệ cho cốt thép**

Đơn vị tính bằng milimét

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

### 5.3.5. Khối xây vòm, vỏ mỏng

**5.3.5.1.** Khối xây vòm (kể cả khối xây lanh tô cuốn) và vỏ phải dùng gạch đá có kích thước tiêu chuẩn. Có thể sử dụng vữa xi măng hoặc vữa hỗn hợp để xây vòm, vỏ...

**5.3.5.2.** Đối với xây vòm, vỏ mỏng hình trụ, vỏ mỏng cong hai chiều, ván khuôn phải có kết cấu sao cho khi dỡ được đều nhau. Cột chống giữ ván khuôn phải đặt trên các nền gỗ hay hộp cát khô hoặc cột thép ống có chân chống điều chỉnh được.

**5.3.5.3.** Sai lệch kích thước của ván khuôn vỏ mỏng cong hai chiều so với thiết kế không được lớn hơn các trị số quy định sau: đối với trị số độ võng tại điểm bất kì: 1/200 trị số độ võng của vỏ; đối với độ xê dịch ván khuôn ở tiết diện giữa so với mặt phẳng đứng: 1/200 trị số độ võng của vỏ; đối với chiều rộng nhịp vỏ: 10 mm. Những trị số này không dùng cho ván khuôn di động của vỏ lượn sóng.

**5.3.5.4.** Trước khi xây phải dựa vào cỡ gạch đá hiện có mà chia trước lên ván khuôn (từ đỉnh xuống chân) và điều chỉnh cho chẵn viên gạch.

Gạch đá dùng cho khối xây vòm và vỏ mỏng phải được ngâm nước kỹ trước khi xây. Gạch có vết nứt, vỡ, cong vênh đều phải đổi.

**5.3.5.5.** Vật liệu xây chỉ được sắp xếp dàn đều trên đỉnh khuôn vòm cuốn. Nếu không xếp được thì phải làm giàn giáo riêng để đặt vật liệu. Phải tránh những va chạm mạnh làm méo, lệch ván khuôn. Chỉ nên đặt gạch đều bốn phía trên ván khuôn vỏ mỏng cong hai chiều.

**5.3.5.6.** Trong khối xây vòm, vỏ... chỉ nên dùng vữa, xi măng poóc lăng, không được dùng vữa xi măng poóc lăng xỉ và xi măng poóc lăng pu-dơ-lan cũng như các loại xi măng khác đông cứng chậm, ở nhiệt độ thấp.

**5.3.5.7.** Sau khi xây xong phần tường đỡ chân vòm, vỏ mỏng nếu nhiệt độ không khí cao hơn 10 °C, thì ít nhất 7 ngày mới được bắt đầu xây vòm và vỏ mỏng. Nếu nhiệt độ từ 5 °C đến 10 °C thì thời hạn trên kéo dài 1,5 lần, nếu từ 1 °C đến 5 °C - thì kéo dài 2 lần.

Nếu chân vòm là bê tông cốt thép lắp ghép có đặt dây kéo thì việc xây khô xây vòm có thể bắt đầu ngay sau khi xây xong phần đỡ chân vòm và trước cả lúc tháo dỡ ván khuôn.

**5.3.5.8.** Việc căng dây kéo trong các vòm và vỏ mỏng hình trụ, vỏ mỏng cong hai chiều phải làm ngay sau khi xây xong khối xây đỡ và trước lúc tháo dỡ ván khuôn.

**5.3.5.9.** Việc tháo dỡ ván khuôn phải làm nhẹ nhàng theo trình tự đối trên toàn diện vòm, vỏ mỏng. Trước hết tháo nệm hoặc hộp cát điều chỉnh chân chống hạ toàn bộ ván khuôn xuống từ 0,1 m đến 0,15 m. Sau khi kiểm tra không thấy các hiện tượng nứt vỡ, sụp đổ mới được tháo dỡ hẳn ván khuôn.

**5.3.5.10.** Đối với vỏ mỏng cong hai chiều có diện tích lỗ chiếm tới 1/4 chiều rộng vỏ thì trình tự tháo dỡ ván khuôn phải theo chỉ dẫn của thiết kế.

**5.3.5.11.** Sau khi tháo ván khuôn vỏ mỏng cong hai chiều, vỏ mỏng hình trụ, mới cho phép xây các tường vượt đầu hồi.

**5.3.5.12.** Sau khi xây xong vỏ mỏng hình trụ, vỏ mỏng cong hai chiều và chỗ tiếp giáp giữa các nhịp của lượn sóng, thời hạn giữ ván khuôn phải đảm bảo:

- Khi nhiệt độ không khí cao hơn 10 °C: không ít hơn 7 ngày;

- Khi nhiệt độ thấp hơn: thời hạn tăng như quy định trong 5.3.5.7 của tiêu chuẩn này.

**5.3.5.13.** Khi xây vỏ mỏng hình trụ, vỏ mỏng cong hai chiều và vòm, phải xây đồng thời từ hai chân dồn vào giữa. Các mạch vữa phải đều về chiều dày và độ đặc. Nếu khối xây dùng vữa xi măng thì phải bảo dưỡng (tưới ẩm và che nắng) trong ba ngày đầu sau khi xây xong. Khối xây vòm nhịp lớn hơn 2 m phải theo các quy định trong 5.3.2.2, 5.3.2.3, 5.3.2.4, 5.3.2.5 của tiêu chuẩn này.

**5.3.5.14.** Bề mặt trên của khối xây vỏ mỏng phải trát bằng vữa xi măng. Trước khi trát cần tưới nước thường xuyên lên mặt khối xây.

**5.3.5.15.** Thời hạn cho phép bắt đầu chất tải trọng lên mặt vỏ mỏng hình trụ và vỏ mỏng cong hai chiều được quy định như sau:

- Khi nhiệt độ không khí lớn hơn 10 °C: 7 ngày;

- Khi nhiệt độ không khí nhỏ hơn 10 °C: thời hạn trên được tăng theo quy định trong 5.3.5.7 của tiêu chuẩn này.

Khi chất tải trọng lên mặt vỏ mỏng và vòm sớm hơn thời hạn cho phép thì phải giữ nguyên ván khuôn, giáo chống. Không được xây các lớp cách nhiệt và lớp mái gây tải trọng tức thời về một phía của vỏ mỏng và vòm.

### **5.3.6. Những yêu cầu bổ sung cho thi công các kết cấu gạch đá trong vùng động đất**

**5.3.6.1.** Khi thi công các khối xây gạch đá trong vùng động đất, cần phải đặc biệt chú ý đảm bảo độ bám dính giữa gạch đá và vữa.

Trước khi xây gạch đá phải rửa sạch bụi và bùn. Sau khi ngừng, nếu tiếp tục thi công phải tưới nước lên hàng gạch đá trên cùng của khối xây.

Gạch nung bằng đất sét, đá thiên nhiên nhẹ rỗng, có tính háo nước cao, trước khi xây phải ngâm nước ít nhất là 1 min.

**5.3.6.2.** Vữa xây phải dùng loại vữa dẻo (có phụ gia), độ sụt của vữa phải đảm bảo như sau:

- Từ 6 cm đến 8 cm - đối với khối xây đá nặng (khối lượng thể tích lớn hơn 1800 kg/cm<sup>3</sup>);

- Từ 12 cm đến 14 cm - đối với khối xây gạch và đá nhẹ. Các mạch vữa đứng, ngang phải đầy vữa.

Khi nhiệt độ không khí ban ngày ở nơi xây dựng là 25 °C và lớn hơn, phải trộn vữa trong nhà hoặc chỗ râm mát.

Khối xây mới làm xong phải được bảo dưỡng bằng cách tưới nước 3 lần một ngày trong thời gian 3 ngày đêm.

**5.3.6.3.** Sau khi động đất hay bão lớn, các khối xây đang làm phải được xem xét cẩn thận nếu có hiện tượng nứt xấu (nứt, nghiêng.v.v...) phải báo ngay cho thiết kế để kịp thời xử lý.

**5.3.6.4.** Khi xây bằng vữa xi măng polimer, trước khi đặt gạch và khối xây không nên làm ướt trong thời gian khối xây đang tăng cường độ.

**5.3.6.5.** Không cho phép giảm chiều rộng của đai kháng chấn đã chỉ rõ trong thiết kế.

Các đai kháng chấn phải được giải phóng khỏi cốt pha và rác xây dựng. Không cho phép làm đai kháng chấn bằng gạch, vữa, các vật liệu làm từ mùn cưa...

### **5.3.7. Trát, lát, ốp**

#### **5.3.7.1. Quy định chung**

Những quy định của phần này chỉ áp dụng cho công tác trát, lát, ốp thông thường trong xây dựng dân dụng và công nghiệp. Việc trát, lát, ốp đặc biệt (chống thấm, chống ăn mòn...) phải tiến hành theo những tiêu chuẩn riêng.

#### **5.3.7.2. Trát**

**5.3.7.2.1.** Trước khi trát, bề mặt công trình phải được làm sạch (cọ hết rêu, vết dầu, bi tum, bụi bẩn) và tưới nước cho ẩm. Nếu bề mặt là kim loại thì phải tẩy hết gỉ.

Khi mặt vữa trát dày hơn 8 mm, phải trát làm nhiều lớp. Chiều dày mỗi lớp không mỏng hơn 5 mm và không dày hơn 8 mm. Chiều dày mặt vữa trát không được lớn hơn 20 mm. Các lớp trát đều phải phẳng khi lớp trước đã se mới trát lớp sau, nếu lớp trước đã khô quá thì phải tưới nước cho ẩm.

**5.3.7.2.2.** Phải kiểm tra độ bám dính của vữa bằng cách gõ nhẹ trên mặt trát, tất cả những chỗ bộp đều phải trát lại bằng cách phá rộng chỗ đó ra, miết chặt mép vữa xung quanh, để cho se mặt mới trát sửa lại.

**5.3.7.2.3.** Mặt tường sau khi trát không được có khe nứt, gồ ghề, nê chân chim hoặc vữa chảy. Phải chú ý chỗ trát dưới bề mặt cửa sổ, gờ cửa, chân tường, chân lò, bếp, chỗ lắp thiết bị vệ sinh và các chỗ dễ bị bỏ sót.

**5.3.7.2.4.** Các cạnh cột, gờ cửa, tường phải phẳng, sắc cạnh; các góc vuông phải được kiểm tra bằng thước vuông. Các gờ bề cửa sổ phải thẳng hàng với nhau. Mặt trên bề cửa sổ phải có độ dốc theo thiết kế và lớp vữa trát sâu vào dưới khung cửa sổ ít nhất 10 mm.

**5.3.7.2.5.** Đối với trần panen hoặc các tấm cấu kiện đúc sẵn, trước khi trát phải dùng bàn chải thép đánh sạch giấy lót khuôn, dầu bôi trơn, bụi bẩn.

Nếu mặt bê tông quá nhẵn phải đánh sờm, vẩy nước cho ẩm.

Chiều dày lớp trát phải đảm bảo từ 10 mm đến 15 mm, nếu trát dày hơn phải có lưới thép hoặc các biện pháp chống rơi vữa.

**5.3.7.2.6.** Các mặt không đủ độ nhám như mặt bê tông (đổ trong ván khuôn thép), mặt kim loại, gỗ bào, gỗ dán, trước khi trát phải gia công bằng cách khía cạnh, hoặc phun cát để đảm bảo cho vữa bám chắc vào mặt kết cấu. Phải trát thử một vài chỗ để xác định độ bám dính. Trước khi trát những chỗ nối giữa bộ phận gỗ với kết cấu gạch đá phải bọc một lớp lưới thép một cuộn dây thép hay bấm nhám mặt gỗ để vữa dễ bám.

**5.3.7.2.7.** Khi tạo mặt trát gai có thể dùng thùng phun để phun vữa lỏng vào mặt tường hoặc dùng chổi vẩy. Đối với mặt trát nhám (mặt tít) hạt lớn thì phun vẩy nhiều lần, lớp trước khô se mới vẩy tiếp lớp sau. Các hạt phải bám đều lên tường.

**5.3.7.2.8.** Mặt trát sỏi được trát bằng vữa có lẫn sỏi hoặc đá dăm cỡ hạt từ 6 mm đến 12 mm. Sau khi trát vữa 12 h thì đánh lớp vữa ngoài cho trơ mặt đá.

**5.3.7.2.9.** Việc trát granitô (trát mài) phải tiến hành như sau: sau khi trát mặt đá 24 h thì bắt đầu mài (mài thô, mài mịn). Mài mịn được bắt đầu không sớm hơn 2 ngày, sau khi đã mài thô. Khi mài phải thấm ướt mặt trát, mài từ trên xuống dưới cho đến khi mặt nhẵn bóng. Mặt mài phải được rửa sạch, xoa đều dầu thông và đánh xi bóng.

**5.3.7.2.10.** Đối với trát granitô (trát rửa), sau khi trát mặt đá 1 h thì tiến hành rửa. Mặt trát cần được bảo quản cẩn thận cho đến khi thật khô.

**5.3.7.2.11.** Đối với granitin (trát băm), sau khi trát mặt đá 6 ngày thì dùng búa gai để băm. Phải đập búa đều tay và vuông góc với mặt trát, băm hết lớp xi măng màu cho đến khi mặt đá nhô ra đều.

### **5.3.7.3. Lát**

**5.3.7.3.1.** Công tác lát chỉ được bắt đầu sau khi đã hoàn thành và làm sạch bề mặt được lát.

Gạch lát phải được nhúng nước kĩ trước khi lát, xếp theo đúng loại, màu sắc và hình hoa. Gạch lát không được nứt, vênh, gãy góc, không có các khuyết tật khác trên bề mặt. Các viên gạch bị chặt bót thì cạnh chặt phải thẳng, gạch vỡ nên dùng để lát gạch rỗng.

**5.3.7.3.2.** Mặt lát phải phẳng, không được gồ ghề và thường xuyên kiểm tra bằng nivô, thước dài 2 m. Khe hở giữa mặt lát và thước kiểm tra không được lớn hơn 3 mm. Độ dốc và chiều dốc mặt lát phải theo đúng thiết kế. Phải kiểm tra chiều dốc thoát nước bằng cách đổ nước thử hoặc thả cho lẫn hòn bi thép đường kính 10 mm. Nếu có vũng đọng thì phải lát lại.

**5.3.7.3.3.** Phải kiểm tra độ đặc và liên kết giữa gạch lát và cấu kiện sàn ở dưới bằng cách gõ lên tất cả gạch lát, nếu chỗ nào bị bộp phải bóc lên lát lại.

**5.3.7.3.4.** Chiều dày lớp vữa xi măng lót không được lớn hơn 15 mm. Chiều dày lớp bi-tum chống ẩm (nếu có) không lớn hơn 3 mm. Mạch giữa các viên gạch không lớn hơn 1 mm. Mạch được chèn đầy bằng hồ xi măng lỏng. Khi chưa chèn mạch, không được đi lại hoặc va chạm làm bong lớp gạch lát.

Khoảng cách giữa các mặt lát với nhau và giữa mặt lát với chân tường phải lát gạch rỗng. Mạch hở giữa mặt lát với gờ chân tường phải chèn đầy vữa xi măng.

**5.3.7.3.5.** Mặt lát phải đảm bảo các yêu cầu về độ phẳng, độ dốc, độ dính kết với mặt nền lát. Chiều dày lớp vữa lót, chiều dày mạch vữa, màu sắc, hình dáng trang trí đều phải làm đúng thiết kế.

### **5.3.7.4. Ốp**

**5.3.7.4.1.** Vật liệu ốp phải không cong vênh, nứt nẻ, sứt góc cạnh, không có vết xước, ó bản hoặc thủng, cạnh phải thẳng, sắc, góc phải vuông.

Phải chống gỉ cho các chi tiết kết cấu thép tiếp xúc với mặt ốp và các chi tiết thép giữa mặt ốp. Các chi tiết neo giữ (đinh, chốt, móc) phải mạ kẽm hoặc bằng thép không gỉ. Để giữ các tấm ốp bằng đá thiên nhiên (cẩm thạch, granita) nên dùng các chi tiết liên kết bằng đồng thau, mạ đồng hoặc thép không gỉ.

Khi thi công không được gây ó bản trên mặt ốp, hết sức tránh va đập, làm hỏng mặt ốp.

**5.3.7.4.2.** Vữa xi măng để miết gạch giữa các tấm ốp phải đúng màu sắc thiết kế hoặc cùng màu với tấm ốp.

### **5.3.7.5. Ốp đá thiên nhiên**

**5.3.7.5.1.** Phải dùng các dụng cụ riêng để nâng các tấm ốp, không được dùng dây cáp thép để buộc. Trước khi ốp phải rửa mặt sau của tấm ốp để vữa bám dính tốt. Khe hở giữa mặt kết cấu và tấm ốp phải đổ đầy vữa và đổ thành nhiều lớp để tránh xô dịch tấm ốp.

**5.3.7.5.2.** Đối với tấm ốp mặt không bóng, chiều rộng mạch vữa ốp không được lớn hơn 2 mm. Đối với tấm ốp mặt bóng thì mạch thép phải thật khít và được mài bóng cho chìm mạch hoặc căn mạch bằng chì lá mỏng hoặc các vật liệu khác do thiết kế quy định.

Phải ốp mặt tường trong phòng trước khi lát sàn. Sau khi ốp xong phải rửa và lau sạch mặt ốp. Đối với tường ốp bằng đá mặt bóng, phải dùng nước nóng rửa kĩ rồi lấy giẻ khô lau sạch.

Độ chênh của các cạnh giữa các tấm ốp với nhau, hoặc giữa cạnh tấm ốp với cạnh của chi tiết kiến trúc không được lớn hơn 0,5 mm.

#### **5.3.7.6. Ốp gạch men, gạch gốm**

**5.3.7.6.1.** Trước khi ốp phải đặt xong hệ thống và đường dây điện khuất. Kết cấu được ốp phải chắc, trước khi ốp phải tẩy sạch các vết vữa dính, vết dầu, vết bẩn trên bề mặt. Nếu mặt ốp có chỗ gồ ghề trên 15 mm và nghiêng lệch so với phương thẳng đứng trên 15 mm thì phải sửa bằng vữa xi măng. Mặt tường trát và mặt bê tông trước khi ốp phải đánh xòem, mặt vữa trát chỗ ốp không được lớn hơn 5 cm và không lớn hơn chiều rộng của viên gạch ốp.

**5.3.7.6.2.** Gạch ốp không được cong, vênh, bẩn, ố, mờ men. Các góc cạnh ốp phải đều, các cạnh phải thẳng sắc. Trước khi ốp phải rửa sạch gạch ốp.

Vữa để ốp phải dùng cát rửa sạch và xi măng poóc lăng mác không nhỏ hơn 300, mác vữa phải đúng yêu cầu thiết kế. Chiều dày lớp vữa lót từ 6 mm đến 10 mm, chiều dày mạch ốp không được lớn hơn 2 mm và chèn đầy xi măng lỏng.

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

- Gạch ốp đúng kiểu cách, kích thước, màu sắc, các mặt ốp phải ngang bằng, thẳng đứng, sai lệch theo đúng yêu cầu của thiết kế;
- Lớp vữa dưới gạch ốp phải đặc (kiểm tra bằng cách gõ lên các viên gạch ốp, các viên bộp phải gõ ra ốp lại);
- Khi miết mạch xong phải cọ sạch mặt ốp, không để lại vết vữa;
- Vết sứt mẻ ở cạnh gạch ốp theo yêu cầu của thiết kế;
- Khi kiểm tra bằng thước dài 1 m, khe hở giữa thước và mặt ốp không được lớn hơn 2 mm.

#### **5.3.7.7. Kiểm tra và nghiệm thu**

Khi kiểm tra và nghiệm thu công tác trát, lát, ốp cần phải căn cứ theo các quy định của tiêu chuẩn này, đồng thời phải tuân theo các quy định của tiêu chuẩn nghiệm thu các công trình xây dựng, tiêu chuẩn đánh giá chất lượng công trình.

### **6. Nghiệm thu các kết cấu gạch đá**

**6.1.** Việc nghiệm thu công tác thi công kết cấu gạch đá phải được tiến hành trước khi trát bề mặt.

Công tác nghiệm thu phải căn cứ theo các tài liệu và các tiêu chuẩn sau:

- Thiết kế nhà và công trình;
- Bản vẽ thi công nhà và công trình;
- Nhật kí công trình;
- Các tài liệu về địa chất nền, móng;
- Biên bản thí nghiệm vữa và các loại vật liệu;
- Tiêu chuẩn đánh giá chất lượng công trình;
- Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu các kết cấu gạch đá;
- Nghiệm thu các công trình xây dựng.

**6.2.** Công tác nghiệm thu phải tiến hành:

- Kiểm tra mức độ hoàn thành công tác thi công theo yêu cầu của thiết kế, và các tài liệu liên quan khác;
- Lập biên bản ghi rõ các sai sót phát hiện trong quá trình nghiệm thu, quy định rõ thời gian sửa chữa và đánh giá chất lượng công trình.

**6.3.** Khi nghiệm thu công tác thi công các kết cấu gạch đá, phải kiểm tra những việc sau:

- Bảo đảm ở các nguyên tắc xây 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...);
- Chiều dày và độ đặc của các mạch vữa liên kết, vị trí các hàng gạch giằng;
- Việc đặt đúng và đủ các bộ mặt giằng neo;
- Việc thi công chính xác các khe lún, khe co giãn;
- Việc thi công đúng các đường ống thông hơi, ống dẫn khói, vị trí các lỗ chừa sẵn để đặt đường ống, đường dây sau này;
- Chất lượng mặt tường được ốp bằng đá ốp hoặc các loại gạch ốp khác;
- Kích thước của khối xây;
- Đặt và gia công cốt thép;
- Các tài liệu xác định mác vật liệu, bán thành phẩm và sản phẩm được sử dụng;

Đối với tường xây gạch không trát phải đảm bảo: mặt ngoài các tường phải có màu sắc đồng đều, yêu cầu về mạch xây và miết mạch, các đường nét trang trí phải theo đúng thiết kế.

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

**6.5.** Công tác thi công những phần khuất sau đây cần lập biên bản nghiệm thu:

- Chất lượng và trạng thái đất nền, chiều sâu chôn móng, kích thước móng, chất lượng khối xây móng, công tác chống thấm ở móng và tường tầng hầm;
- Khe lún và khe co giãn;
- Các lớp cách li trong khối xây;
- Việc đặt cốt thép, các chi tiết bằng thép trong khối xây và các biện pháp chống gỉ;
- Các chi tiết ngầm, neo cố định ô văng, ban công, sê nô;
- Gối tựa của dàn dầm, bản lên tường, cột và các tấm đệm dưới đầu dầm, việc neo giữa những kết cấu thép và chống mối mọt cho các kết cấu gỗ đặt trên tường, cột;
- Công tác lắp dựng và sai lệch cho phép;
- Các phần khuất khác.

**6.6.** Chất lượng của vật liệu, các bán thành phẩm và thành phẩm chế tạo tại nhà máy, khi nghiệm thu phải căn cứ vào lí lịch sản xuất của nhà máy. Chất lượng vữa và bê tông sản xuất tại công trường thì căn cứ vào kết quả thí nghiệm mẫu lấy tại hiện trường.

Việc nghiệm thu vật liệu phải lập thành biên bản, những vật liệu không hợp lệ phải loại bỏ và xử lí ngay.

**6.7.** Việc nghiệm thu các bộ phận đặc biệt của kết cấu, bể chứa, tường tầng ngầm, vòm hay vỏ mỏng phải lập thành các biên bản riêng.

**6.8.** Khi nghiệm thu các kết cấu gạch đá xây trong vùng có động đất còn phải kiểm tra thêm:

- Đai gia cường tại mức mặt móng;
- Các đai kháng chấn theo từng tầng;
- Việc liên kết các tường mỏng và vách mỏng với các tường chịu lực, với khung và với các sàn;
- Việc gia cường các tường gạch bằng các cấu kiện bê tông cốt thép lắp ghép và đổ tại chỗ;
- Neo các cấu kiện nhô lên khỏi sàn tầng áp mái, cũng như cường độ bám dính của vữa với các vật liệu tường gạch.

**6.9.** Độ sai lệch so với thiết kế về: kích thước, vị trí đặt và độ xô dịch trong các kết cấu gạch đá không được lớn hơn các trị số ghi trong Bảng 4 và các chỉ tiêu giới hạn về đánh giá chất lượng công trình.

Độ sai lệch của trục kết cấu và sai lệch cao độ theo chiều cao của tầng, phải được điều chỉnh lại ở tầng tiếp theo.

Nếu sai lệch thực tế ở các kết cấu gạch đá lớn hơn quy định ở Bảng 4 thì việc tiếp tục thi công phải do cơ quan thiết kế quy định.

Sai lệch vị trí gối tựa dưới dầm và dầm cầu chạy trong mặt bằng so với vị trí thiết kế không được lớn hơn 5 mm.

**Bảng 4 - Trị số sai lệch cho phép**

Đơn vị tính bằng milimét

Tên sai lệch	Trị số sai lệch cho phép					
	Đối với kết cấu bằng đá hộc và bê tông đá hộc			Đối với kết cấu gạch đá để có hình dáng đều đặn, bloc, tấm lớn		
	Móng	Tường	Cột	Móng	Tường	Cột
1. Sai lệch so với kích thước thiết kế:						
- Chiều dày kết cấu	±30	±20	±20	15	±15	±10
- Cao độ của các khối xây và các tầng	-25	-15	-15	-	-10	-10
- Chiều rộng mảng tường giữa các cửa	-	+15	+15	-	15	-
- Chiều rộng ở các ô cửa sổ cạnh nhau	-	-20	-	-	20	-
- Xô dịch trục các kết cấu	20	20	-	10	20	10
2. Sai lệch mặt phẳng và góc giữa 2 mặt phẳng của khối xây so với phương thẳng đứng:						
- Một tầng	-	15	10	-	10	10
- Toàn chiều cao nhà	20	20	15	10	10	30
3. Độ lệch hàng khối xây trên chiều dài 10 m so với phương ngang	30	30	30	20	30	-
4. Độ gồ ghề trên bề mặt thẳng đứng khối xây (phát hiện khi kiểm tra bằng thước 2 m):						
- Trên bề mặt không trát	20	15	15	5	10	5
- Trên bề mặt có trát	-	15	15	-	5	-

## MỤC LỤC

Lời nói đầu

1. Phạm vi áp dụng
2. Tài liệu viện dẫn

3. Quy định chung
4. Công tác chuẩn bị
  - 4.1. Mặt bằng và nền móng
  - 4.2. Vật liệu
  - 4.3. Vữa xây dựng
  - 4.4. Giàn giáo, ván khuôn
5. Thi công
  - 5.1. Các yêu cầu khi thi công
  - 5.2. Khối xây đá hộc và bê tông đá hộc
  - 5.3. Khối xây gạch
    - 5.3.1. Phần chung
    - 5.3.2. Khối xây lanh tô
    - 5.3.3. Khối xây mái đua, tường chèn khung, tường mặt
    - 5.3.4. Khối xây gạch cốt thép
    - 5.3.5. Khối xây vòm, vò mông
    - 5.3.6. Những yêu cầu bổ sung cho thi công các kết cấu gạch đá trong vùng động đất
    - 5.3.7. Trát, lát, ốp
6. Nghiệm thu các kết cấu gạch đá