

Mục lục

I. GIỚI THIỆU CHUNG.....	2
II. CÁC TIÊU CHUẨN THAM CHIẾU ÁP DỤNG.....	2
III. CÁC YÊU CẦU ĐỐI VỚI NHÀ THẦU XÂY LẮP	3
1. Yêu cầu về đảm bảo an toàn giao thông & vệ sinh môi trường.....	3
2. Yêu cầu về thiết bị & máy thi công và nhân công.....	4
3. Yêu cầu về công tác trắc đạc	5
IV. CÁC YÊU CẦU THI CÔNG ĐỐI VỚI CÔNG TÁC XÂY VÀ HOÀN THIỆN	6
1. CÔNG TÁC XÂY.....	6
2. CÔNG TÁC LÁT.....	10
3. CÔNG TÁC LẮNG.....	14
4. CÔNG TÁC TRÁT.....	18
5. CÔNG TÁC ỐP.....	23
7. CÔNG TÁC KÍNH.....	30
8. CÔNG TÁC LẮP GHÉP TRẦN TREO	31
9. CÔNG TÁC SƠN PHỦ BỀ MẶT	32
10. CÔNG TÁC CỬA.....	35
V. CÁC YÊU CẦU VỀ VẬT LIỆU	38
1. XI MĂNG	38
2. NƯỚC	40
3. CÁT	41
4. VỮA XÂY DỰNG	42
5. GỖ.....	45
6. GẠCH ỐNG ĐẤT SÉT NUNG	46
7. GẠCH ĐẶC ĐẤT SÉT NUNG	48
8. KÍNH XÂY DỰNG	50

I. GIỚI THIỆU CHUNG

Tài liệu kỹ thuật này nhằm xác định rõ các công việc của nhà thầu trong phần thi công hoàn thiện công trình.

II. CÁC TIÊU CHUẨN THAM CHIẾU ÁP DỤNG

- TCVN 4314: 2003 Vữa xây dựng - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 3121: 2003 Vữa xây dựng - Phương pháp thử.
- TCXDVN 336: 2005 Vữa dán gạch ốp lát - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.
- TCVN 4453: 1995 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối - Quy phạm thi công và nghiệm thu.
- TCVN 4452: 1987 Kết cấu bê tông cốt thép lắp ghép - Quy phạm thi công và nghiệm thu.
- TCVN 4085: 1985 Kết cấu gạch đá - Quy phạm thi công và nghiệm thu.
- TCVN 1450: 1986 Gạch rỗng đất sét nung.
- TCVN 1451: 1986 Gạch đặc đất sét nung.
- TCVN 7959 : 2008 Block Bê tông khí chưng áp
- TCXDVN 316 : 2004 Bloc Bê tông nhẹ - Yêu cầu kỹ thuật
- TCVN 6065: 1995 Gạch xi măng lát nền.
- TCVN 6414: 1998 Gạch gốm ốp lát - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 6884: 2001 Gạch gốm ốp lát có độ hút nước thấp - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 4732: 1989 Đá ốp lát xây dựng.
- TCVN 6883: 2001 Gạch granít - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 2682-92: Xi măng Poóc lăng.
- TCVN 5524-95: Chất lượng nước.
- TCVN 4506-87: Nước cho bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật.
- TCXD VN 303: 2004 Công tác hoàn thiện trong xây dựng – Thi công và nghiệm thu phần 1.
- TCXD VN 303: 2006 Công tác hoàn thiện trong xây dựng – Thi công và nghiệm thu phần 2.
- TCXD 3254-1989: An toàn chống cháy – Các yêu cầu chung.
- TCXD 3255-1986: An toàn chống nổ – Các yêu cầu chung.
- Tuyển tập tiêu chuẩn của Việt Nam.

III. CÁC YÊU CẦU ĐỐI VỚI NHÀ THẦU XÂY LẬP

1 Yêu cầu về đảm bảo an toàn giao thông & vệ sinh môi trường

Trong quá trình thi công, nhà thầu phải bảo đảm giữ vệ sinh môi trường cho khu vực xung quanh công trường. Không được để xe chở vật liệu xây dựng, đất cát làm rơi ra đường phố; cần hạn chế đến mức tối thiểu các ô nhiễm môi trường gây ra bởi bụi, tiếng ồn, nước thải, rác... khi thi công.

Đồng thời, nhà thầu còn phải tuân thủ nghiêm ngặt quy phạm về kỹ thuật an toàn & vệ sinh trong xây dựng nhằm ngăn ngừa tuyệt đối các tai nạn, sự cố có thể xảy ra trong quá trình thi công công trình và bảo đảm không làm ô nhiễm môi trường, cụ thể như sau:

- Bảo đảm an toàn giao thông cho các đường xung quanh khu vực công trường khi có xe cộ, máy móc thiết bị phục vụ thi công ra vào công trường. Bảo đảm che chắn không để vật liệu thi công rơi từ trên cao xuống trong suốt quá trình thi công các tầng của công trình.
- Phải bố trí biển báo, đèn cảnh báo (vào ban đêm) tại những khu vực nguy hiểm, có thể xảy ra tai nạn trong công trường như: các hố đào, mương cáp điện ngầm... Trên công trường phải bố trí hệ thống đèn chiếu sáng đầy đủ trên các tuyến đường giao thông đi lại và các khu vực đang thi công về ban đêm. Không cho phép làm việc ở những chỗ không được chiếu sáng.
- Cần cầu tháp phải được bố trí mở đèn tín hiệu về đêm để cảnh báo các phương tiện bay như: trực thăng, máy bay cỡ nhỏ... Công nhân làm việc trên công trường phải sử dụng đúng đắn các phương tiện cá nhân đã được cấp phát; không được đi dép lê hay đi guốc và phải mặc quần áo gọn gàng.
- Khi làm việc từ độ cao 2m trở lên hoặc chưa đến độ cao đó nhưng dưới chỗ làm việc có các vật chướng ngại nguy hiểm thì phải trang bị dây an toàn cho công nhân hoặc lưới bảo vệ nếu không làm được sàn thao tác có lan can an toàn. Cán bộ kỹ thuật thi công phải hướng dẫn cách móc dây an toàn cho công nhân. Không cho phép công nhân làm việc khi chưa đeo dây an toàn
- Không được thi công cùng một lúc ở hai hoặc nhiều tầng trên một phương thẳng đứng nếu không có thiết bị bảo vệ an toàn cho người làm việc ở dưới. Không được làm việc trên giàn giáo, mái nhà hai tầng trở lên... khi trời tối, lúc mưa to, giông, bão hoặc có gió từ cấp 5 trở lên.
- Sau mỗi đợt mưa bão, có gió lớn hoặc sau khi ngừng thi công nhiều ngày liền phải kiểm tra lại các điều kiện an toàn trước khi thi công tiếp, nhất là những nơi nguy hiểm có khả năng xảy ra tai nạn. Khi thi công trên những công trình cao phải có hệ thống chống sét theo các quy định hiện hành.
- Trên công trường phải có đủ các công trình phục vụ các nhu cầu về sinh hoạt, vệ sinh cho cán bộ công nhân như: trạm xá, nhà ăn, nhà nghỉ giữa ca, lán trú mưa nắng, nơi tắm rửa, vệ sinh đại tiểu tiện v.v... Xung quanh khu vực công trường phải rào ngăn và bố trí trạm gác không cho người không có nhiệm vụ ra vào công trường.

▪ Trên mặt bằng công trường và các khu vực thi công phải có hệ thống thoát nước bảo đảm mặt bằng thi công khô ráo sạch sẽ. Không để đọng nước trên mặt đường. Mặt bằng khu vực đang thi công phải gọn gàng ngăn nắp, vệ sinh; vật liệu thải và các vật chướng ngại phải được dọn sạch.

▪ Những hầm, hố trên mặt bằng và những lỗ trống trên các sàn tầng các công trình phải được đầy kín bảo đảm an toàn cho người đi lại hoặc rào ngăn chắc chắn. Những đường hào, hố móng nằm gần đường giao thông phải có rào chắn cao 1m, ban đêm phải có đèn đỏ báo hiệu. Khi chuyển vật liệu thừa, vật liệu thải từ trên cao (trên 3m) xuống phải có máng trượt hoặc các thiết bị nâng hạ khác. Miệng dưới máng trượt đặt cách mặt đất không quá 1m. Không được đổ vật liệu thừa, thải từ trên cao xuống khi khu bên dưới chưa rào chắn, chưa được đặt biển báo và chưa có người cảnh giới.

▪ Những vùng nguy hiểm do vật có thể rơi tự do từ trên cao xuống phải được rào chắn, đặt biển báo hoặc làm mái che bảo vệ. Kho bãi để sắp xếp và bảo quản nguyên vật liệu, cấu kiện, thiết bị phải được định trước trên mặt bằng công trường với số lượng cần thiết cho thi công. Địa điểm các khu vực này phải thuận tiện cho việc vận chuyển và bốc dỡ.

▪ Vật liệu rời đổ thành bãi phải bảo đảm sự ổn định của mái dốc tự nhiên. Vật liệu dạng bột (ximăng...) phải đóng bao hoặc chứa trong thùng kín, xilô... , đồng thời phải có biện pháp chống bụi khi xếp dỡ.

▪ Các nguyên liệu lỏng và dễ cháy (xăng, dầu, mỡ, ...) phải bảo quản trong kho riêng theo đúng các quy định phòng cháy hiện hành.

2. Yêu cầu về thiết bị & máy thi công và nhân công.

Trong quá trình thi công công trình, nhà thầu xây lắp phải cung cấp đầy đủ thiết bị & máy móc chuyên dụng nhằm đáp ứng tốt nhất việc thi công các hạng mục khác nhau của công trình. Trong hồ sơ dự thầu, nhà thầu phải liệt kê toàn bộ danh mục thiết bị & máy thi công sẽ sử dụng trên công trường. Đối với mỗi loại thiết bị & máy thi công, nhà thầu cần cung cấp những số liệu sau:

- Tên thiết bị, nước sản xuất, năm sản xuất.
- Công suất hữu ích.
- Giấy chứng nhận sở hữu của nhà thầu đối với thiết bị.
- Giấy chứng nhận kiểm định chất lượng do đơn vị có chức năng cấp.

Bên cạnh thiết bị và máy móc thi công, nhà thầu xây lắp cần phải tổ chức và bố trí một đội ngũ cán bộ kỹ thuật và công nhân có kinh nghiệm trong lĩnh vực xây dựng nhà cao tầng để thực hiện gói thầu này.

Căn cứ trên bảng Tiến độ thi công công trình, nhà thầu phải bảo đảm luôn luôn bố trí đầy đủ số lượng thiết bị và máy thi công và nhân công trên công trường trong mọi giai đoạn thi công để thực hiện một cách chặt chẽ và sát sao tiến độ đã thiết lập.

3. Yêu cầu về công tác trắc đạc

Nhằm bảo đảm công tác định vị cũng như các công tác đo đạc khác khi thi công được chính xác, nhà thầu xây lắp phải tổ chức một đội trắc đạc chuyên nghiệp túc trực thường xuyên tại công trường. Đội trắc đạc phải được trang bị đầy đủ các máy đo đạc chuyên dụng như: máy kinh vĩ, máy niveau v.v... (các máy này phải có Giấy kiểm định chất lượng do đơn vị chức năng cấp ở thời điểm đấu thầu).

Các công tác đo đạc trong quá trình thi công (đối với mỗi hạng mục công trình) phải được tiến hành độc lập ít nhất là 2 lần để có điều kiện kiểm tra chéo lẫn nhau. Nhà thầu phải đệ trình các số liệu đo đạc cho tư vấn giám sát kiểm tra và chấp thuận trước khi tiến hành công tác thi công hạng mục công trình.

IV. CÁC YÊU CẦU THI CÔNG ĐỐI VỚI CÔNG TÁC XÂY VÀ HOÀN THIỆN

1. CÔNG TÁC XÂY

1.1 Quy định chung

- Phải thi công theo đúng thiết kế.
- Sử dụng vữa xi măng, mác vữa theo thiết kế, các yêu cầu về vữa theo TCVN 4314: 2003, TCVN 3121: 2003 đối với các khối xây gạch.
- Đối với tường xây gạch block bê tông khí chưng áp (gạch E-block) lưu ý sử dụng vữa xây, trát hoàn thiện theo quy định sau:
 - Vữa xây chuyên dụng E-block – EBT
 - Vữa tô chuyên dụng E-Block – EBP (áp dụng cho tường ngoài)
 - Vữa tô mỏng chuyên dụng Skimcoat – EBS (áp dụng cho tường trong)
 - Vữa ốp chuyên dụng GM-A (Áp dụng cho tường ốp gạch)
- Trong quá trình xây, phải chừa sẵn các lỗ, rãnh đường ống nước, đường thông hơi, vị trí có trang trí, những vị trí có công tác lắp đặt sau này, những vị trí không quy định thì không được để các lỗ rỗng làm yếu kết cấu gạch đá.
- Độ ngang bằng của hàng, độ thẳng đứng của mặt bên và các góc trong khối xây phải được kiểm tra ít nhất 2 lần trong một đoạn cao từ 0,5m đến 0,6m, nếu phát hiện độ nghiêng phải sửa ngay.
- Vị trí giao nhau và nối tiếp của khối xây tường phải xây đồng thời, khi tạm ngừng xây phải để mở giập, không cho phép để mở nanh.
- 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.
- Sau khi xây xong những kết cấu chịu lực của tầng dưới mới được xây các kết cấu ở tầng trên tiếp theo.
- Xây xong một tầng thì phải kiểm tra độ ngang bằng, đứng của khối xây (không kể những lần kiểm tra giữa chừng).
- 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 rêu mốc, rửa sạch và tưới nước lên khối xây cũ, rồi mới trải vữa để xây khối xây mới.
- 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.
- Sau khi xây xong, khối xây phải được bảo dưỡng giữ ẩm bằng cách tưới nước 3lần/ngày và che nắng trong 3 ngày đầu.

1.2 Khối xây gạch

Phần chung

- Khối xây dựng phải đảm bảo những nguyên tắc kỹ thuật thi công sau:

Ngang - bằng; đứng- thẳng; mặt phẳng; góc- vuông; mạch không trùng; thành một khối đặc chắc.

- Vữa xây dựng phải có cường độ đạt yêu cầu thiết kế và có độ dẻo theo độ sụt của côn tiêu chuẩn như sau:

* Đối với tường và cột gạch; từ 9 đến 13mm;

* Đối với lanh tô xây vữa; từ 5 đến 6mm;

* Đối với các khối xây khác bằng gạch; từ 9 đến 13mm;

* Đối với vữa chuyên dụng cho gạch e-block tuân theo hướng dẫn của nhà sản xuất;

* Khi xây dựng trong mùa hè hanh khô, gió tây cũng như xây dựng các kết cấu cột, tường gạch phải chịu tải trọng lớn, yêu cầu mạch vữa phải no và có độ sụt 0,14m. Phần tường mới xây phải được che đậy cẩn thận, tránh mưa nắng và phải tưới nước thường xuyên.

- Đối với gạch đất sét nung, chiều dày trung bình của mạch vữa ngang là 12mm. Chiều dày từng mạch vữa ngang không nhỏ hơn 8mm và không lớn hơn 15mm. Chiều dày trung bình của mạch vữa đứng là 10mm, chiều dày từng mạch vữa đứng không nhỏ hơn 8mm và không lớn hơn 15mm. Các mạch vữa đứng phải so le nhau ít nhất 50mm.

- Đối với gạch e-block, dùng bay răng cưa để trát mạch vữa có chiều dày mạch vữa từ 3-5mm.

- Phải dùng những viên gạch nguyên đã chọn lọc để xây tường chịu lực, các mảng tường cạnh cửa và cột. Gạch vỡ đôi khi 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.

- 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.

- 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 bảo đảm:

* 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.

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

1.3 Nghiệm thu

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

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

- + Hồ sơ thiết kế;
 - + Bản vẽ biện pháp thi công của nhà thầu;
 - + 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;
 - + Quy phạm thi công và nghiệm thu các kết cấu gạch đá;
 - + Nghiệm thu các công trình xây dựng.
- 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.
 - 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 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;
 - 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. Biên bản nghiệm thu các phần khuất này phải do ban quản lý công trình và tổ chức nhận thầu thi công lập.

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

- + 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 ngàm, 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.

- Chất lượng của vật liệu, các bán thành phẩm và thành phẩm chế tạo tại nhà máy, khi nghiệm thu phải căn cứ vào lý 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 lý ngay.

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

- Độ sai lệch so với thiết kế về các mặt: kích thước, vị trí đặt và độ xô dịch trong các kết cấu gạch đá không được lớn hơn trị số ghi trong; “tiêu chuẩn đánh giá chất lượng công trình”, và các trị số ghi trong bảng 1a.

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 1a* thì việc tiếp tục thi công phải do đơn vị thiết kế quy định.

Bảng 1a:

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

2. CÔNG TÁC LÁT

2.1 Yêu cầu kỹ thuật

- Vật liệu:

Gạch lát, tấm lát phải đạt yêu cầu kỹ thuật về chất lượng, chủng loại, kích thước, màu sắc. Vật liệu gắn kết phải đảm bảo chất lượng, nếu thiết kế không quy định thì thực hiện theo yêu cầu của nhà sản xuất vật liệu lát.

- Lớp nền:

Mặt lớp nền phải đảm bảo phẳng, chắc chắn, ổn định, có độ bám dính với vật liệu gắn kết và được làm sạch tạp chất. Cao độ lớp nền phù hợp với vật liệu lát phủ bên trên. Độ dốc của lớp nền theo yêu cầu kỹ thuật. Với vật liệu gắn kết là keo, nhựa hoặc tấm lát đặt trực tiếp lên lớp nền thì mặt lớp nền phải đảm bảo thỏa mãn yêu cầu nêu trong bảng 1. Trước khi lát phải kiểm tra và nghiệm thu lớp nền và các bộ phận bị che khuất (chi tiết chôn sấn, chống thấm, hệ thống kỹ thuật ...).

- Chất lượng lớp lát:

Mặt lát phải đảm bảo các yêu cầu về độ cao, độ phẳng, độ dốc, độ dính kết với lớp nền, chiều dày vật liệu gắn kết, bề rộng mạch lát, màu sắc, hoa văn, hình dáng trang trí. Nếu mặt lát là các viên đá thiên nhiên, nên chọn đá để các viên kề nhau có màu sắc và đường vân hài hoà. Với gạch lát dùng vữa làm vật liệu gắn kết thì vữa phải được trải đều trên lớp nền để đảm bảo giữa viên gạch lát và lớp nền được lót đầy vữa. Mặt lát của tấm sàn gỗ không được có vết nứt, cong vênh. Mặt lát của tấm lát mềm không được phồng rộp, nhăn nheo. Với các viên lát phải cắt, việc cắt và mài các cạnh phải bảo đảm đường cắt gọn và mạch ghép phẳng, đều. Mạch giữa các viên gạch lát và giữa gạch lát với tường phải được lấp đầy chất làm đầy mạch, khoảng hở giữa các viên gạch lát là 1mm. Dung sai trên mặt lát không vượt quá các giá trị yêu cầu trong bảng 1 và 2.

Bảng 1 - Dung sai cho phép

Loại vật liệu lát	Khe hở với thước 3m	Dung sai cao độ	Dung sai độ dốc
Gạch xây đất sét nung	5mm	1cm	0,3%
Gạch lát đất sét nung	4mm	1cm	0,3%
Đá tự nhiên không mài mặt	3mm	1cm	0,3%
Gạch lát xi măng, granito, ceramic, granite, đá nhân tạo	3mm	0,5cm	0,2%
Các loại tấm lát định hình	3mm	1cm	0,3%

Bảng 2. Chênh lệch độ cao giữa hai mép vật liệu lát

Loại vật liệu lát	Chênh lệch độ cao
Gạch xây đất sét nung	2mm
Gạch lát đất sét nung	2mm
Đá tự nhiên không mài mặt	2mm
Gạch lát xi măng, granito, ceramic, granite, đá nhân tạo	0,5mm
Các loại tấm lát định hình	0,5mm

- An toàn lao động khi lát:

Khi lát phải tuân theo các quy định hiện hành về an toàn lao động, an toàn phòng chống cháy nổ. Với vật liệu lát dễ bắt lửa như: gỗ, thảm, keo dán ... phải có biện pháp phòng cháy trong quá trình thi công. Môi trường làm việc phải thông thoáng, có biện pháp chống nhiễm độc do hơi của vật liệu lát, vật liệu gắn kết gây ra.

2.2 Quy trình thi công

- Thi công lát gạch:

Chuẩn bị lớp nền: Dùng dây căng, ni vô hoặc máy trắc đạc kiểm tra cao độ, độ phẳng, độ dốc của mặt lớp nền. Gắn các mốc cao độ lát chuẩn, mỗi phòng có ít nhất 4 mốc tại 4 góc, phòng có diện tích lớn mốc gắn theo lưới ô vuông, khoảng cách giữa các mốc không quá 3m. Cần đánh dấu các mốc cao độ tham chiếu ở độ cao hơn mặt lát lên tường hoặc cột để có căn cứ thường xuyên kiểm tra cao độ mặt lát.

Chuẩn bị gạch lát: Gạch lát phải được làm vệ sinh sạch, không để bụi bẩn, dầu mỡ, các chất làm giảm tính kết dính giữa lớp nền với gạch lát. Với gạch lát có khả năng hút nước từ vật liệu kết dính, gạch phải được nhúng nước và vớt ra để ráo nước trước khi lát. Gạch lát phải được nghiệm thu theo các tiêu chuẩn vật liệu tương ứng.

Chuẩn bị vật liệu gắn kết: Việc pha trộn, sử dụng và bảo quản vật liệu gắn kết phải tuân theo yêu cầu của loại vật liệu. Vật liệu gắn kết có thể là vữa xi măng cát, vữa tam hợp, nhựa polyme hoặc keo.

Dụng cụ lát: Cần chuẩn bị đầy đủ dụng cụ cần thiết cho công tác lát như: dao xây, bay lát, bay miết mạch, thước tầm 3m, thước rút, búa cao su, máy cắt gạch, máy mài gạch, đục, chổi đốt, giẻ lau, ni vô hoặc máy trắc đạc. Dụng cụ cần đầy đủ và phù hợp với yêu cầu thi công cho từng thao tác nghề nghiệp. Dụng cụ đã hư hỏng và quá cũ, bị mòn, không đảm bảo chính xác khi thi công không được sử dụng.

Tiến hành lát: Nếu vật liệu gắn kết là vữa thì vữa phải được trải đều lên lớp nền đủ rộng để lát từ 3 đến 5 viên, sau khi lát hết các viên này mới trải tiếp cho các viên liền kề. Nếu vật liệu gắn kết là keo dính thì tiến hành lát từng viên một và keo phải được phết đều lên mặt gạch gắn kết với nền. Nếu mặt lát ở ngoài trời thì cần phải chia khe co giãn với khoảng cách tối đa giữa hai khe co giãn là 4m. Nếu thiết kế không quy định thì lấy bề rộng khe co giãn bằng 2cm, chèn khe co giãn bằng vật liệu có khả năng đàn hồi.

Trình tự lát như sau: căng dây và lát các viên gạch trên đường thẳng nối giữa các mốc đã gắn trên lớp nền. Sau đó lát các viên gạch nằm trong phạm vi các mốc cao độ chuẩn, hướng lát vuông góc với hướng đã lát trước đó. Hướng lát chung cho toàn nhà hoặc công trình là từ trong lùi ra ngoài. Trong khi lát thường xuyên dùng thước tầm 3 m để kiểm tra độ phẳng của mặt lát. Độ phẳng của mặt lát được kiểm tra theo các phương dọc, ngang và chéo. Thường xuyên kiểm tra cao độ mặt lát căn cứ trên các mốc cao độ tham chiếu.

Khi lát phải chú ý sắp xếp các viên gạch đúng hoa văn thiết kế.

Làm đầy mạch lát: Công tác làm đầy mạch lát chỉ được tiến hành khi các viên gạch lát đã dính kết với lớp nền. Trước khi làm đầy mạch lát, mặt lát phải được vệ sinh sạch sẽ.

Mạch làm đầy xong, lau ngay cho đường mạch sắc gọn và vệ sinh mặt lát không để chất làm đầy mạch lát bám dính làm bẩn mặt lát.

Bảo dưỡng mặt lát: Sau khi làm đầy mạch lát không được va chạm mạnh trước khi vật liệu gắn kết đủ rắn. Với mặt lát ngoài trời và vật liệu gắn kết là vữa, phải có biện pháp che nắng và chống mưa xối trong 1 đến 3 ngày sau khi lát.

3.3 Kiểm tra và nghiệm thu

Kiểm tra

Công tác kiểm tra chất lượng lát của công trình theo trình tự và bao gồm các chỉ tiêu trong bảng 4a.

Bảng 4a - Đối tượng, phương pháp và dụng cụ kiểm tra công tác lát:

Thứ tự kiểm tra	Đối tượng kiểm tra	Phương pháp và dụng cụ kiểm tra
1	Bề mặt lớp nền	Đo trực tiếp bằng thước, ni vô, máy trắc đạc
2	Vật liệu lát	Lấy mẫu, thí nghiệm theo tiêu chuẩn của vật liệu
3	Vật liệu gắn kết	Lấy mẫu, thí nghiệm theo tiêu chuẩn của vật liệu
4	Cao độ mặt lát	Đo trực tiếp bằng thước, ni vô, máy trắc đạc
5	Độ phẳng mặt lát	Đo trực tiếp bằng thước tầm, ni vô, máy trắc đạc
6	Độ dốc mặt lát	Đo bằng nivô, đổ nước thử hay cho lăn viên bi thép đường kính 10mm
7	Độ đặc chắc và độ bám dính giữa vật liệu lát với lớp nền	Dùng thanh gỗ gõ nhẹ lên bề mặt, tiếng gõ phải chắc đều ở mọi điểm Với mặt lát gỗ hoặc tấm lát mềm đi thử lên trên
8	Độ đồng đều về màu sắc, hoa văn, các chi tiết đường viền trang trí của mặt lát	Quan sát bằng mắt
9	Các yêu cầu đặc biệt khác của thiết kế	Theo chỉ định của thiết kế

Mặt lát phải phẳng, không gồ ghề, lồi lõm cục bộ, sai số về cao độ và độ dốc không vượt quá các giá trị trong bảng 1 và bảng 2.

Chênh lệch độ cao giữa hai mép của vật liệu lát liền kề không vượt quá giá trị trong bảng 2.

Độ dốc và phương dốc của mặt lát phải theo đúng thiết kế, nếu có chỗ lồi hoặc lõm quá mức cho phép thì đều phải được lát lại.

Độ bám dính và đặc chắc của vật liệu gắn kết hoặc vật liệu láng với lớp nền kiểm tra bằng cách gõ nhẹ lên bề mặt lát nếu có tiếng bộp thì phải bóc ra sửa lại.

Với mặt lát gỗ đi lên không rung, không có tiếng kêu.

Với tấm lát mềm, mặt lát không phồng, không nhăn, không cong mép, không có biểu hiện trượt.

Nghiệm thu

Nghiệm thu công tác lát được tiến hành tại hiện trường. Hồ sơ nghiệm thu gồm có:

Biên bản nghiệm thu chất lượng của vật liệu lát.

Biên bản nghiệm thu chất lượng của vật liệu gắn kết.

Các biên bản nghiệm thu lớp nền.

Hồ sơ thiết kế hoàn thiện hoặc các chỉ dẫn về hoàn thiện trong hồ sơ thiết kế công trình.

Bản vẽ hoàn công của công tác lát.

Nhật ký công trình.

3. CÔNG TÁC LÁNG

3.1 Yêu cầu kỹ thuật

- Vật liệu:

Vật liệu láng phải đạt yêu cầu kỹ thuật về chất lượng, màu sắc.

- Lớp nền:

Lớp nền phải đảm bảo phẳng, ổn định, có độ bám dính với vật liệu láng và được làm sạch tạp chất. Trong trường hợp lớp nền có những vị trí lõm lớn hơn chiều dày lớp láng 20mm thì phải tiến hành bù bằng vật liệu tương ứng trước khi láng. Với những vị trí lồi lên cao hơn mặt lớp nền yêu cầu thì phải tiến hành san phẳng trước khi láng.

Khi cần chia ô, khe co giãn thì công việc này phải được chuẩn bị trước khi tiến hành công tác láng. Nếu thiết kế không quy định thì 3 đến 4 m lại làm một khe co giãn bằng cách cắt đứt ngang lớp láng, lấy chiều rộng khe co giãn từ 5 đến 8 mm, khi hoàn thiện khe co giãn sẽ được chèn bằng vật liệu có khả năng đàn hồi hoặc tự hàn gắn.

Trước khi láng phải kiểm tra và nghiệm thu lớp nền và các bộ phận bị che khuất (chi tiết chôn sẵn, chống thấm, hệ thống kỹ thuật ...).

- Chất lượng lớp láng:

Mặt láng phải đảm bảo yêu cầu về màu sắc như thiết kế.

Dung sai trên mặt láng không vượt quá các giá trị yêu cầu trong bảng 3.

Bảng 3 - Dung sai cho phép

Loại vật liệu láng	Khe hở với thước 3m	Dung sai cao độ	Dung sai độ dốc
Tất cả các vật liệu láng	3mm	1cm	0,3%

Với mặt láng có yêu cầu đánh màu thì tùy thuộc vào thời tiết, độ ẩm và nhiệt độ không khí mà sau khi láng xong lớp vữa cuối cùng có thể tiến hành đánh màu. Đánh màu tiến hành bằng cách rải đều một lớp bột xi măng hay lớp mỏng hồ xi măng và dùng bay hoặc máy xoa nhẵn bề mặt. Việc đánh màu phải kết thúc trước khi vật liệu láng kết thúc quá trình đông kết.

Trường hợp mặt láng có yêu cầu mài bóng, quá trình mài bóng bằng máy được tiến hành đồng thời với việc vá các vết lõm cục bộ và các vết xước gợn trên bề mặt. Khi bắt đầu mài phải đảm bảo vật liệu láng đủ cường độ chịu mài.

Công việc kẻ chỉ thực hiện sau khi hoàn thành công tác láng. Đường kẻ cần đều về chiều rộng, chiều sâu và sắc nét. Nếu dùng quả lăn có hạt chống trơn cũng lăn ngay khi lớp xi măng màu chưa rắn.

- An toàn lao động khi láng:

Khi láng phải tuân theo các quy định hiện hành về an toàn lao động, an toàn phòng chống cháy nổ.

Nếu sử dụng máy xoa bề mặt để thực hiện công tác láng thì công nhân phải được đào tạo về vận hành máy trước khi thi công. Lưu ý an toàn điện và chống các vật thải mài văng bắn vào cơ thể.

3.2 Quy trình thi công

- Chuẩn bị lớp nền:

Lớp nền phải được chuẩn bị theo thiết kế, nếu thiết kế không quy định thì theo yêu cầu của nhà sản xuất vật liệu láng nền. Lớp nền phải đảm bảo phẳng, ổn định.

Lớp nền phải có độ bám dính, làm sạch và tưới ẩm trước khi láng.

Trường hợp láng bằng thủ công, trên mặt lớp nền phải gắn các mốc cao độ láng chuẩn với khoảng cách giữa các mốc không quá 3m.

- Chuẩn bị vật liệu láng:

Vật liệu láng phải đúng chủng loại, chất lượng, màu sắc. Việc pha trộn, sử dụng và bảo quản vật liệu láng phải tuân theo yêu cầu của nhà sản xuất vật liệu. Vật liệu láng có thể là vữa xi măng cát hoặc vữa polyme.

Dụng cụ láng gồm bay xây, bay đánh bóng, thước tầm 3m, thước rút, ni vô hoặc máy trắc đạc, bàn xoa tay hoặc máy xoa, bàn đập, lăn gai.

- Tiến hành láng:

Dàn đều vật liệu láng trên mặt lớp nền, cao hơn mặt mốc cao độ lát chuẩn. Dùng bàn xoa đập cho vật liệu láng đặc chắc và bám chặt vào lớp nền. Dùng thước tầm cán phẳng cho bằng mặt mốc. Sau đó dùng bàn xoa để xoa phẳng. Với mặt láng có diện tích lớn phải dùng máy để xoa phẳng bề mặt. Việc xoa bằng máy thực hiện theo trình tự sau: dùng máy trắc đạc định vị đường ray của máy xoa trên phạm vi láng, điều chỉnh chân máy ở cao độ thích hợp, cấp vật liệu láng vào phạm vi láng, điều khiển máy dùng quả lu nhỏ lăn trên bề mặt láng và cánh xoa để xoa phẳng.

Với những mặt láng trên nền bê tông có yêu cầu như: tăng cứng bề mặt chống mài mòn, a xít ... phải tuân theo thiết kế hoặc yêu cầu kỹ thuật của nhà sản xuất vật liệu. Nếu thiết kế không chỉ định, thi công theo trình tự: sau khi đổ bê tông nền từ 1 đến 2 giờ rải đều chất làm cứng bề mặt. Đợi đến khi chất làm cứng se mặt, dùng máy xoa nền xoa bóng bề mặt. Sau khi xoa bóng bề mặt có thể phun lớp bảo dưỡng.

Trường hợp lớp láng cuối cùng bằng vữa xi măng cát thì kích thước hạt cốt liệu lớn nhất không quá 2mm, xoa phẳng mặt theo độ dốc thiết kế.

- Bảo dưỡng:

Khi thời tiết nắng nóng, khô hanh sau khi láng xong 1 đến 2 giờ, phủ lên mặt láng một lớp vật liệu giữ ẩm, tưới nước trong 5 ngày.

Không đi lại, va chạm mạnh trên mặt láng trong 12 giờ sau khi láng.

Với mặt láng ngoài trời cần có biện pháp che nắng và chống mưa xối trong 1 đến 3 ngày sau khi láng.

3.3 Kiểm tra và nghiệm thu

Kiểm tra

Công tác kiểm tra chất lượng láng của công trình theo trình tự và bao gồm các chỉ tiêu trong bảng 4.

Bảng 4 - Đối tượng, phương pháp và dụng cụ kiểm tra công tác láng:

Thứ tự kiểm tra	Đối tượng kiểm tra	Phương pháp và dụng cụ kiểm tra
1	Bề mặt lớp nền	Đo trực tiếp bằng thước, ni vô, máy trắc đạc
2	Vật liệu láng	Lấy mẫu, thí nghiệm theo tiêu chuẩn của vật liệu
3	Vật liệu gắn kết	Lấy mẫu, thí nghiệm theo tiêu chuẩn của vật liệu
4	Cao độ mặt láng	Đo trực tiếp bằng thước, ni vô, máy trắc đạc
5	Độ phẳng mặt láng	Đo trực tiếp bằng thước tầm, ni vô, máy trắc đạc
6	Độ dốc mặt láng	Đo bằng nivô, đồ nước thử hay cho lăn viên bi thép đường kính 10mm
7	Độ đặc chắc và độ bám dính giữa vật liệu láng với lớp nền	Dùng thanh gỗ gõ nhẹ lên bề mặt, tiếng gõ phải chắc đều ở mọi điểm Với mặt lát gỗ hoặc tấm lát mềm đi thử lên trên
8	Độ đồng đều về màu sắc, hoa văn, các chi tiết đường viền trang trí và độ bóng của mặt láng	Quan sát bằng mắt
9	Các yêu cầu đặc biệt khác của thiết kế	Theo chỉ định của thiết kế

Mặt láng phải phẳng, không gồ ghề, lồi lõm cục bộ, sai số về cao độ và độ dốc không vượt quá các giá trị trong bảng 1 và bảng 2.

Chênh lệch độ cao giữa hai mép của vật liệu lát liền kề không vượt quá giá trị trong bảng 2.

Độ dốc và phương dốc của mặt láng phải theo đúng thiết kế, nếu có chỗ lồi hoặc lõm quá mức cho phép thì đều phải được láng lại.

Độ bám dính và đặc chắc của vật liệu gắn kết hoặc vật liệu láng với lớp nền kiểm tra bằng cách gõ nhẹ lên bề mặt láng nếu có tiếng bộp thì phải bóc ra sửa lại.

Với mặt lát gỗ đi lên không rung, không có tiếng kêu.

Với tấm lát mềm, mặt lát không phẳng, không nhẵn, không cong mép, không có biểu hiện trượt.

Nghiệm thu

Nghiệm thu công tác láng được tiến hành tại hiện trường. Hồ sơ nghiệm thu gồm có:

Biên bản nghiệm thu chất lượng của vật liệu láng.

Biên bản nghiệm thu chất lượng của vật liệu gắn kết.

Các biên bản nghiệm thu lớp nền.

Hồ sơ thiết kế hoàn thiện hoặc các chỉ dẫn về hoàn thiện trong hồ sơ thiết kế công trình.

Bản vẽ hoàn công của công tác láng.

Nhật ký công trình.

4. CÔNG TÁC TRÁT

4.1 Yêu cầu kỹ thuật:

- Yêu cầu kỹ thuật trát với công trình là trát với chất lượng bình thường.
- Công tác trát nên tiến hành sau khi đã hoàn thành xong việc lắp đặt mạng dây ngầm và các chi tiết có chỉ định đặt ngầm trong lớp trát cho hệ thống điện, điện thoại, truyền hình, cáp máy tính...
- Bề mặt nền trát cần được cọ rửa bụi bẩn, làm sạch rêu mốc, tẩy sạch dầu mỡ bám dính và làm sạch.
- Trước khi trát, cần chèn kín các lỗ hở lớn, xử lý cho phẳng bề mặt nền trát.
- Những vị trí đục chèn ống kỹ thuật, sau khi ống kỹ thuật được lắp xong dùng nước rửa sạch và sử dụng vữa xi măng mác 100 chèn chặt, gắn lưới thép phủ về hai bên một đoạn 150 sau đó mới trát.
- Vữa dùng để trát phải lựa chọn phù hợp với mục đích sử dụng của công trình, thích hợp với nền trát và lớp hoàn thiện, trang trí tiếp theo.
- Vữa trát phải đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật phù hợp với tiêu chuẩn.
- Trong trường hợp lớp vữa trát có chức năng làm tăng khả năng chịu lửa hoặc cách âm, cách nhiệt, vật liệu sử dụng và quy trình chế tạo vữa trát cần được tuân thủ nghiêm ngặt theo đúng yêu cầu của thiết kế và nhà cung cấp.
- Khi tiến hành trát nhiều lớp trên bề mặt kết cấu, cần lựa chọn vật liệu trát sao cho giữa nền trát, lớp trát lót và lớp trát hoàn thiện có sự gắn kết và tương thích về độ dẫn nở, co ngót.
- Khi trát tường, trát trần với diện tích lớn, nên phân thành những khu vực nhỏ hơn có khe co dãn hoặc phải có những giải pháp kỹ thuật để tránh cho lớp trát không bị nứt do hiện tượng co ngót.

- Nếu bên trong lớp trát có các hệ thống đường ống kim loại, vật chôn sẵn, vật liệu chế tạo vữa trát phải được lựa chọn thích hợp hoặc phải có biện pháp phòng tránh sao cho không xảy ra hiện tượng ăn mòn, phá hoại.

- Nếu bề mặt nền trát không đủ độ nhám cho lớp vữa trát bám dính trên bề mặt, trước khi trát phải xử lý tạo nhám bằng cách phun cát, vẩy hoặc phun hồ xi măng cát, đục nhám... và các biện pháp tạo khả năng bám dính khác. Phải trát thử một vài chỗ để xác định độ dính kết cần thiết trước khi tiến hành trát đại trà.

- Ở những vị trí tiếp giáp giữa hai kết cấu bằng vật liệu khác nhau, trước khi trát phải được gắn một lớp lưới thép phủ kín chiều dày mạch ghép và phải trùm về hai bên ít nhất một đoạn từ 15 cm đến 20 cm. Kích thước của ô lưới thép không lớn hơn 3 cm.

- Cát dùng để chế tạo vữa trát phải được sàng qua các loại sàng thích hợp để đạt được kích thước hạt cốt liệu lớn nhất (D_{max}) $\leq 2,5$ mm khi trát nhám mặt hoặc trát các lớp lót và (D_{max}) $\leq 1,25$ mm khi trát các lớp hoàn thiện bề mặt.

- Đối với tường xây gạch e-block sử dụng vữa xây trát chuyên dụng.

4.2 Thi công trát:

- Nếu bề mặt nền trát khô, cần phun nước làm ẩm trước khi trát.

- Trường hợp có yêu cầu về độ phẳng, các chi tiết, đường cong... với độ chính xác và chất lượng cao, trước khi trát phải gắn lên bề mặt kết cấu các điểm mốc định vị hay trát làm mốc chuẩn tại một số vị trí.

- Chiều dày lớp vữa trát phụ thuộc vào yêu cầu thẩm mỹ, độ phẳng của nền trát, loại kết cấu, loại vữa sử dụng và phương pháp thi công trát.

- Chiều dày lớp trát trần nên trát dày từ 10mm đến 12mm, nếu trát dày hơn phải có biện pháp chống lỏ bằng cách trát trên lưới thép hoặc trát thành nhiều lớp mỏng.

- Đối với trát tường, chiều dày khi trát phẳng thông thường không nên vượt quá 12 mm, khi trát với yêu cầu chất lượng cao không quá 15mm và khi trát với yêu cầu chất lượng trát đặc biệt cao không quá 20mm.

- Chiều dày mỗi lớp trát không được vượt quá 8mm. Khi trát dày hơn 8mm, phải trát thành hai hoặc nhiều lớp. Trong trường hợp sử dụng vữa vôi hoặc vữa tam hợp, chiều dày mỗi lớp trát bắt buộc phải nằm trong khoảng từ 5mm đến 8mm.

Khi trát nhiều lớp, nên kẻ mặt trát thành các ô quả trám để tăng độ bám dính cho các lớp trát tiếp theo. Ô trám có cạnh khoảng 60mm, vạch sâu từ 2-3 mm. Khi lớp trát trước se mặt mới trát tiếp lớp sau. Nếu mặt lớp trát trước đã quá khô thì phải phun nước ẩm trước khi trát tiếp.

- Ở những nơi thường xuyên ẩm ướt như khu vệ sinh, phòng tắm rửa, nhà bếp... khi trát phải dùng vữa xi măng cát có mác $\geq M75$ hoặc vữa có khả năng chống thấm để tăng cường khả năng chống thấm và tăng độ bám dính giữa các lớp trát.

- Trong điều kiện thời tiết nắng nóng hoặc khô hanh, sau khi trát 24h nên tiến hành phun ẩm để bảo dưỡng và phòng tránh hiện tượng rạn nứt trên mặt trát.

- Khi trát các lớp trát đặc biệt trên bề mặt kết cấu như trát sàn, trát lộ sỏi, trát mài, trát rửa, trát bầm chiều dày lớp trát lót tạo phẳng mặt không được vượt quá 12 mm, chiều dày của lớp trát hoàn thiện bề mặt không được nhỏ hơn 5mm. Ngoài ra cần tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật chính sau:

- Đối với tường xây e-block sử dụng vữa trát hoàn thiện theo quy định sau:
 - Vữa tô chuyên dụng E-Block – EBP dày 10mm (áp dụng cho tường ngoài)
 - Vữa tô mỏng chuyên dụng Skimcoat – EBS dày 1mm (áp dụng cho tường trong).

Quy trình thao tác trát mài được tiến hành như sau:

Bước 1 - Thi công trát: Trộn bột đá với xi măng trắng rồi trộn tiếp với bột màu. Khi đã lựa chọn xong màu của bột hỗn hợp này cho đá hạt vào trộn đều theo quy định của thiết kế. Nếu không có chỉ định cụ thể có thể trộn với tỷ lệ 1:1: 2 (xi măng: bột đá: đá). Cho nước vào và trộn đến khi thu được vữa dẻo. Trát vữa lên bề mặt lớp trát lót sau đó dùng bàn xoa xát mạnh lên mặt trát và làm cho phẳng mặt. Tiếp tục vỗ nhẹ lên lớp vữa trát cho lớp trát được chắc đặc.

Bước 2 - Mài bề mặt trát: sau khi lớp trát đã đóng rắn ít nhất 24 giờ, có thể mài bề mặt trát bằng phương pháp mài thủ công hoặc mài bằng máy sau 72 giờ. Đầu tiên dùng đá mài thô để mài cho lộ đá và phẳng mặt, sau đó dùng các loại đá mài khác để mài mịn bề mặt. Khi mài phải đổ nhẹ nước cho trôi lớp bột đá xi măng. Trong quá trình mài, bề mặt trát có thể bị nứt, lõm do bong hạt đá. Để sửa chữa, lấy hỗn hợp xi măng, bột đá và bột màu xoa lên mặt vừa mài cho hết lõm. Chờ 3 đến 4 ngày sau mài lại bằng đá mịn.

- Đối với vữa chuyên dụng cho tường gạch e-block tuân theo hướng dẫn của nhà sản xuất về quy trình thi công.

+ Độ sai lệch cho phép của bề mặt trát không được vượt quá các quy định ghi trong bảng 5.

4.3 Kiểm tra và nghiệm thu

Kiểm tra:

- Công tác kiểm tra chất lượng trát tiến hành theo trình tự thi công và bao gồm các chỉ tiêu chính như sau:

- + Độ phẳng mặt trát.
- + Độ đặc chắc và bám dính của lớp trát với nền trát.
- + Các yêu cầu đặc biệt khác của thiết kế.
- Mặt trát phải thỏa mãn các yêu cầu:
 - + Lớp vữa trát phải dính chắc với kết cấu, không bị bong bộp. Kiểm tra độ bám dính thực hiện bằng cách gõ nhẹ lên mặt trát. Tất cả những chỗ bộp phải phá ra trát lại.
 - + Mặt trát phẳng, không gồ ghề cục bộ.

+ Bề mặt vữa trát không được có vết rạn chân chim, không có vết vữa chảy, vết hằn của dụng cụ trát, vết lồi lõm, không có các khuyết tật ở góc cạnh, gờ chân tường, gờ chân cửa, chỗ tiếp giáp với các vị trí đặt thiết bị, điện vệ sinh thoát nước,...

+ Các đường gờ cạnh của tường phải thẳng, sắc nét. Các đường vuông góc phải kiểm tra bằng thước vuông. Các cạnh cửa sổ, cửa đi phải song song nhau. Mặt trên của bệ cửa có độ dốc theo thiết kế, Lớp vữa trát phải chèn sâu vào dưới nếp khuôn cửa ít nhất là 10mm.

+ Dung sai của mặt trát không vượt quá các quy định trong bảng 5.

Bảng 5. Dung sai cho phép của bề mặt trát

Tên các mặt trát hay các chi tiết	Trị số sai lệch mặt trát (mm)
Độ không bằng phẳng kiểm tra bằng thước dài 2m	Số chỗ lồi lõm không quá 2, độ sâu vết lõm <3
Độ sai lệch theo phương thẳng đứng của mặt tường và trần nhà	<2 trên 1m dài chiều cao và chiều rộng và 10mm trên toàn chiều cao và chiều rộng phòng
Đường nghiêng của đường gờ mép cột	<2 trên 1m chiều cao và 5 mm trên toàn chiều cao kết cấu
Độ sai lệch bán kính của các phòng lượn cong	7

Nghiệm thu:

- Nghiệm thu công tác trát được tiến hành tại hiện trường. Hồ sơ nghiệm thu gồm:
 - + Các kết quả thí nghiệm vật liệu lấy tại hiện trường.
 - + Biên bản nghiệm thu vật liệu trát trước khi sử dụng vào công trình.
 - + Hồ sơ thiết kế, các chỉ dẫn kỹ thuật của nhà sản xuất, cung cấp vật liệu.
 - + Các biên bản nghiệm thu công việc hoàn thành.
 - + Nhật ký công trình.

5. CÔNG TÁC ỐP

5.1 Yêu cầu kỹ thuật:

- Công tác ốp bảo vệ hoặc ốp trang trí công trình nên tiến hành sau khi đã hoàn thành các công tác xây lắp kết cấu.

- Công tác ốp trên kết cấu lắp ghép có thể tiến hành trước hoặc sau khi lắp dựng kết cấu và phụ thuộc vào đặc điểm của các loại vật liệu ốp, quy trình công nghệ chế tạo kết cấu và trình tự công việc được quy định trong thiết kế thi công công trình.

- Vật liệu ốp là các loại gạch đá ốp lát phải thỏa mãn các yêu cầu kỹ thuật quy định trong các tiêu chuẩn TCVN 6414: 1998, TCVN 6884: 2001, TCVN 4732:1989, TCVN 6883: 2001. Tùy theo kích thước, trọng lượng và chủng loại của vật liệu ốp, tính chất, độ phẳng của nền ốp, vị trí ốp và đặc điểm công trình mà lựa chọn phương pháp ốp cho phù hợp... Các phương pháp ốp thông dụng gồm:

+ Ốp bằng vữa xi măng cát.

+ Ốp bằng keo gắn.

+ Ốp bằng giá đỡ, móc treo, bu lông, đinh vít...

- Trước khi tiến hành ốp, cần hoàn thành việc lắp đặt các mạng kỹ thuật ngầm, các chi tiết có chỉ định đặt trong tường cho hệ thống cấp thoát nước, điện, điện thoại, truyền hình, cấp ga, khí, điều hoà không khí, cấp máy tính... và các công việc khác có liên quan để phòng tránh mọi va chạm, chấn động có thể gây nên hư hỏng hoặc ảnh hưởng đến chất lượng lớp ốp.

- Bề mặt kết cấu được ốp trang trí hay ốp bảo vệ theo phương thẳng đứng không được nghiêng lệch vượt quá giá trị cho phép quy định trong các tiêu chuẩn TCVN 4085:1985, TCVN 4453: 1995, TCVN 4452: 1987.

- Trước khi ốp mặt trong công trình, phải hoàn thành công tác lợp mái và chống thấm các kết cấu bao che phía trên diện tích ốp, công tác lắp các khuôn cửa sổ, cửa ra vào cũng như các công việc có liên quan khác.

- Cần phải kiểm tra độ phẳng của nền ốp trước khi thi công ốp phẳng. Nếu nền ốp có độ lồi lõm lớn hơn 15 mm cần phải trát phẳng bằng vữa xi măng cát. Độ lồi lõm của nền ốp khi ốp bằng keo phải $\leq \pm 3\text{mm}$ khi kiểm tra bằng thước dài 2m.

- Chỉ tiến hành ốp trên nền ốp có lớp vữa trát lót tạo phẳng khi cường độ của lớp vữa trát lót đã đạt tối thiểu bằng 75% của mác vữa thiết kế. Lớp vữa trát lót phải bảo đảm khả năng bám dính tốt với nền trát. Khi ốp bằng vữa xi măng cát, chỉ nên ốp cho các loại gạch ốp có trọng lượng $\leq 20\text{kg/m}^2$.

- Trước khi ốp vào mặt ngoài của các vị trí có đường ống kỹ thuật chạy qua như ống thông hơi, thông gió, thông khói, kênh máng cho thiết bị làm lạnh và những nơi nhiệt độ thay đổi thường xuyên, cần phải bọc quanh kết cấu ốp một lớp lưới thép có đường kính 1mm trước khi trát lót. Đoạn lưới bọc phải phủ quá ra ngoài phạm vi các đường ống kỹ thuật ít nhất 20cm.

- Nếu không có chỉ dẫn cụ thể của thiết kế, trước khi ốp cần tính toán và xác định hợp lý vị trí của các viên ốp sao cho số lượng bị cắt là nhỏ nhất và được bố trí ở các vị trí dễ che khuất. Nếu vật liệu ốp có hoa văn cần lựa chọn vị trí của viên ốp sao cho phù hợp với hoa văn và màu sắc trang trí.

- Khi tiến hành ốp mặt ngoài công trình nên có biện pháp phòng tránh sự xâm nhập của nước hoặc các tác động xâm thực của môi trường làm ảnh hưởng đến độ đồng đều và màu sắc của vật liệu ốp.

- Khi ốp những tấm đá thiên nhiên hay nhân tạo có kích thước lớn và có trọng lượng trên 5 kg, nên dùng các móc kim loại hay hệ thống giá treo có đinh vít, bu lông điều chỉnh để gắn chặt vào mặt ốp. Trong trường hợp ốp mặt ngoài công trình bằng các phương pháp này phải có biện pháp chống thấm cho mặt ngoài của tường trước khi tiến hành ốp.

- Vữa dùng trong công tác ốp: Vữa dùng để ốp phải đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 4314: 2003 và tiêu chuẩn TCVN 3121: 2003. Cát dùng để chế tạo vữa phải được sàng qua sàng. Để đảm bảo yêu cầu về chất lượng lớp ốp chắc đặc và thời gian thao tác, nên dùng vữa dẻo và có độ bám dính cao.

- Đối với tường xây gạch e-block sử dụng vữa ốp chuyên dụng GM-A độ dày từ 2-4mm, quy trình thi công tuân theo quy định của nhà sản xuất.

5.2. Thi công ốp:

- Công tác ốp tường mặt trong công trình bằng gạch men kính, gạch gốm sứ, gạch thủy tinh, tấm nhựa, tấm đá các loại v.v... chỉ được phép tiến hành sau khi tải trọng của công trình truyền lên tường đã đạt tối thiểu bằng 65% tải trọng thiết kế.

- Ốp bằng vữa xi măng cát.

+ Khi tiến hành công tác ốp bằng vữa xi măng cát, cần phải đảm bảo chất lượng và duy trì độ lưu động của vữa trong suốt thời gian ốp. Vữa xi măng đã nhào trộn xong cần sử dụng ngay trong vòng 1 giờ.

+ Khi ốp bằng vữa xi măng cát và vật liệu ốp là gạch men đất sét nung, nếu gạch khô, trước khi ốp cần nhúng hoặc ngâm trong nước (theo chỉ dẫn của thiết kế hoặc nhà sản xuất).

+ Trình tự ốp bằng vữa xi măng cát như sau:

- Trát một lớp vữa với chiều dày $\leq 10\text{mm}$, xoa phẳng lên nền ốp và chờ cho lớp vữa se;

- Phết đều một lớp vữa xi măng cát tỷ lệ 1:1 loãng với chiều dày không quá 3mm lên mặt sau của gạch ốp;

- Gắn gạch ốp lên lớp vữa đã trát, căn chỉnh vào vị trí cho phẳng, thẳng mạch, ấn hoặc gõ nhẹ vào gạch để tạo sự bám dính giữa hai lớp vữa;

- Trong trường hợp không thể trát lớp vữa đầu tiên hoặc khi ốp diện tích rất nhỏ, có thể ốp trực tiếp lên nền ốp bằng cách phết vữa xi măng cát lên mặt sau của gạch ốp và gắn vào vị trí đã xác định, căn chỉnh và gõ nhẹ cho phẳng mặt ốp. Chiều dày của lớp vữa

ốp khoảng 6mm và không lớn hơn 12mm. Phương pháp này không được áp dụng với các loại gạch ốp ceramic có chiều dày $\leq 5.5\text{mm}$ vì dễ gây ra hiện tượng nứt gạch.

- Ốp bằng keo.

+ Keo sử dụng để ốp phải phù hợp và tương thích với nền ốp và vật liệu ốp theo chỉ dẫn của nhà sản xuất.

+ Mặt của nền ốp phải phẳng, thoả mãn các yêu cầu quy định.

+ Khi ốp bằng keo, bề mặt sau của vật liệu ốp và nền ốp phải khô để không làm giảm khả năng bám dính của keo.

+ Các công tác chuẩn bị, hoà trộn keo và quy trình thao tác ốp bằng keo phải tuân thủ theo đúng quy định của thiết kế và nhà sản xuất.

- Ốp bằng phương pháp móc, treo đỡ.

+ Khi tiến hành ốp các vật liệu có trọng lượng và kích thước lớn như các tấm đá tự nhiên, nhân tạo, các mảng gỗ, gốm, sứ, tấm nhựa, kim loại... phải sử dụng phương pháp ốp treo, đỡ có sử dụng các móc, đinh vít, bu lông... hoặc hệ thống giá đỡ bằng kim loại.

+ Hệ thống giá đỡ, móc, treo... phải được thiết kế và thi công chắc chắn để gắn vật liệu ốp vào bộ phận kết cấu chịu lực của công trình.

+ Khi ốp mặt ngoài công trình, tất cả các chi tiết của giá đỡ, móc treo... phải được thiết kế hoặc có các biện pháp xử lý thích hợp để chịu được tác động xâm thực của thời tiết, môi trường.

+ Khi ốp những tấm vật liệu có kích thước và trọng lượng lớn cần phải dùng các phương tiện nâng bằng cơ giới hoặc bán cơ giới. Hệ thống giàn giáo để thi công phải chắc chắn và không ảnh hưởng đến hoạt động của thiết bị khi ốp.

+ Quy trình thi công lắp dựng hệ thống giá đỡ, móc treo... và gắn cố định vật liệu ốp lên kết cấu phải tuân thủ theo quy định, chỉ dẫn của thiết kế hoặc của nhà sản xuất.

- Khi ốp bên ngoài công trình, phía mặt ốp trên và các khe co giãn cần có biện pháp xử lý thích hợp để phòng tránh nước mưa thâm nhập vào phía sau của mặt ốp. Để tránh hiện tượng đọng nước mưa làm ố mặt ốp, các bề mặt ốp của mái, của các chi tiết trang trí gờ, cạnh... khi ốp nên có độ dốc để thoát nước.

- Hàng ốp cuối cùng dưới chân tường không được tiếp xúc với nền, hoặc lớp gạch lát... để tránh hiện tượng thẩm thấu nước từ dưới lên hoặc bị tác động do hiện tượng phồng rộp của nền đất hoặc lớp lát.

- Mạch ốp.

+ Khi ốp cao, các mạch ốp cần chít no vữa ngay trong quá trình ốp trong phạm vi chiều cao không quá 5m.

+ Khi ốp bằng vữa xi măng cát hoặc ốp bằng keo qua các khe co giãn, các mạch ốp nên bố trí trùng với khe co giãn để phòng tránh hiện tượng nứt, vỡ vật liệu ốp.

+ Các mạch ốp phải thẳng, đều và sắc nét. Độ phẳng của các mạch ốp trong trường hợp ốp phẳng không được sai lệch vượt quá các quy định sau:

- 1mm khi ốp với chiều rộng mạch ốp $< 6\text{mm}$.
- 2mm khi ốp với chiều rộng mạch ốp $\geq 6\text{mm}$.

+ Vật liệu dùng để chít mạch phải được lựa chọn phù hợp với chiều rộng và công năng của mạch ốp.

- Khi ốp xong từng phần hay toàn bộ bề mặt kết cấu phải làm sạch vữa, bột chít mạch và các vết bẩn ố trên bề mặt ốp. Việc làm sạch bề mặt ốp chỉ nên tiến hành sau khi vữa gắn mạch ốp đã bắt đầu đóng rắn, tránh làm long mạch ốp trong quá trình vệ sinh.

- Cần có biện pháp bảo vệ, che chắn để tránh va đập, trầy xước hoặc làm hỏng mặt ốp sau khi đã hoàn thành công tác ốp.

- Dung sai cho phép của mặt phẳng ốp không vượt quá các quy định trong bảng 6.

Bảng 6. Dung sai cho phép của mặt ốp

Tên bề mặt ốp và phạm vi tính sai số	Mặt ốp ngoài công trình (mm)					Mặt ốp mặt trong công trình (mm)			
	Vật liệu đá tự nhiên			Vật liệu gốm, sứ	Tấm ốp nhựa, kim loại...	Vật liệu đá tự nhiên		Vật liệu gốm, sứ	Tấm ốp nhựa, kim loại...
	Phẳng nhãn	Lượn cong cục bộ	Mảng hình khối			Phẳng nhãn	Lượn cong cục bộ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sai lệch mặt ốp theo phương thẳng đứng trên 1m	2	3		2	1	2	3	1,5	1
Sai lệch mặt ốp trên 1 tầng nhà	5	10		5	1	4	8	4	1
Sai lệch vị trí mặt ốp theo phương ngang và phương thẳng đứng trên 1m	1,5	3	3	3	2	1,5	3	1,5	2
Sai lệch vị trí mặt ốp theo phương ngang và phương thẳng đứng trên suốt chiều dài của mạch ốp trong giới hạn phân đoạn của kiến trúc	3	5	10	4		3	5	3	
Độ không trùng khít của mạch nối ghép kiến trúc và chi tiết trang trí	0,5	1	2	1		0,5	0,5	0,5	
Độ không bằng phẳng theo hai phương trên 1m	2	4		3		2	4	2	

5.3. Kiểm tra và nghiệm thu

Kiểm tra:

- Công tác kiểm tra chất lượng ốp tiến hành theo trình tự thi công và bao gồm các chỉ tiêu chính như sau:

- + Độ phẳng của mặt ốp.
- + Độ đặc chắc và bám dính của nền ốp với vật liệu ốp.
- + Độ đồng đều của cửa mặt ốp về màu sắc, hoa văn, các mạch ốp, chi tiết trang trí.
- + Các yêu cầu đặc biệt khác của thiết kế.

- Mặt ốp phải thoả mãn các yêu cầu:

+ Tổng thể mặt ốp phải đảm bảo đúng hình dáng, kích thước hình học theo yêu cầu của thiết kế.

+ Vật liệu ốp phải đúng quy cách về chủng loại, kích thước và màu sắc, không cong vênh, nứt mẻ, các khuyết tật trên mặt ốp không được vượt quá các trị số quy định trong các tiêu chuẩn kỹ thuật có liên quan hay quy định của thiết kế.

+ Những chi tiết hình ốp, hoa văn trên bề mặt ốp phải đúng theo thiết kế. Màu sắc của mặt ốp bằng vật liệu nhân tạo phải đồng nhất.

+ Các mạch ốp ngang dọc phải sắc nét, đều thẳng và đầy vữa.

+ Vữa trát trên kết cấu phải chắc đặc. Khi kiểm tra vỗ lên mặt ốp không có tiếng bộp. Những viên bị bộp và long chân phải tháo ra ốp lại.

+ Trên mặt ốp không được có vết nứt, vết ố do vữa, sơn, vôi hoặc do các loại hoá chất gây ra.

+ Khi kiểm tra bằng thước dài 2m đặt áp sát vào mặt ốp, khe hở giữa thước và mặt ốp không quá 2mm.

+ Sai số cho phép đối với bề mặt ốp không vượt quá giá trị quy định trong bảng 6.

Nghiệm thu:

- Nghiệm thu công tác ốp được tiến hành tại hiện trường. Hồ sơ nghiệm thu gồm có:

- + Chứng chỉ xuất xứ và các kết quả thí nghiệm vật liệu.
- + Biên bản nghiệm thu vật liệu ốp.
- + Hồ sơ thiết kế về kích thước, hình dáng và vị trí ốp.
- + Bản vẽ hoàn công của công tác ốp.
- + Các biên bản nghiệm thu công việc hoàn thành.
- + Nhật ký công trình.

6. CÔNG TÁC ĐẮP NỔI

- Những sản phẩm và chi tiết chế tạo hình đắp nổi được đưa đến hiện trường để gắn vào công trình phải ở trạng thái hoàn chỉnh, không phải gia công lại. Trên bề mặt các sản phẩm và chi tiết tạo hình không được có khuyết tật, nếp gãy, vết nứt và vón cục vữa, sần sùi. Hình dáng và đường nét phải sắc gọn.

- Để trang trí bề mặt bên ngoài công trình, các sản phẩm đắp nổi thường được chế tạo bằng vữa xi măng. Trường hợp đặc biệt chi tiết đắp nổi có thể chế tạo từ thạch cao, khi đó phải có biện pháp che chắn và bảo vệ để tránh tác dụng của nước mưa.

- Để trang trí bề mặt bên trong công trình, các chi tiết đắp nổi có thể chế tạo bằng vữa xi măng, vữa thạch cao, vữa vôi hay bột giấy nghiền. Nếu độ ẩm không khí bên trong công trình vượt quá 60% thì không được dùng các chi tiết đắp nổi bằng thạch cao.

- Trước khi gắn chi tiết đắp nổi phải hoàn thành thi công bộ đế và nền gắn. vị trí của các chi tiết đắp nổi phải được kiểm tra theo thiết kế và đánh dấu trên bề mặt gắn của công trình hoặc gia công sẵn các chi tiết gá ghép các sản phẩm tạo hình.

- Chất lượng bề mặt gắn của sản phẩm tạo hình phải thỏa mãn những yêu cầu giống nhau đối với công tác.

- Việc gắn các chi tiết đắp nổi phải thực hiện theo đúng thiết kế và đáp ứng những nhu cầu sau:

+ Chi tiết bằng vữa bột giấy được gắn mát tít.

+ Những chi tiết hay đường nét nhỏ nhẹ, trọng lượng dưới 1 kg chế tạo từ vữa thạch cao và có chiều cao dưới 10cm được gắn bằng vữa xi măng, nếu chiều cao thạch cao và có chiều cao dưới 10cm được gắn bằng vữa thạch cao hay vữa xi măng.

+ Những chi tiết có khối lượng trung bình từ 1 kg đến 5 kg chế tạo từ thạch cao có chiều cao không quá 10cm được gắn vữa xi măng, nếu chiều cao dưới 5cm thì được gắn vữa xi măng hay thạch cao kết hợp với đinh móc, bu lông gá đinh vị.

+ Những chi tiết có khối lượng trên 5 kg, chế tạo có cốt thép thì khi gắn sản phẩm với công trình phải thực hiện gia công cốt thép của chi tiết với kết cấu chịu lực của công trình.

+ Những chi tiết liên kết bằng thép cần phải được bảo vệ bằng sơn chống rỉ hoặc mạ kẽm.

+ Những hình trang trí đắp nổi của mặt chính công trình xây dựng bằng gạch cần gắn vào công trình đồng thời với việc xây tường.

+ Không cho phép gắn các chi tiết chế tạo từ thạch cao bằng mát tít vào bề mặt công trình mà lớp nền là xi măng.

- Khi nghiệm thu công tác đắp nổi phải thỏa mãn những yêu cầu sau:

+ Độ sai lệch vị trí của các chi tiết so với thiết kế không được quá 1mm trên chiều dài 1m tường hay cạnh đắp nổi.

+ Độ sai lệch của trục các chi tiết đứng riêng biệt so với vị trí thiết kế không được quá 10mm.

+ Những chi tiết của một hình phải nằm trong cùng một mặt phẳng được xác định theo vị trí thiết kế.

+ Những mạch ghép các chi tiết không được làm ảnh hưởng đến đường nét liên tục

và tạo được hình nổi trên mặt công trình.

7. CÔNG TÁC KÍNH

- Những khung cửa sổ, cửa đi và các kết cấu khác trước khi gắn kính cần phải tiến hành sơn lót và trát mát tất những chỗ có khuyết tật và lỗi lồi cục bộ. Những đường soi rãnh để lắp kính cần phải đánh sạch sơn và sấy khô.

- Chủng loại kính và chi tiết đệm nẹp kính phải thỏa mãn yêu cầu của thiết kế, những chi tiết bằng thép phải được sơn chống rỉ. Những chi tiết chuyển động (như bản lề, chốt, khóa các loại ...) không được để tì lên kính và lên kết cấu khung lắp kính.

- Sản phẩm kính đưa đến công trình phải được gia công sẵn theo đúng kích thước đặt hàng hoặc theo thiết kế. Kèm theo sản phẩm kính phải có các loại đệm nẹp và đinh định vị. Việc cắt kính phải do thợ cắt kính chuyên môn thực hiện. Những sản phẩm kính sau khi cắt phải được đóng kiện theo từng loại kích thước và xếp thành từng bộ cho mỗi phòng, mỗi căn hộ.

- Kính phải được gắn sâu vào đường rãnh của khung một đoạn bằng 3/4 chiều rộng của rãnh. Giữa mặt kính và sườn của rãnh lồng kính phải có một khoảng hở chèn roang.

- Các loại kính phẳng, kính có hoa văn trang trí, kính mờ, kính có cốt ... Ngoài các quy định trong thiết kế cần phải được định vị chắc chắn bằng các chi tiết phù hợp với vật liệu và kết cấu của khung kính như:

+ Khung gỗ - kính được định vị bằng đinh ghim, khoảng cách giữa các đinh đóng không quá 300mm. Trên mỗi cạnh kính số đinh định vị ít nhất là 2. Nếu sử dụng nẹp thép, giữa kính và nẹp phải có đệm nẹp bằng cao su và dùng đinh vít định vị với góc xiên 45° so với mặt phẳng kính.

+ Khung thép - khung hợp kim nhôm - kính được định vị bằng nẹp đệm cao su có nẹp thép mạ kẽm. Liên kết giữa nẹp và khung nhờ các đinh vít bắt vào những lỗ đã được gia công sẵn. Đối với một số loại khung thép hay khung hợp kim nhôm để định vị kính có thể sử dụng nẹp định hình có đệm cao su kèm theo.

+ Khung bằng chất dẻo - kính được định vị bằng nẹp chất dẻo có bắt vít và gắn máttít ở hai phía.

+ Khung bê tông cốt thép - kính được định vị bằng các chi tiết gờ thép chôn ngầm vào bê tông và các nẹp thép có đệm bằng chất dẻo hay đệm cao su.

- Trong công trình nhà ở và các công trình dân dụng khác không cho phép lắp ghép kính có mối nối ghép (trong một khoảng kính) kính có vết dạn nứt dài quá 10mm, các vết ố không thể lau rửa sạch kính có các dị vật và khuyết tật khác...

Trường hợp khoang kính lắp có nối ghép phải thỏa thuận với cán bộ thiết kế công trình. Khi đó trong một khoang kính có thể được ghép bằng hai mảnh và đặt ghép chồng lên nhau một đoạn 20mm. Hai phía của miếng kính nối phải định vị chắc chắn bằng nẹp với số vít hay đinh đóng ít nhất là 2, sau đó chít mạch cả hai phía bằng mátít.

- Kính lắp khung thuộc kết cấu bao che lấy ánh sáng từ bên ngoài vào, ngoài việc bảo đảm định vị chắc chắn và liên kết chặt giữa kính với khung, còn phải bảo đảm không cho nước chảy hay thấm qua các mạch ghép giữa kính và khung. Các chi tiết liên kết bằng thép phải có biện pháp chống rỉ bằng sơn hay mạ kẽm. Mátít phải sử dụng loại chịu được tác dụng của mưa nắng thường xuyên.

- Kính nhiều lớp được lắp ghép vào khung gỗ, khung thép hay khung bê tông cốt thép cũng phải được cố định chắc chắn bằng đệm cao su, đệm chất dẻo với nẹp thép
- Trong những công trình có kết cấu khung kính và cửa chiếu sáng, nếu khi sử dụng có xảy ra biến đổi nhiệt thì kính thu nhiệt bố trí trong khung phải ở trạng thái tự do. Vì vậy để định vị kính, cần phải chọn loại mát tít có tính dẻo lớn trong suốt quá trình sử dụng. Đối với khung kính có kích thước vượt quá 150 x 80cm phải dùng đệm bằng cao su.
- Kính cường độ cao dùng trong các kết cấu như buồng thang máy, cầu thang, ban công... cần được định vị chắc chắn bằng bu lông. Ở những vị trí nẹp kính trong khung thép hay gỗ phải có đệm bằng chất dẻo hay cao su đàn hồi.
- Việc di chuyển và lắp đặt kính có kích thước lớn hơn 1 x 1,5m cũng như việc lắp các cấu kiện đã gắn kính sẵn phải được làm một cách nhẹ nhàng và cẩn thận bằng tay hay thiết bị có bơm hơi. Khi thi công kính phải đặc biệt chú ý tuân theo quy định về an toàn lao động. Trong trường hợp cần thiết, công tác trát mát tít phải có thiết bị bơm nhồi và công tác đóng đinh thực hiện bằng súng bắn chuyên dùng.
- Việc nghiệm thu công tác kính chỉ được tiến hành sau khi đã hoàn thành các công việc định vị kính, khung kính được sơn xong.
- Khi nghiệm thu công tác kính phải thỏa mãn các yêu cầu sau:
 - + Rãnh để lắp kính phải bảo đảm kích thước theo thiết kế.
 - + Mũ đinh vít hay đinh ghim phải đóng ép vào mặt ép kính và không được nhô ra ngoài mặt khung và lõm sâu vào trong khung. Liên kết giữa đinh vít khung phải chắc chắn. Nẹp cao su hay chất dẻo phải ép sát vào kính và vào gờ của khung cửa.
 - + Các đệm cao su phải ép sát và giữ chặt kính ở phía trong, còn phía ngoài đệm được ép chặt vào rãnh của khung, không được có khe hở giữa đệm với khung cửa.
 - + Trên bề mặt kính sau khi lắp xong không được có các vết nứt, vết rạn và các khuyết tật khác.
 - + Trên kết cấu cũng như trên mặt kính sau khi lắp phải làm sạch, không có vết dính bùn, mát tít hay sơn, vết vữa và các vết bẩn dầu mỡ.

8. CÔNG TÁC LẮP GHÉP TRẦN TREO

- Trước khi lắp ghép trần treo cần phải hoàn thành tất cả mọi công tác hoàn thiện khác bên trong công trình trừ công tác sơn và bôi dán trang trí.
- Trần treo bằng các tấm vật liệu trang trí hay các tấm kết hợp vừa trang trí vừa cách âm, cần phải được liên kết chắc chắn với kết cấu chịu lực của công trình.
- Những dầm trần nhà bằng thép hay gỗ, phải liên kết chắc chắn với tầm trần treo bằng các móc theo thiết kế.
- Vị trí trần treo do hệ khung và hệ dầm trần quyết định. Vị trí của kung và dầm trần phải bảo đảm chính xác nhờ việc điều chỉnh chiều dài thanh móc treo theo phương thẳng đứng. Những cấu kiện chịu lực của trần treo, kể cả móc treo phải được sơn chống rỉ. Đối với những thanh bằng gỗ phải qua xử lý chống mối mọt.
 - Bề mặt các tấm phải phẳng, không có vết nứt, vết gãy, gãy góc, ổ bầnKích thước của tấm phải được kiểm tra bằng khuôn dưỡng chuẩn.
- Những tấm trần có kích thước không theo tiêu chuẩn thì độ sai lệch không được quá các giá trị ghi trong thiết kế.

Trước khi lắp ghép, các tấm trần phải được cắt và gia công sẵn những chi tiết liên kết hay khoan sẵn các lỗ dùng để bắt vít và bu lông. Gia công sẵn các vị trí cho lưới thông gió và thiết bị chiếu sáng đi qua. Những vị trí khoét lỗ đó phải được sơn bảo vệ trước khi lắp ghép.

- Khi bắt đầu thi công trần treo, trên tường và cột phải được đánh dấu độ cao của mặt dưới trần. Trên tường phải kê các trụ định vị trí tương ứng với vị trí các tấm viền trần sát tường.

- Việc lắp ghép các trần có soi rãnh ghép, nên thi công ghép từng cặp hai tấm kề nhau, dùng đinh mộng liên kết chống trượt giữa các tấm với nhau. Đường ghép các tấm kề nhau phải thẳng hàng. Chiều rộng của nối ghép giữa các tấm trần phải theo thiết kế.

- Khi lắp ghép các tấm trần treo lên hệ khung gỗ, phải khoan sẵn các lỗ để bắt vít hoặc bu lông. trong tường hợp cần thiết các tấm trần bằng thép phải được gia công sẵn các gờ rãnh ghép chồng và liên kết chặt giữa chúng bằng đinh vít hay đinh có mũ.

- Trình tự ghép tấm trần nên thực hiện từ giữa phòng trở ra rìa tường. Kích thước và số lượng ốc vít được xác định theo thiết kế và phụ thuộc vào kích thước của tấm.

Khi diện tích trần không cho phép ghép kín bằng số chẵn tấm cần phải phân chia sao cho các tấm trần đối xứng nhau.

Tấm trần ghép cuối cùng được liên kết chắc chắn bằng nẹp luồn qua các rãnh soi sẵn.

- Kiểm tra độ phẳng của trần treo phải theo hai phương dọc và ngang phòng, phải đảm bảo yêu cầu ngang bằng theo mọi hướng. Nếu thiết kế yêu cầu các tấm trần có độ nghiêng hắt âm cần làm những dụng cụ kiểm tra những góc nghiêng, một cạnh nằm ngang gắn ni - vô bọt nước.

Sai số cho phép theo phương thẳng đứng so với độ cao thiết kế khi lắp ghép trần treo là $\pm 2\text{mm}$. Độ sai lệch trong mỗi hàng tấm so với trục ghép không quá 1mm. Chiều rộng của các đường ghép tấm phải tuân theo thiết kế. Các mối ghép, kích thước phải đều và phẳng.

Những khoang của tấm có bố trí hệ thống đèn chiếu sáng hay lưới thông gió phải đảm bảo đúng vị trí và kích thước theo thiết kế.

9. CÔNG TÁC SƠN PHỦ BỀ MẶT

- Công tác sơn phủ bề mặt bao gồm quét dung dịch vôi, vôi xi măng và sơn các loại. Đối với những kết cấu hay công trình có yêu cầu đặc biệt về chất lượng công tác sơn phủ sẽ được thực hiện theo chỉ dẫn riêng hay theo chỉ dẫn thiết kế.

- Trước khi tiến hành sơn hay quét vôi bề mặt bên trong và bên ngoài công trình, cần hoàn thành những công việc sau:

- + Lợp xong mái, mái đua, thi công xong ban công, lô gia, lan can, sàn, các lớp chống thấm, hệ thống thiết bị kỹ thuật trong nhà như ống dẫn và thoát nước ống thông hơi đường dẫn điện thoại, điện chiếu sáng, vật chôn ngầm...

- + Lắp xong các cửa sổ, cửa đi.

- + Hoàn thiện công tác trát lát, ốp, lắp kính, lắp và trát trần, lắp thang phòng hỏa...

- Kiểm tra và sửa chữa những chỗ có khuyết tật trên bề mặt kết cấu cần sơn, quét vôi.

- Trường hợp sơn, quét vôi lại công trình cũ để bảo dưỡng hay cải tạo phải cạo và đánh sạch lớp vôi cũ, trát phẳng các lỗi lồi và những khuyết tật khác.

- Không cho phép tiến hành công tác sơn mặt ngoài công trình trong thời tiết có mưa và kết cấu còn ướt, khi có gió với tốc độ lớn hơn 10m/giây. Màu sơn vôi ở mặt ngoài công trình phải bền, chịu được thay đổi thời tiết và không biến màu.

- Tùy theo dung môi hòa tan, bột màu phải hòa tan được hoàn toàn, phải đúng tỷ lệ. Bột màu không được biến màu khi hòa tan trong dung môi. Tất cả các loại bột màu, dung dịch màu, dầu pha sơn, vôi, các loại sơn cũng như các bán thành phẩm khác của sơn (kể cả sơn vôi, sơn tổng hợp...) đều phải được bao gói cẩn thận có kèm theo nhãn hiệu và hướng dẫn sử dụng. Khi bao gói bị hư hỏng, mất nhãn và có nghi ngờ về chất lượng cần phải đem kiểm tra trước khi sử dụng để xác định độ dẻo, độ dính bám, độ sệt và các tính chất khác của sơn.

- Tất cả các loại sơn vôi, sơn vôi - xi măng nhất thiết phải được lọc qua các mắt lưới tiêu chuẩn trước khi sơn lên kết cấu. Nên sử dụng các kết cấu chuyên dùng để khuấy lọc dung dịch vôi tại hiện trường.

- Việc sử dụng sơn dầu, sơn tổng hợp và các bán thành phẩm dầu pha sơn... phải thực hiện đúng quy trình pha chế và tỷ lệ theo hướng dẫn ghi trên nhãn bao gói hay hướng dẫn riêng cho từng loại sơn.

- Bề mặt cấu trúc trước khi sơn, quét vôi phải làm sạch bụi bẩn, các vết dầu mỡ, vôi vữa. Những vị trí có vết ố không thể tẩy sạch có thể dùng sơn lót silicat hay dung dịch thủy tinh kali (tỷ lệ 1/3) hòa với bột silicat màu trắng. Với mặt gỗ cần sơn có chất lượng cao, mặt gỗ phải đánh giấy nhẵn cho nhẵn, những kẽ nứt hay vết lõm khuyết tật phải trát mát tít trước khi đánh giấy nhám. Khi mặt gỗ khô mới được sơn.

- Những chỗ tiếp giáp giữa tường ngăn và cửa đi, tủ tường và tường chịu lực, trần, chỗ tiếp giáp giữa các kết cấu bằng các vật liệu khác nhau cần phải gắn bằng loại mát tít không có lót. Trong một số trường hợp ở những chỗ mạch nối tiếp giáp có thể dùng nẹp phụ, ghim tự do vào tường để khi công trình có biến dạng lún các vết nứt xuất hiện sẽ được nẹp che kín.

- Bề mặt gỗ ghè của kết cấu phải được gia công bằng phẳng bằng cách trát vữa hay mát tít. Những vết nứt cho phép trên kết cấu phải được trát mát tít với độ sâu không lớn hơn 20mm.

Tùy thuộc vào chất lượng và độ bằng phẳng, độ nhẵn của kết cấu cần sơn, có thể chia ra làm 4 nhóm sau:

Nhóm I: Bề mặt của độ phẳng, nhẵn đạt tiêu chuẩn, không cần gia công trước khi sơn;

Nhóm II: Bề mặt phải gia công các vết lõm lồi và trát kín mát tít các vết nứt chiếm 15% diện tích sơn;

Nhóm III: Bề mặt phải gia công các vết lõm lồi và trát kín mát tít các vết nứt chiếm 35% diện tích sơn;

Nhóm IV: bề mặt trước khi sơn phải gia công toàn bộ 100% diện tích sơn bằng trát phủ các vết lõm lồi và các vết nứt bằng vữa hay mát tít.

Bề mặt kết cấu bê tông, bê tông cốt thép lắp ghép chế tạo tại nhà máy phải có độ phẳng nhẵn đạt yêu cầu, không cần gia công lại trước khi sơn.

- Khi tiến hành sơn trong các phòng ở, phòng làm việc... Nếu hỗn hợp sơn có tính độc hại và hơi độc thải ra có hại cho sức khỏe của con người, phải có trang bị bảo hiểm và chỉ

sau khi sơn khô, quá trình thải hơi độc kết thúc, mới cho phép người vào sử dụng phòng đó.

- Khi tiến hành công tác sơn cần tuân theo quy trình sơn các lớp, thời gian ngừng giữa các lớp sơn trung gian và lớp sơn ngoài cùng bảo đảm thời gian cho khô sơn, tăng độ bóng bề mặt và độ bám dính của sơn vào kết cấu. Mỗi lớp sơn sau chỉ được tiến hành sau khi lớp trước đã khô và đóng rắn. Trình tự sơn đối với công trình chịu tác dụng của môi trường ăn mòn được tiến hành theo tài liệu hướng dẫn riêng.

- Trước khi sơn cần xác định độ ẩm của bề mặt kết cấu. Đối với kết cấu bê tông, bê tông cốt thép và thạch cao, độ ẩm không được quá 8%, kết cấu gỗ - không quá 12% nếu dùng các loại sơn dầu. Khi dùng các loại sơn vôi, vôi xi măng và một số loại sơn tổng hợp khác, cho phép độ ẩm của bề mặt kết cấu cao hơn và tuân theo chỉ dẫn của thiết kế.

- Các thiết bị vệ sinh, đường ống các loại, lò sưởi và các kết cấu bao che cần phải sơn theo đúng chỉ dẫn của thiết kế bằng các loại sơn chống rỉ và sơn dầu. Khi sơn các đường ống dẫn và thoát nước, hệ thống lò sưởi cần phải xả nước và hơi nước ra khỏi hệ thống đường ống. Màu sơn các ống kỹ thuật phải theo đúng chỉ dẫn của thiết kế. Nếu hệ thống đường ống có bọc bảo ôn, trước khi bọc ôn phải sơn chống rỉ, màu sơn phủ lớp ngoài bảo ôn phải được sơn đúng màu quy định. Lớp sơn ngoài cùng lớp bảo ôn phải bảo đảm chống thấm không cho nước làm giảm tác dụng của lớp bảo ôn.

- Khi đánh bóng sàn gỗ bằng vécni phải tiến hành ít nhất là 2 lớp. Trước và sau khi đánh bóng mỗi lớp cần phải đánh sàn sạch sẽ và bóng.

- Việc nghiệm thu công tác sơn chỉ tiến hành sau khi bề mặt sơn đã khô hoàn toàn và đóng rắn.

- Chất lượng công tác sơn sau khi nghiệm thu công trình phải thỏa mãn những yêu cầu sau:

- + Bề mặt sơn phải cùng màu, không có vết ố, đường ranh giới giữa các diện tích sơn không có vết tụ sơn, chảy sơn hoặc vón cục. Trên mặt kết cấu, không có những vết loang lổ làm ảnh hưởng đến màu sắc và độ bóng công trình. Những vết hay đường hàn do chổi quét sơn tạo nên chỉ cho phép đối với những kết cấu có yêu cầu sơn thô nhưng không được lộ rõ khi đứng nhìn ở vị trí cách bề mặt sơn là 3m. Trường hợp này chỉ cho phép đối với mặt quét vôi hoặc nước vôi xi măng.

- + Bề mặt sơn dầu, sơn tổng hợp và vécni phải mịn bóng và đồng màu, không cho phép lộ màu của lớp sơn lót phía dưới, không được có vết ố, vết chảy, tụ sơn hay đứt đoạn về màu sắc, độ dày mỏng và vết chổi sơn...

- + Các đường ranh giới giữa hai diện tích sơn có màu khác nhau phải sắc gọn, theo đúng thiết kế về màu sắc, vị trí và hình vẽ. Độ sai lệch cho phép về kích thước không được quá 5mm khi sơn thô; 2mm khi sơn chất lượng cao.

- + Những đường viền bao màu sơn, đường viền khung cửa hay các hình vẽ trang trí phải có cùng chiều rộng, đồng màu trên suốt chiều dài, không có vết đứt đoạn, không lộ rõ nét gầy và loang lổ.

- + Khi sơn bằng phương pháp sơn vẩy, sơn lăn tạo hình hoa văn trang trí phải tạo lên các hình đồng đều về màu sắc và kích thước, không cho phép hoa văn bị đứt đoạn, có vết ố và vết chảy cục của con lăn qua những vị trí tiếp giáp hay mối nối giữa các kết cấu.

10. CÔNG TÁC CỬA.

10.1 Yêu cầu kỹ thuật

- Độ bền của cửa

Độ bền của cửa gồm độ bền cơ học, độ bền chịu áp lực gió, độ bền chịu thấm nước, độ lọt không khí. Trĩ số cho phép và phương pháp thử nghiệm chất lượng độ bền của cửa cũng như các yêu cầu cách âm và cách nhiệt, tùy thoả thuận giữa chủ đầu tư và đơn vị sản xuất, có thể xem hướng dẫn ở *bảng 6a*

- Độ bền lâu

Ngoài những quy định trên, cần kiểm tra việc thực hiện các biện pháp bảo quản chống côn trùng, nấm mốc, đặc biệt đối với cửa ngoài hoặc cửa đặt ở nơi ẩm ướt thường xuyên, theo các tiêu chuẩn hiện hành.

Đối với cửa ngoài, cần kiểm tra thiết kế cấu tạo ngăn nước mưa lọt vào phía dưới thanh cái ngang đáy và kiểm tra ngăn gió lùa qua khe cánh cửa với khuôn cửa, hoặc giữa hai cánh cửa.

- Vật liệu gỗ

Yêu cầu về vật liệu gỗ tuân theo quy định về vật liệu gỗ trong tập tiêu chí này

- Vật liệu kính

Yêu cầu về vật liệu kính tuân theo quy định về vật liệu kính trong tập tiêu chí này

- **Vật liệu khác** như nhôm, nhựa tổng hợp, vật liệu chống cháy... tuân theo các tiêu chuẩn của nhà sản xuất.

- Chất kết dính

+ Yêu cầu chất kết dính bảo đảm gắn chặt các mối liên kết của khung cánh, bền chống ẩm, thoả mãn các yêu cầu thử nghiệm cửa.

+ Chỉ sử dụng các loại chất kết dính khi gia công các chi tiết gỗ có độ ẩm nhỏ hơn 15%.

- Cấu tạo – Gia công – Liên kết

Kết cấu cửa được gia công theo đúng thiết kế, nhất là về kiểu dáng, kích thước, mặt cắt và phụ tùng cửa, với các cửa nhôm kính, cửa chống cháy các yêu cầu về cấu tạo, gia công, liên kết và lắp đặt theo quy định của nhà sản xuất.

Đối với cửa gỗ, gỗ kính cần chú ý các yêu cầu sau:

+ Đầu mộng và lỗ mộng phải khít chặt, khe hở không lớn hơn 0,5mm.

+ Liên kết các thanh của khung cánh, khuôn cửa, bằng mộng, chốt và chất kết dính và phải tạo thành một khung cứng. Liên kết khuôn cửa với tường bằng các đầu mút đồ chính đỉnh, bắt sắt

+ Nẹp che giữa hai cánh cửa, giữa khuôn cửa và khối xây; nẹp ô kính theo chi tiết thiết kế

+ Ngưỡng cửa sổ phải đảm bảo thoát nước. Lỗ thoát nước không nhỏ hơn 5mm^2 (tốt nhất là 10mm^2).

+ Các thanh của khuôn cửa, khung cánh không được nối ghép.

+ Rãnh xoi đặt ván bưng, có chiều sâu không nhỏ hơn 8mm. Rãnh xoi đặt kính, có chiều sâu không nhỏ hơn 12mm

- Phụ tùng cửa

+ Loại và cấp chất lượng của phụ tùng cửa tùy theo quy định trong hợp đồng đặt hàng. Số lượng, kích thước và phương pháp cố định từng loại phụ tùng cửa phải theo thiết kế.

+ Lớp mặt phụ tùng cửa và các phụ tùng kim khí khác, nếu không phải là vật liệu không rỉ, phải được chống ôxy hoá bằng lớp mạ kẽm, niken, crôm... Không được mạ bằng minium sắt.

+ Bản lề đặt trên cùng một trục. Chiều sâu đặt bản lề không vượt quá chiều dày bản lề, độ lệch lớn nhất là 1mm. Cửa có chiều cao lớn hơn 1500mm có số lượng bản lề không nhỏ hơn hai.

- Bề mặt kết cấu cửa

+ Hoàn thiện bề mặt kết cấu cửa theo chỉ dẫn của thiết kế.

- Lắp đặt cửa

Yêu cầu khối xây đúc đạt chất lượng thi công. Ô cửa phải đặt đúng độ cao và kích thước thiết kế; thẳng đứng vuông góc, không cong vênh.

10.2 Phương pháp thử

Thử nghiệm độ bền của cửa, tiến hành theo bảng 6a.

Bảng 6a - Thử nghiệm độ bền của cửa

1	Độ bền chịu va đập	Thử nghiệm với trọng lượng mẫu trụ thử nghiệm kim loại là 3kg	Chiều sâu vết lõm không lớn hơn 2mm	(AS 2684-1984)
2	Khả năng vận hành của cửa sổ	Thử nghiệm sự vận hành dễ dàng của cửa sổ, với lực khởi động mở và duy trì cánh cửa chuyển động không vượt quá từ 65N đến	Không gây hạn chế sự vận hành dễ dàng của cửa sổ	(BS 6375.P2.1989)
3	Độ bền chịu áp lực gió	Thử nghiệm độ bền tương ứng với áp lực gió thiết kế So sánh kết quả	- Duy trì các đặc trưng sử dụng của cửa - Biến dạng chấp nhận được phải nhỏ hơn 1/2000 chiều rộng cửa với áp lực thử nghiệm	(ISO 6612-1980) áp lực gió thiết kế tại phân vùng xây dựng ngôi nhà, xem TCVN 2737-1995
4	Độ bền chịu thấm nước	Thử nghiệm độ thấm nước dưới áp lực tính từ 0 đến 500 Pa (theo BS 5368:1980)	Không xuất hiện vết thấm nước trên mặt trong của cửa với áp lực thử nghiệm 150 Pa và không lớn hơn	(BS 5368:1980) Đối với nhà cao dưới 10m, chọn áp lực thử nghiệm 150 Pa
5	Độ lọt khí	Thử nghiệm độ lọt khí của mẫu đặt vào buồng thử nghiệm khí với áp lực dương hoặc âm, từ 0 đến 600 Pa hoặc lớn hơn	Lưu lượng không khí lọt qua cửa nhỏ hơn 16,6l/s- cm ² tương ứng với áp lực thử nghiệm từ 100 đến 150Pa	(ISO 6613:1980) Áp dụng đối với nhà Có lắp máy điều hoà

10.3 Bảo quản – Vận chuyển.

- Trong khi chưa lắp đặt, cần bảo quản cửa ở nơi khô ráo, không bị va đập và biến dạng và tránh những tác động trực tiếp của môi trường.

-Khi vận chuyển, cần chú ý xếp đặt có kê đệm, giằng néo và che chắn.

V. CÁC YÊU CẦU VỀ VẬT LIỆU

1. XI MĂNG

Xi măng sử dụng cho công trình là loại xi măng Portland thông dụng hoặc tương đương và phải được bảo quản tốt để tránh hư hỏng.

1.1 Yêu cầu kỹ thuật:

Xi măng Portland sử dụng cho phần hoàn thiện công trình có mác PC30.

Chất lượng của xi măng portland PC30 được quy định theo bảng sau:

Bảng 7

Tên chỉ tiêu	Mức
Giới hạn bền bền, N/mm ² , không nhỏ hơn: - sau 3 ngày - sau 28 ngày	16 30
Độ nghiền mịn: - phần còn lại trên sàng 0,08mm, %, không lớn hơn: - bề mặt riêng xác định theo phương pháp Blaine, cm ² /g, không nhỏ hơn:	15 2500
Thời gian đông kết, - bắt đầu, phút, không sớm hơn: - kết thúc, giờ, không muộn hơn:	45 10
4. Độ ổn định thể tích, xác định theo phương pháp Lo Satolie, mm, không lớn hơn:	10
5. Hàm lượng anhydric sunfuric (SO ₃), %, không lớn hơn:	3,0
6. Hàm lượng mất khi nung (MKN), %, không lớn hơn:	5,0

1.2 Phương pháp thử:

Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu thử xi măng theo TCVN 4787:1989.

Xác định các thành phần hóa học của xi măng theo TCVN 141:1986.

Xác định các chỉ tiêu cơ lý của xi măng theo TCVN 4029:1985 ÷ TCVN 4032:1985

1.3 Bao bì, ghi nhãn, vận chuyển và bảo quản:

Bao bì xi măng:

Khối lượng quy định cho mỗi bao xi măng là 50 ± 1 kg.

Bao để đựng xi măng là loại bao giấy Kraft, có ít nhất 4 lớp hoặc các loại bao PP, đảm bảo bao xi măng không bị rách vỡ khi vận chuyển và không làm giảm chất lượng xi măng.

Trên vỏ bao xi măng ngoài nhãn hiệu đã đăng ký phải có:

- Tên, mác xi măng theo tiêu chuẩn nêu trên.
- Khối lượng bao và số hiệu lô.

Xi măng khi xuất xưởng phải có giấy chứng nhận chất lượng kèm theo với nội dung:

Tên cơ sở sản xuất.

Tên gọi, ký hiệu mác và chất lượng xi măng theo tiêu chuẩn nêu trên.

Loại và hàm lượng phụ gia (nếu có).

Khối lượng xi măng xuất xưởng và số hiệu lô.

Ngày, tháng, năm sản xuất xi măng.

Vận chuyển xi măng:

Xi măng bao được chuyên chở bằng mọi phương tiện, đảm bảo được che mưa. Không được chở chung xi măng với các loại hóa chất có ảnh hưởng đến chất lượng xi măng.

Xi măng rời được chuyên chở bằng loại xe chuyên dùng.

Bảo quản xi măng:

Xi măng phải được bảo quản ở nơi khô ráo cách ẩm.

Kho chứa xi măng phải đảm bảo khô, sạch, cao, có tường bao và mái che chắc chắn, có lối cho xe ra vào xuất nhập dễ dàng. Trong kho các bao xi măng không được xếp cao quá 10 bao, cách tường ít nhất 20 cm và riêng theo từng lô. Kho (xilo) chứa xi măng rời đảm bảo chứa riêng xi măng theo từng loại.

Các loại xi măng khác sẽ không được sử dụng trừ khi có sự thông qua đặc biệt của Kỹ sư tư vấn.

Chứng chỉ thí nghiệm của nhà sản xuất sẽ được nộp cho Kỹ sư tư vấn đối với mỗi mác, mỗi loại hoặc nguồn gốc của xi măng.

2. NƯỚC

Nước dùng trong bê tông phải đảm bảo các yêu cầu sau:

2.1 Các yêu cầu kỹ thuật:

- Không chứa váng dầu hoặc váng mỡ.
- Không có màu khi dùng cho bê tông và vữa hoàn thiện.
- Lượng hợp chất hữu cơ không vượt quá 15 mg/l
- Có độ pH không nhỏ hơn 4 và không lớn hơn 12,5
- Tùy theo mục đích sử dụng, lượng muối hòa tan, lượng ion sunfat, lượng ion clo và lượng cặn không tan không vượt quá các giá trị quy định trong bảng dưới đây:

Bảng 8

STT	Mục đích sử dụng	Muối hòa tan	Ion sunfat	Ion clo	Cặn không tan
1	Nước trộn bê tông và nước trộn vữa chèn mối nối cho các kết cấu BTCT thông thường, cho các công trình xả nước và các phần của kết cấu khối lớn có tiếp xúc mức nước thay đổi	5000	2700	1200	200
2	Nước trộn bê tông cho các công trình dưới nước và các phần bên trong của kết cấu khối lớn. Nước trộn bê tông không cốt thép. Nước trộn vữa xây trát các kết cấu không có yêu cầu trang trí bề mặt.	10.000	2700	3500	300
3	Nước trộn vữa và bảo dưỡng bê tông các kết cấu có yêu cầu trang trí bề mặt. Nước rửa, tưới ướt và sàng ướt cốt liệu.	5000	2700	1200	500
4	Nước bảo dưỡng bê tông các kết cấu không có yêu cầu trang trí bề mặt.	30.000	2700	20.000	500
5	Nước tưới ướt mạch ngừng trước khi đổ tiếp bê tông tưới ướt các bề mặt bê tông trước khi chèn khe nối.	1000	500	350	500

2.2 Lấy mẫu và phương pháp thử:

- Lấy mẫu, bảo quản và vận chuyển nước để kiểm tra theo TCVN 2652:1978.

(Nước uống dùng cho bê tông và vữa không phải kiểm tra chất lượng)

- Xác định vẩn dầu mỡ và màu nước bằng quan sát mắt thường.
- Xác định lượng hợp chất hữu cơ theo TCVN 2671:1978
- Xác định độ pH theo TCVN 2655:1978
- Xác định lượng ion sunfat theo TCVN 2659:1978
- Xác định lượng ion clo theo TCVN 2656:1978
- Xác định lượng cặn không tan
- Xác định lượng muối hòa tan

3. CÁT

3.1 Quy định chung:

- Cát dùng để làm bê tông và vữa xây dựng là loại cát mịn: cát có mô đun độ nhỏ dưới 2 hoặc độ ngậm nước trên 10% (cách xác định các chỉ số trên xem phụ lục 1 và 2 TCXD 127:1985).
- Bê tông và vữa thiết kế bằng cát mịn trước khi dùng vào công trình phải đúc mẫu kiểm tra để xác định cường độ thực tế.

3.2 Yêu cầu kỹ thuật:

- Cát mịn dùng để làm bê tông và vữa xây dựng phải có thành phần khoáng thạch xác định, không chứa các tạp chất ăn mòn cốt thép. Cát mịn vùng nước mặn sau khi xử lý rửa mặt cũng được phép sử dụng.
- Cát phải có khối lượng thể tích xấp xỉ không nhỏ hơn 1200 kg/m^3 . Trong cát không được lẫn sét, á sét hay các tạp chất khác ở dạng cục.
- Cát mịn cần được bảo quản ở nơi khô ráo. Cát ở kho, bãi hoặc trong khi vận chuyển phải tránh đất, rác hoặc các tạp chất khác lẫn vào.
- Các yêu cầu kỹ thuật khác của cát mịn để làm vữa ghi trong bảng 9:

Bảng 9

STT	Tên chỉ tiêu	Vữa mác	
		≤ 50	75
1	Mô đun độ nhỏ, không nhỏ hơn hoặc độ ngậm nước không lớn hơn	0,7 20	1,5 14
2	Hàm lượng hạt dưới sàng 0,15mm, % khối lượng không vượt quá	35	20
3	Hàm lượng bụi, bùn, sét bần, % khối lượng, không vượt quá	10	3
4	Hàm lượng muối sunfat, sunfit tính ra SO ₃ , % khối lượng không vượt quá	2	1
5	Hàm lượng tạp chất hữu cơ (xác định theo phương pháp so màu) không sẫm hơn	Màu thứ 2 sau màu chuẩn	Màu chuẩn

4. VỮA XÂY DỰNG

Quy định này áp dụng cho hỗn hợp vữa và vữa dùng để xây các các kết cấu gạch đá, để xám các mối nối khi lắp ghép, để trát tường phía trong và phía ngoài, để lán, lát, ốp gạch đá. Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các loại hỗn hợp vữa và vữa đặc biệt như: vữa chịu axit, vữa màu để trang trí, vữa chống phóng xạ v.v...

4.1 Yêu cầu kỹ thuật

- Yêu cầu đối với vật liệu dùng vữa: Vữa sử dụng cho công trình là loại vữa xi măng thông thường với thành phần cốt liệu là xi măng, cát và nước được quy định ở phần trên.

+ Cho phép sử dụng các phụ gia vô cơ hoặc hữu cơ để cải thiện một số tính chất của vữa nhưng phải theo đúng quy định hiện hành và trước khi sử dụng phải thí nghiệm để xây dựng ảnh hưởng và hàm lượng các phụ gia đó trong vữa.

- Hỗn hợp vữa xây và hỗn hợp vữa hoàn thiện phải thoả mãn các yêu cầu quy định trong bảng 10.

Bảng 10

Tên chỉ tiêu	Loại hỗn hợp vữa		
	Để xây	Để hoàn thiện	
		Thô	Mịn
1. Đường kính hạt cốt liệu lớn nhất tính bằng mm không lớn hơn...	5	2,5	1,25
2. Độ lưu động (độ lún côn), tính bằng cm	4 -:- 10	6 -:- 10	7 -:- 12
3. Độ phân tầng, tính bằng cm ³ , với vữa dẻo, không lớn hơn...	30	-	-
4. Độ (khả năng) giữ nước, tính bằng %, đối với :			
- Hỗn hợp vữa xi măng...	63	-	-
- Hỗn hợp vữa vôi và các vữa hỗn hợp khác...	75	-	-
5. Thời gian bắt đầu đông kết, tính bằng phút, kể từ sau khi trộn, không sớm hơn...	25	25	25

- Vữa xây và vữa hoàn thiện phải thoả mãn yêu cầu quy định trong bảng 11.

Bảng 11

10 ⁵ N/m ²		
Mác vữa	Giới hạn bền (chịu) nén trung bình nhỏ nhất	Giới hạn bền (chịu) nén trung bình lớn nhất
4	4	9
10	10	24
25	25	49
50	50	74
75	75	99
100	100	149
150	150	199
200	200	299
300	300	-

- Đặc tính kỹ thuật của vữa xây chuyên dụng cho tường xây gạch e-block theo bảng 11a.

Bảng 11a

ÁP DỤNG CHO VỮA E-BLOCK (TCVN 9028:2011)		
Vữa xây chuyên dụng E-Block - EBT		
Kích thước hạt cốt liệu lớn nhất	mm	0,6
Độ lưu động	mm	190 - 220
Khả năng giữ độ lưu động	%	> 90
Thời gian bắt đầu đông kết	Phút	> 200
Thời gian điều chỉnh	Phút	>10
Hàm lượng ion Clo trong vữa	%	<0,1
Cường độ nén (28 ngày)	MPa	Min 7,5
Cường độ bám dính	MPa	≥ 0,4

- Đặc tính kỹ thuật của vữa tô chuyên dụng cho tường ngoài xây gạch e-block theo bảng 11b.

Bảng 11b

Vữa tô chuyên dụng E-Block - EBP		
Kích thước hạt cốt liệu lớn nhất	mm	0,6
Độ lưu động	mm	180 - 210
Khả năng giữ độ lưu động	%	> 90
Thời gian bắt đầu đông kết	Phút	> 200
Thời gian điều chỉnh	Phút	>10
Hàm lượng ion Clo trong vữa	%	<0,1
Cường độ nén (28 ngày)	MPa	Min 7,5
Cường độ bám dính	MPa	≥ 0,4

- Đặc tính kỹ thuật của vữa tô mỏng chuyên dụng cho tường trong xây gạch e-block theo bảng 11c.

Bảng 11c

Vữa tô mỏng Skimcoat - EBS		
Kích thước hạt cốt liệu lớn nhất	mm	0,3
Độ lưu động	mm	180 - 210
Khả năng giữ độ lưu động	%	> 90
Thời gian bắt đầu đông kết	Phút	> 200
Thời gian điều chỉnh	Phút	>10
Hàm lượng ion Clo trong vữa	%	<0,1
Cường độ nén (28 ngày)	MPa	Min 7,5
Cường độ bám dính	MPa	≥ 0,4

- Đặc tính kỹ thuật của vữa ốp chuyên dụng cho tường xây gạch e-block đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật cơ bản sau:

Khối lượng thể tích sau khi trộn:	1.85 Kg/lít
Cường độ nén sau 28 ngày:	$\geq 12 \text{ N/mm}^2$
Cường độ bám dính:	$\geq 0.8 \text{ N/mm}^2$

4.2. Phương pháp thử

- Dùng các sàng có kích thước lỗ 5; 2,5 và 1,25 mm theo TCVN 342 : 1986 để xác định đường kính hạt cốt liệu.

- Các chỉ tiêu: độ lưu động, độ phân tầng và độ giữ nước được xác định theo TCVN 3121 : 1979.

- Xác định thời gian bắt đầu đông kết. 3.3.1. Thiết bị thử: Theo TCVN 3121 : 1979, mục 2.1.

- Tiến hành thử: Chuẩn bị hỗn hợp vữa để có lưu động là 4cm và thử theo TCVN 3121 : 1979, mục 2.1.2. Tiến hành thử ba lần trong một phút. Khoảng cách giữa hai mũi côn là 12mm.

- Tính kết quả: Thời gian bắt đầu đông kết là thời gian tính từ sau khi trộn đến khi côn không lún sâu hơn $22 \pm 2 \text{ mm}$.

- Giới hạn bền nén của vữa được xác định theo TCVN 3121 : 1979.

5. GỖ

5.1 Yêu cầu kỹ thuật

Gỗ dùng để gia công cửa, các vật dụng và trang trí trong công trình phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Loại gỗ theo yêu cầu của thiết kế
- Chất lượng gỗ theo TCVN 5773 – 1991 “Tiêu chuẩn chất lượng đồ gỗ.
- Độ ẩm gia công của gỗ từ 13 – 17%

5.2 Lấy mẫu và phương pháp thử

- Phương pháp lấy mẫu và các yêu cầu chung khi thử cơ lý theo tiêu chuẩn TCVN 356:1970
- Phương pháp xác định độ ẩm khi thử cơ lý theo TCVN 358:1970
- Phương pháp xác định độ hút ẩm khi thử cơ lý theo TCVN 359:1970
- Phương pháp xác định độ hút nước và độ giãn dài theo TCVN 360:1970
- Phương pháp xác định độ co rút theo TCVN 361:1970
- Phương pháp xác định khối lượng thể tích theo TCVN 362:1970
- Phương pháp xác định giới hạn bền khi nén theo TCVN 363:1970

- Phương pháp xác định giới hạn bền khi nén theo TCVN 364:1970
- Phương pháp xác định giới hạn bền khi uốn tĩnh theo TCVN 365:1970
- Phương pháp xác định độ cong riêng khi uốn va đập theo TCVN 366:1970
- Phương pháp xác định giới hạn bền khi trượt và cắt theo TCVN 367:1970
- Phương pháp xác định sức chống tách theo TCVN 368:1970
- Phương pháp xác định các chỉ tiêu biến dạng đàn hồi TCVN 370:1970

6. GẠCH ÔNG ĐẤT SÉT NUNG

6.1 Yêu cầu kỹ thuật

- Yêu cầu về hình dạng

+ Gạch ống đất sét nung có dạng hình hộp với các mặt bằng phẳng, trên bề mặt viên gạch có thể có rãnh hoặc gợn khía. Cạnh viên gạch có thể lượn tròn với bán kính không lớn hơn 5mm, theo mặt cắt vuông góc với phương đùn ép.

- + Sai lệch kích thước viên gạch không vượt quá quy định sau:

Theo chiều dài: $\pm 6\text{mm}$

Theo chiều dày: $\pm 3\text{mm}$

Theo chiều rộng: $\pm 4\text{mm}$

- + Chiều dày thành ngoài lỗ rỗng không nhỏ hơn 10mm

- + Chiều dày vách ngăn giữa các lỗ rỗng không nhỏ hơn 8mm

Khuyết tật về hình dạng bên ngoài của viên gạch không vượt quá quy định ở bảng 12

Bảng 12: Mức khuyết tật về hình dạng

Loại khuyết tật	Mức cho phép
1. Độ cong trên mặt đáy, trên mặt cạnh không lớn hơn (mm)	5
2. Số vết nứt theo chiều dày có độ dài đến 60mm, kéo sang chiều rộng đến hàng lỗ thứ nhất không lớn hơn	1
3. Số vết nứt cạnh, nứt góc sâu từ 5mm đến 10mm, kéo dài theo cạnh từ 10mm đến 15mm, không lớn hơn.	2

- Yêu cầu về tính năng cơ lý

+ Sự dụng gạch có Mác 100 cho công trình có các chỉ tiêu sau (bảng 13):

Mác gạch	Cường độ nén (Mpa)		Cường độ uốn (Mpa)	
	Trung bình cho 5 mẫu thử	Nhỏ nhất cho 1 mẫu thử	Trung bình cho 5 mẫu thử	Nhỏ nhất cho 1 mẫu thử
125	12.5	10	1.8	0.9

+ Độ hút nước của gạch ống đất sét nung không lớn hơn 16%

+ Số vết tróc do vôi trên bề mặt viên gạch có kích thước trung bình từ 5mm đến 10mm, không quá 3 vết

Các chỉ tiêu gạch e-block theo bảng 13a

Bảng 13a:

ÁP DỤNG CHO GẠCH E-BLOCK (TCVN 7959:2011)		
Gạch EB-3.0		
Cường độ chịu nén	MPa	3,0
Khối lượng thể tích khô	Kg/m ³	500 - 550
Độ co khô	mm/m	≤ 0,20
Khả năng chống cháy **	h	4-8
Hệ số cách âm **	Decibel	38
Kích thước		
Chiều dài	mm	600
Chiều cao		200
Chiều dày *		75, 100, 150, 200, 250

6.2 Lấy mẫu và phương pháp thử

* Lấy mẫu:

- Số lượng gạch trong mỗi lô kiểm tra không lớn hơn 100.000 viên, số lượng nhỏ hơn 100.000 viên cũng được coi là một lô đủ. Mỗi lô phải gồm gạch cùng kiểu, cùng mác, lấy không ít hơn 5 viên làm mẫu kiểm tra. Việc lấy mẫu kiểm tra phải tiến hành sao cho các mẫu thử là đại diện cho toàn bộ gạch, bao gồm các viên được phân bố đều trong khắp lô

- Số lượng mẫu thử cho các chỉ tiêu

+ Số mẫu kiểm tra kích thước, yêu cầu về hình dạng theo quy định đã nêu

+ Số mẫu để kiểm tra các chỉ tiêu cơ lý quy định như sau:

Xác định cường độ chịu nén: 5 viên

Xác định cường độ chịu uốn: 5 viên

Xác định độ hút nước (độ rỗng, khối lượng thể tích): 5 viên

Xác định vết tróc do vôi: 5 viên

- Sau khi kiểm tra lần thứ nhất, nếu phát hiện bất kỳ chỉ tiêu nào không đạt thì kiểm tra lại chỉ tiêu đó với số lượng mẫu gấp đôi.

* Tiến hành thử mẫu

- Kiểm tra kích thước, độ cong, vết nứt, vết sứt ... bằng thước kim loại, thước cặp với độ chính xác đến 1mm.

- Kiểm tra viên gạch là giá trị trung bình cộng của ba kết quả đo, tại hai cạnh bên và giữa của mặt tương ứng.

- Chiều dày thành ngoài, vách ngăn, chiều dài vết nứt, vết sứt.. lấy theo kết quả của phép đo tại các vị trí đó.

- Độ cong của mẫu thử trên các mặt xác định theo khe hở lớn nhất giữa bề mặt mẫu và cạnh của thước áp vào mặt đó.

- Xác định cường độ nén theo TCVN 6355-1: 1998

- Xác định cường độ uốn theo TCVN 6355-2: 1998

- Xác định độ hút nước theo TCVN 6355-3: 1998

- Xác định khối lượng thể tích theo TCVN 6355-5: 1998

- Xác định độ rỗng theo TCVN 6355-6: 1998

- Xác định vết tróc do vôi theo TCVN 6355-7: 1998

7. GẠCH ĐẤT SÉT NUNG

7.1 Yêu cầu kỹ thuật

- Yêu cầu về hình dạng

+ Gạch ống đất sét nung có dạng hình hộp với các mặt bằng phẳng, trên bề mặt viên gạch có thể có rãnh hoặc gợn khía. Cạnh viên gạch có thể lượn tròn với bán kính không lớn hơn 5mm, theo mặt cắt vuông góc với phương đùn ép.

+ Sai lệch kích thước viên gạch không vượt quá quy định sau:

Theo chiều dài: $\pm 6\text{mm}$

Theo chiều rộng: $\pm 4\text{mm}$

Theo chiều dày: $\pm 3\text{mm}$ đối với gạch dày 60

$\pm 2\text{mm}$ đối với gạch dày 45

Khuyết tật về hình dạng bên ngoài của viên gạch không vượt quá quy định ở bảng 12

Bảng 14: Mức khuyết tật về hình dạng

Loại khuyết tật	Mức cho phép
4. Độ cong vênh trên mặt đáy, trên mặt cạnh không lớn hơn (mm)	4
5. Số vết nứt xuyên suốt chiều đáy kéo sang chiều rộng không quá 20mm, không lớn hơn	1
6. Số vết nứt cạnh, sứt góc sâu từ 5mm đến 10mm, chiều dài theo cạnh từ 10mm đến 15mm, không lớn hơn.	2

- Yêu cầu về tính năng cơ lý

+ Sự dụng gạch đặc có Mác 150 cho công trình có các chỉ tiêu sau (bảng 15):

Mác gạch	Cường độ nén (Mpa)		Cường độ uốn (Mpa)	
	Trung bình cho 5 mẫu thử	Nhỏ nhất cho 1 mẫu thử	Trung bình cho 5 mẫu thử	Nhỏ nhất cho 1 mẫu thử
150	15	12.5	2.8	1.4

+ Độ hút nước của gạch ống đất sét nung không lớn hơn 16%

+ Số vết tróc do vôi trên bề mặt viên gạch có kích thước trung bình từ 5mm đến 10mm, không quá 3 vết

7.2 Lấy mẫu và phương pháp thử

* Lấy mẫu:

- Số lượng gạch trong mỗi lô kiểm tra không lớn hơn 100.000 viên, số lượng nhỏ hơn 100.000 viên cũng được coi là một lô đủ. Mỗi lô phải gồm gạch cùng kiểu, cùng mác, lấy không ít hơn 5 viên làm mẫu kiểm tra. Việc lấy mẫu kiểm tra phải tiến hành sao cho các mẫu thử là đại diện cho toàn bộ gạch, bao gồm các viên được phân bố đều trong khắp lô

- Lượng mẫu thử cho các chỉ tiêu

+ Số mẫu kiểm tra kích thước, yêu cầu về hình dạng theo quy định đã nêu

+ Số mẫu để kiểm tra các chỉ tiêu cơ lý quy định như sau:

Xác định cường độ chịu nén: 5 viên

Xác định cường độ chịu uốn: 5 viên

Xác định độ hút nước (độ rỗng, khối lượng thể tích): 5 viên

Xác định vết tróc do vôi: 5 viên

- Sau khi kiểm tra lần thứ nhất, nếu phát hiện bất kỳ chỉ tiêu nào không đạt thì kiểm tra lại chỉ tiêu đó với số lượng mẫu gấp đôi.

*** Tiến hành thử mẫu**

- Kiểm tra kích thước, độ cong, vết nứt, vết sứt ... bằng thước kim loại, thước cặp với độ chính xác đến 1mm.

- Kiểm tra viên gạch là giá trị trung bình cộng của ba kết quả đo, tại hai cạnh bên và giữa của mặt tương ứng.

- Chiều dày thành ngoài, vách ngăn, chiều dài vết nứt, vết sứt.. lấy theo kết quả của phép đo tại các vị trí đó.

- Độ cong của mẫu thử trên các mặt xác định theo khe hở lớn nhất giữa bề mặt mẫu và cạnh của thước áp vào mặt đó.

- | | |
|-------------------------------------|-------------------|
| - Xác định cường độ nén theo | TCVN 6355-1: 1998 |
| - Xác định cường độ uốn theo | TCVN 6355-2: 1998 |
| - Xác định độ hút nước theo | TCVN 6355-3: 1998 |
| - Xác định khối lượng thể tích theo | TCVN 6355-5: 1998 |
| - Xác định độ rỗng theo | TCVN 6355-6: 1998 |
| - Xác định vết tróc do vôi theo | TCVN 6355-7: 1998 |

8. KÍNH XÂY DỰNG

8.1 Yêu cầu kỹ thuật

- Yêu cầu kỹ thuật của kính theo TCVN 7220 : 2004

8.2 Phương pháp thử

- Phương pháp thử quy định theo TCVN 7219 : 2002
- Phương pháp thử độ bền TCVN 7364-4 : 2004

Các vật liệu hoàn thiện khác tuân theo chỉ định của thiết kế, nhà sản xuất và các quy chuẩn, tiêu chuẩn liên quan.