

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

LỜI GIỚI THIỆU

Trong công tác xây dựng một công trình có kết cấu bê tông cốt thép, công tác lắp đặt cấu kiện rời có vai trò giúp giảm tiến độ thi công, tăng vẻ đẹp cho công trình ...

Module lắp đặt cấu kiện bê tông đúc sẵn sẽ trang bị cho người học những kiến thức cần thiết để lắp đặt những cấu kiện cơ bản như lanh tô, ô văng... đến những cấu kiện mang tính thẩm mỹ như cửa sổ, cửa đi... trong hay ngoài căn nhà.

Sau khi học xong module này, người học sẽ làm được các công việc sau:

- + Tổ chức mặt bằng lắp đặt cấu kiện;
- + Sắp xếp trình tự và tập hợp vật liệu phục vụ quá trình lắp đặt;
- + Thực hiện thành thạo các thao tác trong quá trình lắp đặt;
- + Lắp đặt được các loại cấu kiện theo thiết kế yêu cầu;
- + Tính toán được định mức nhân công, vật liệu phục vụ cho việc lắp đặt;
- + Bảo đảm an toàn trong quá trình lắp đặt;

Giáo trình này được biên soạn trên cơ sở chương trình đào tạo chi tiết của Tổng cục dạy nghề và có tham khảo nguồn tài liệu khác. Tác giả xin cảm ơn đồng nghiệp, các tác giả đã cung cấp nguồn tài liệu quý giá để biên soạn giáo trình này.

Giáo trình sẽ có nhiều thiếu sót, rất mong sự đóng góp ý kiến của đồng nghiệp và người học để giáo trình hoàn thiện hơn.

Cần Thơ, ngày tháng năm 2018

Tác giả

1. Nguyễn Trung Quang
2. Đỗ Thế Duy

MỤC LỤC

TT	Nội dung	Trang
1	Lời giới thiệu	1
2	Nội dung giáo trình	3
3	Chương 1. Thiết bị phục vụ lắp đặt	4
4	Chương 2. Lắp đặt lanh tô – ô văng	7
5	Chương 3. Lắp dựng khuôn cửa	14
6	Chương 4. Lắp dựng chấn song – sen hoa	23
7	Chương 5. Lắp đặt tấm đan bê tông cốt thép	26
8	Chương 6. Lắp đặt Panel	29
9	Chương 7. Lắp đặt nan chớp	31
10	Bài tập	33

GIÁO TRÌNH MODULE

Tên modul: Lắp đặt cấu kiện bê tông đúc sẵn

Mã số modul: MĐ 19

Thời gian thực hiện: 30 giờ; (Lý thuyết: 4 giờ; Thực hành: 20 giờ, kiểm tra 6)

I. Vị trí, tính chất của mô đun:

- Vị trí: Mô đun được bố trí học sau khi kết thúc chương trình mô đun chuyên ngành như Lắp đặt cốt thép, gia công lắp dựng thả dỡ ván khuôn – giàn giáo, công tác bê tông, công tác xây...

- Tính chất: Là mô đun chuyên môn nghề .

II. Mục tiêu của mô đun:

Về kiến thức:

- Đọc được bản vẽ mặt bằng nhà và cấu tạo, chi tiết các cấu kiện.
- Trình bày được trình tự, các bước lắp đặt cấu kiện bê tông đúc sẵn.

Về kỹ năng:

- Nhận biết được các dụng cụ đo, kiểm tra trong khi lắp đặt.
- Phân biệt được chất lượng của các cấu kiện trước khi lắp đặt.
- Sử dụng được các loại thiết bị phục vụ cho việc lắp đặt cấu kiện.
- Lắp đặt được cấu kiện đạt yêu cầu kỹ thuật.

Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Có trách nhiệm với công việc, hợp tác tốt với người cùng làm việc.
- Cẩn thận để đảm bảo an toàn cho người và công trình.

III. Nội dung của mô đun:

Chương 1.

THIẾT BỊ PHỤC VỤ LẮP ĐẶT

1./ *Cần cẩu mini.*

Là loại cần trục nhỏ, dễ di chuyển. Có sức nâng được 500kg, ở độ cao 4,5m so với vị trí đứng của nó.

Trọng lượng bản thân khoảng 800kg, có thể tháo rời từng bộ phận để di chuyển.

Việc quay cầu và di chuyển đều bằng sức người, có khả năng quay 360°.

Kéo dây nâng vật bằng mo-tơ điện, khi mất điện có thể quay bằng tay để nâng – hạ cầu kiện.

Cần cẩu mini được sử dụng nhiều trong các công tác lắp đặt: panel, đai BTCT, vận chuyển vật liệu lên cao...

Ngoài ra, người ta còn sử dụng những công cụ cơ giới khác như: xe cầu, máy tời.. để phục vụ cho công việc lắp đặt hoặc vận chuyển cầu kiện, vật liệu lên cao.



Cần cẩu mi-ni



Tời kéo cố định (nâng vật 5 tấn)



Cần cẩu bánh lốp

2./ *Dây cầu.*

Là đoạn dây thép mềm được gia công sẵn để treo – buộc, để thực hiện công việc được an toàn. Có các loại dây cầu:

- + Dây cầu treo bằng 1 dây;
- + Dây cầu treo bằng 2 dây.
- + Dây cầu treo bằng 3 dây.
- + Dây cầu treo bằng 4 dây.



Loại 1, 2 dây



Loại 3 dây



Loại 4 dây

3./ Khoá cáp – Kẹp cáp.

Khoá cáp được sử dụng phổ biến trong công tác lắp ghép, dùng để nối dây cầu với vòng treo hay chôn móc sẵn trong cấu kiện.

Kẹp cáp dùng để nối 2 sợi cáp với nhau.



Khoá cáp

Kẹp cáp

4./ Xe cải tiến.

Dùng để vận chuyển các cấu kiện nặng, cống kênh hay vận chuyển vật liệu, xe cải tiến được sử dụng rộng rãi ở các công trình xây dựng do tính cơ động cao...



Các loại xe cải tiến

5./ Sàn công tác, cầu công tác.

Là loại sàn phục vụ quá trình thi công: vận chuyển vật liệu, đi lại, làm việc... của công nhân.

Giàn giáo

Sàn treo

Cầu công tác

Giàn giáo chữ A, khung tam giác

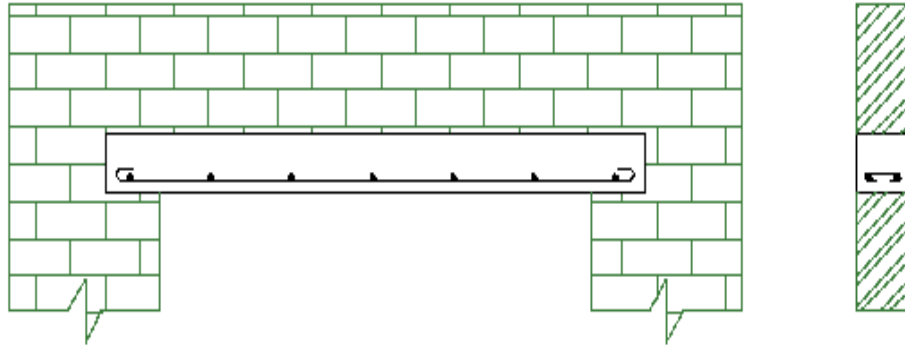
Sàn công tác, cầu công tác thường được gia công bằng gỗ hoặc bằng cốt thép định hình.

Chương 2.

LẮP ĐẶT LANH TÔ – Ô VĂNG

1./ **Lanh tô và lanh tô – ô văng.**

1.1./ **Lanh tô.**



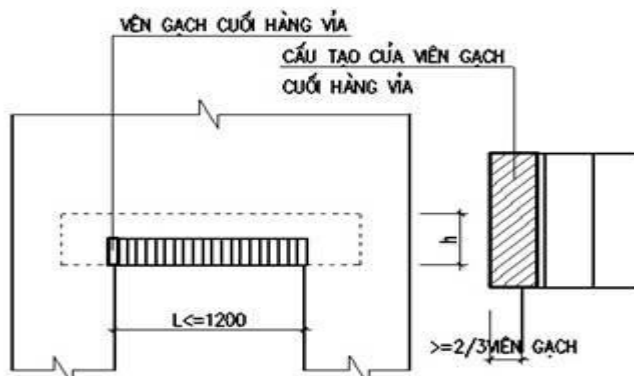
Lanh tô BTCT

Là bộ phận nằm phía trên cửa sổ, cửa đi, ô trống... có tác dụng đỡ mảng tường phía trên.

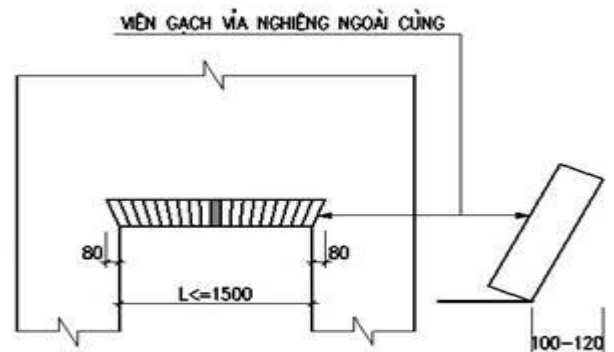
Lanh tô có nhiều loại, tùy theo khẩu độ khác nhau, tải trọng khác nhau và hình dáng của lỗ tường mà chọn lanh tô. Thường có các loại lanh tô: gỗ, gạch, gạch cốt thép, thép và bê tông cốt thép.

Lanh tô gỗ: dùng gỗ hồng sắc nhóm 4 hoặc 5, hai đầu quét hắc ín chôn vào tường.

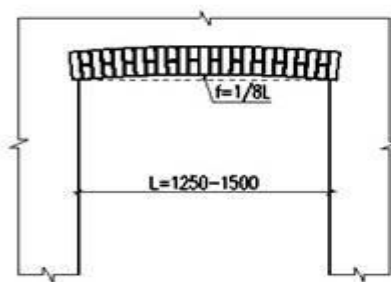
Lanh tô gạch: dùng cho nhà cấp 3. Khi bề rộng cửa nhỏ hơn 1200 dùng lanh tô gạch vữa bằng, vữa đứng, viên gạch cuối hàng vữa phải ăn sâu vào tường 2/3 gạch. Khi bề rộng cửa nhỏ 1500 dùng lanh tô gạch vữa nghiêng, viên gạch cuối hàng vữa nghiêng 100-120.



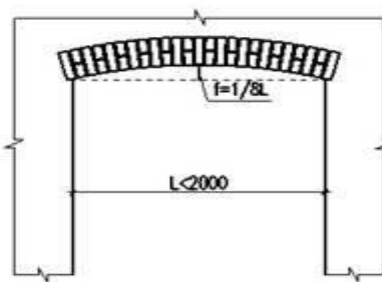
Hình 3.24. Lanh tô vữa đứng



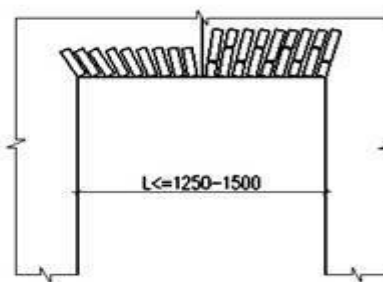
Hình 3.25. Lanh tô vữa nghiêng



Hình 3.26. Lanh tô gạch cuốn vòm



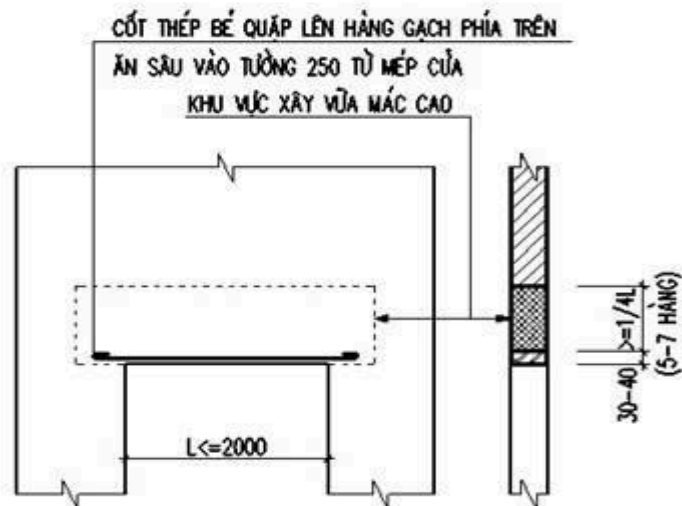
Hình 3.27. Lanh tô gạch cuốn vòm



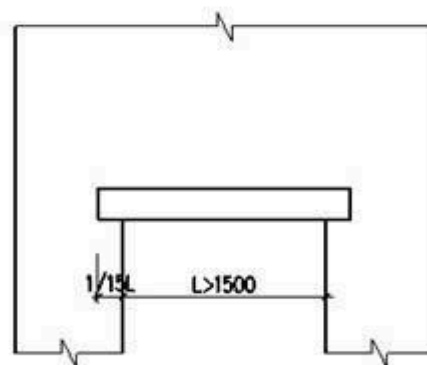
Hình 3.28. Lanh tô gạch cuốn thẳng

Lanh tô cuốn vòm – cuốn thẳng

Lanh tô gạch cốt thép: là loại lanh tô xây như lanh tô gạch thông thường. Trên lỗ cửa phủ một lớp vữa xi măng mác 50-75, dày 20-30, trong đặt thép Ø 6 hoặc thép bản 20x1, cứ 1/2 gạch đặt một thanh, hai đầu cốt thép uốn cong đặt sâu vào tường ít nhất 1-1,5 gạch. Phía trên dùng vữa xi măng cát mác 50 xây cao từ 5-7 hàng gạch và có độ cao không nhỏ hơn 1/4 chiều rộng của lỗ cửa. Loại này thích hợp với cửa có chiều rộng nhỏ hơn 1500.



Hình 3.29. Lanh tô gạch cốt thép

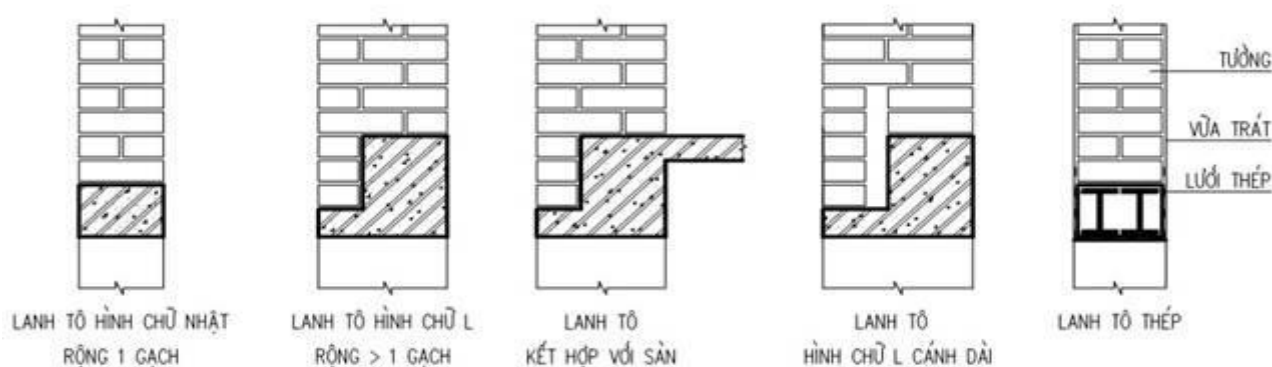


Hình 3.30. Lanh tô gạch bê tông cốt thép

Lanh tô gạch – cốt thép

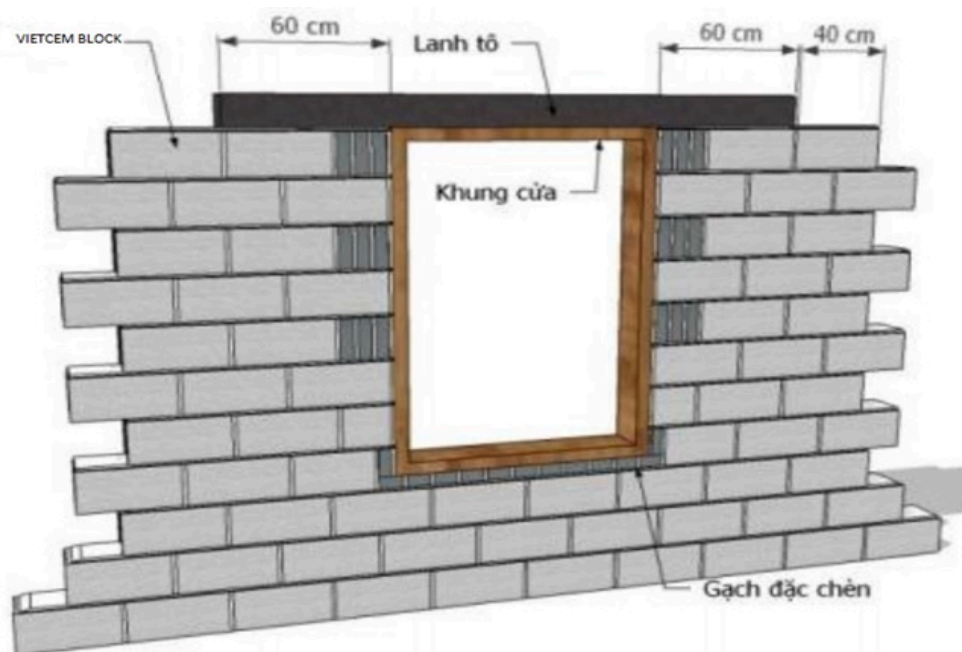
Lanh tô thép: trọng lượng nhẹ, vượt được khẩu độ lớn, thường dùng thép hình, loại này ít dùng vì không cần thiết và đắt tiền.

Lanh tô bê tông cốt thép: theo phương pháp thi công có lanh tô bê tông cốt thép đổ tại chỗ và lanh tô bê tông cốt thép lắp ghép.



Hình 3.31

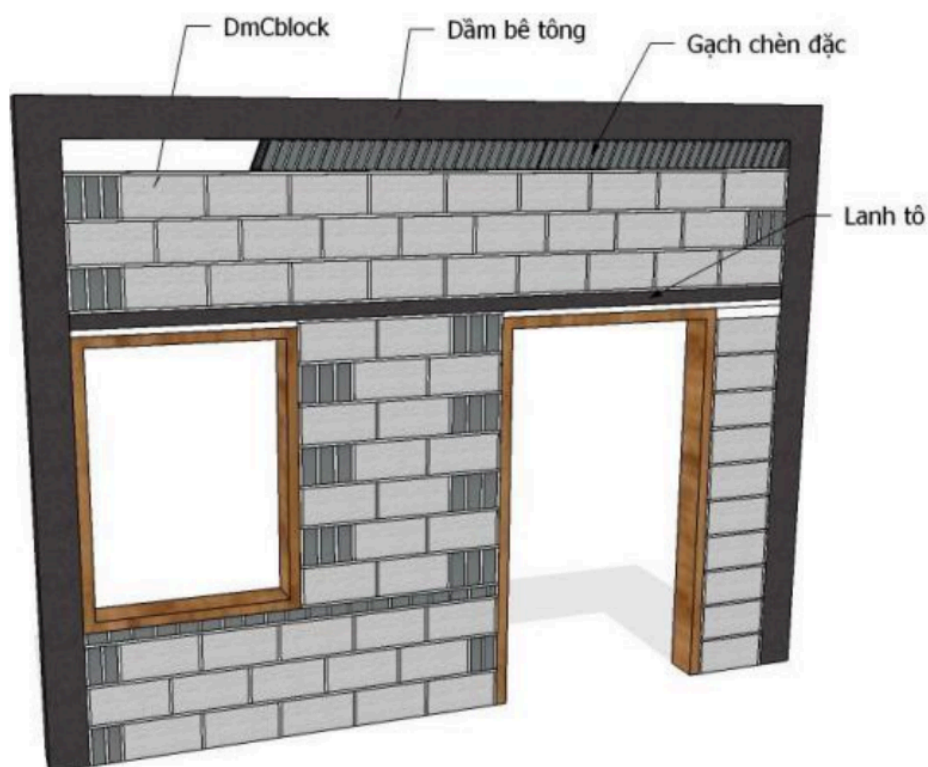
Lanh tô bê tông cốt thép đổ tại chỗ thường có chiều rộng bằng chiều rộng của tường. Chiều dày và số lượng cốt thép trong lanh tô do tính toán quyết định. Khi tường lớn hơn một gạch thì chiều rộng của lanh tô không cần bằng chiều rộng của tường, lúc này lanh tô có thể làm hình chữ L. Trường hợp sàn đổ tại chỗ khi độ cao của lanh tô và độ cao của sàn gần bằng nhau thì có thể kết hợp đổ sàn và lanh tô làm một.



H 11.1: Liên kết tại vị trí cửa sổ

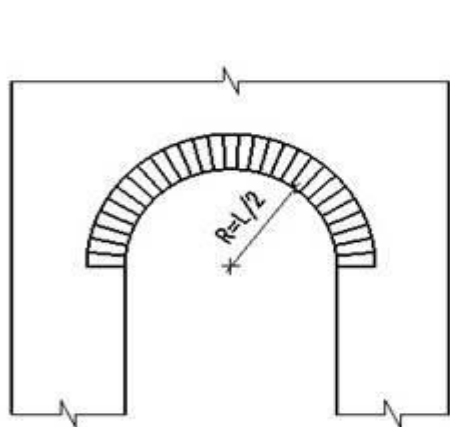
Lanh tô bê tông cốt thép lắp ghép có ưu điểm thi công nhanh, có thể vượt được các khẩu độ lớn. Tiết diện của lanh tô thường là hình chữ nhật, nhưng đôi khi là hình chữ L. Chiều rộng của lanh tô lấy bằng chiều dày của tường, còn chiều cao lấy theo bội số của kích thước viên gạch (bằng chiều dày của 2, 3, 4 viên gạch). lanh tô được chôn sâu vào tường từ 1-1,5 gạch, nhưng không được nhỏ hơn 1/15 chiều rộng lỗ cửa.

Lanh tô kết hợp giằng tường: nếu trên mặt tường có nhiều lỗ cửa mà chiều cao của giằng tường cách mép trên của cửa nhỏ hơn 600 thì giằng tường có thể giật cấp, hạ xuống kết hợp thành lanh tô. Khi qua cửa giằng tường lại giật cấp lên vị trí dưới bản sàn.

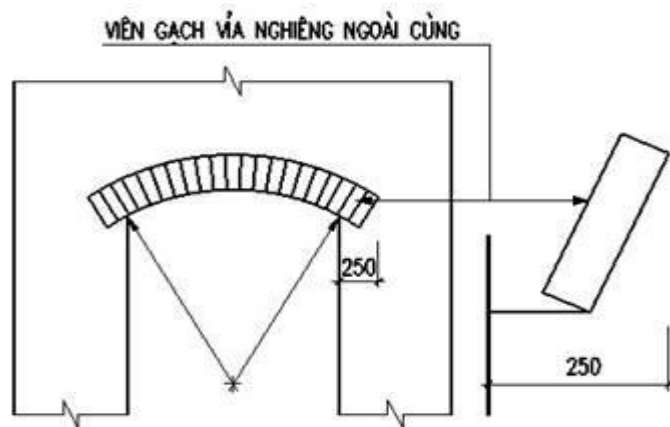


Giằng tường kết hợp lanh tô

Cuốn vòm, cuốn vĩa: Có cấu tạo giống như lanh tô, cuốn là bộ phận nằm phía trên cửa sổ, cửa đi, ô trống... có tác dụng đỡ mảng tường phía trên. Thường được làm bằng gạch hoặc đá. Cuốn chịu lực nén là chủ yếu, ngoài ra còn chịu lực đập ở hai bên. Chân cuốn chịu tải trọng phía trên đè xuống.



Hình 3.33. Cuốn 1 tâm



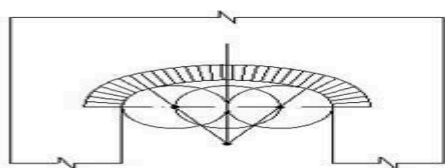
Hình 3.34. Cuốn 1 tâm

Cuốn 1 tâm

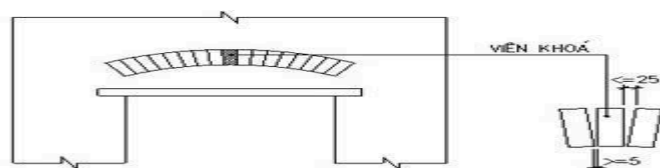
Cuốn có bán kính nhỏ nhất là bằng $1/2$ chiều rộng lỗ cửa, bán kính lớn nhất là loại vô hạn (cuốn thẳng). Độ cao của cuốn bằng $1/2 - 1/12$ chiều rộng lỗ cửa, thường lấy bằng $1/8$ chiều rộng lỗ cửa. Cuốn có độ cong lớn nên dùng gạch xiên, cuốn có độ cong nhỏ dùng gạch thông thường.

Gạch xây cuốn vuông góc với đường áp lực. Đinh cuốn là viên khóa (viên lẻ). Mạch vữa qui về tâm, chỗ lớn nhất không lớn hơn 25, chỗ nhỏ nhất không nhỏ hơn 5. Vữa để xây cuốn thường là vữa xi măng hoặc vữa tam hợp mác 50.

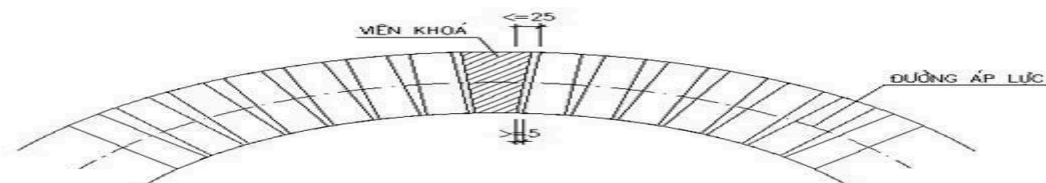
Cuốn thích hợp với với lỗ cửa rộng từ 1500-1800.



Hình 3.34. Cuốn 1 tâm

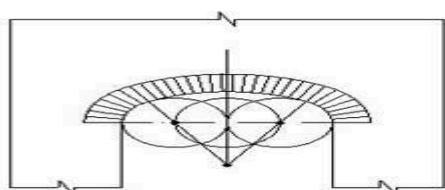


Hình 3.35. Cuốn kết hợp lạnh tô

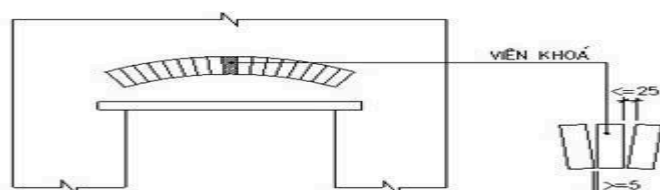


Hình 3.37. Gạch xây cuốn phải vuông góc với đường áp lực

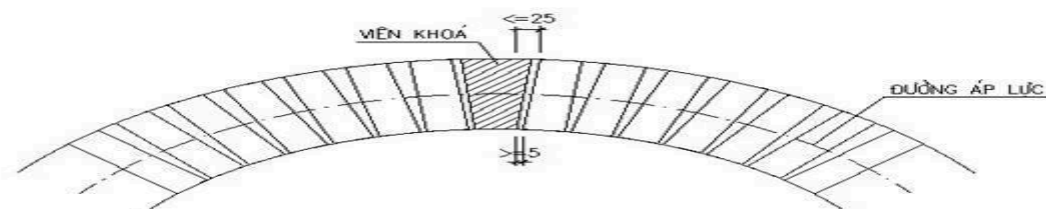
Cuốn 1 tâm, cuốn kết hợp lạnh tô BTCT



Hình 3.34. Cuốn 1 tâm



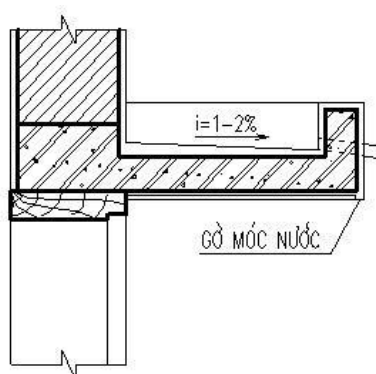
Hình 3.35. Cuốn kết hợp lạnh tô



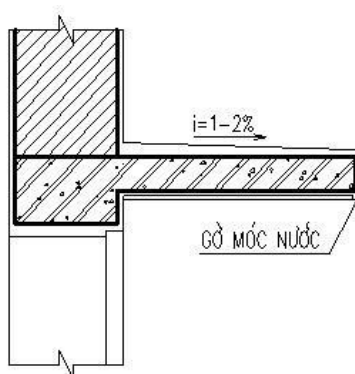
Hình 3.37. Gạch xây cuốn phải vuông góc với đường áp lực

Gạch xây cuốn phải vuông góc với đường áp lực

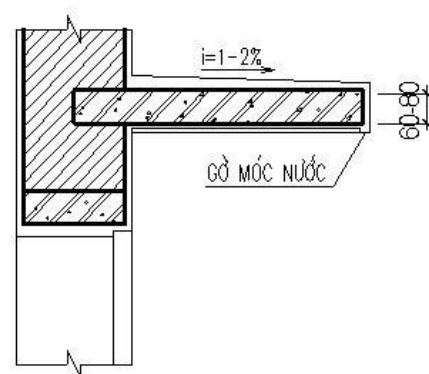
1.2./ Lạnh tô – ô văng.



Ô VĂNG LIỀN LẠNH TÔ



Ô VĂNG LIỀN LẠNH TÔ



Ô VĂNG RỜI LẠNH TÔ

Ô văng là phần nhô ra khỏi mặt tường để che nắng – mưa cho cửa sổ hay cửa đi.

Ô văng thường xuất hiện những vết nứt sát mép tường, vì vậy khi bố trí thép nên bố trí thép ở lớp trên.

Thông thường, ô văng vươn ra từ 450 – 650mm; bề dày từ 60 – 80mm; phần tường trên lanh tô – ô văng cao từ 1,2 – 1,5m sẽ giúp ô văng chống lật.

2./ Yêu cầu kỹ thuật.

Khi thi công lanh tô, lanh tô – ô văng cần đảm bảo:

- + Đúng kích thước thiết kế;
- + Đúng chiều chịu lực;
- + Ngang bằng;
- + Ổn định (chống lật);

3./ Công tác chuẩn bị.

Kiểm tra chất lượng của cấu kiện (cấu kiện nào bị rạn nứt, sai kích thước thì loại bỏ) và các dụng cụ cần như: ni vô (hoặc ống cân mực nước), quả dọi...

Các phương tiện, vật dụng chuẩn bị lắp đặt như cây chống, dây, sàn công tác (giàn giáo) cần phải chắc chắn và đúng vị trí;

Vữa lót ở 02 gối phải là vữa mác cao (>M75);

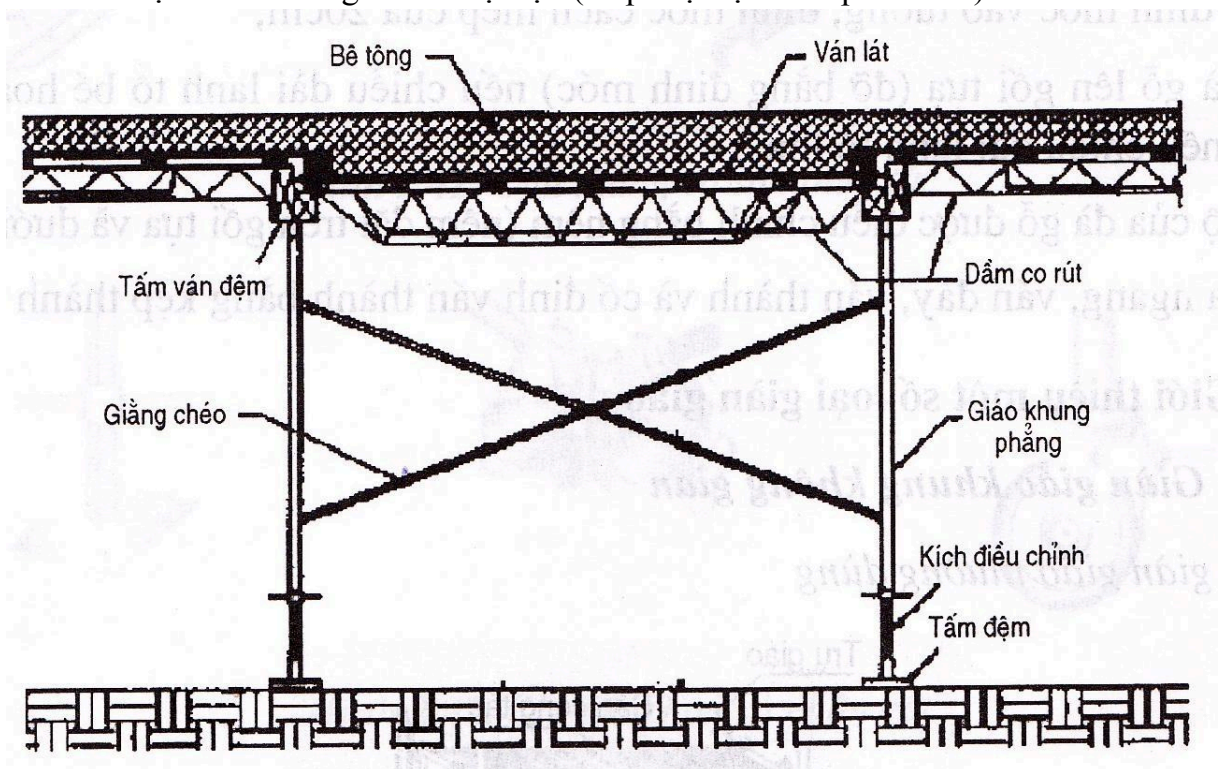
4./ Trình tự lắp đặt.

4.1./ Lanh tô.

Lanh tô thường có trọng lượng không lớn (khoảng từ 75 – 150kg) nên chủ yếu là lắp đặt bằng thủ công.

Trình tự lắp đặt:

- + Kiểm tra cao độ: căn cứ vào code thiết kế cửa, đo cao độ ở 02 đầu tường.
- + Rải vữa lên 02 đầu tường tại cao độ đặt lanh tô.
- + Đặt lanh tô vào vị trí, điều chỉnh cho lanh tô ngang bằng; chú ý khi đặt lanh tô cần tránh xô – đẩy, điều chỉnh nhiều lần làm ảnh hưởng đến khô xây và độ rắn chắc của vữa.
- + Đặt lanh tô đúng chiều chịu lực (thép chịu lực nằm phía dưới).



Khi lắp đặt lanh tô cho nhiều cửa trên 01 dãy tường, ta đặt lanh tô đầu và cuối trước, các lanh tô giữa thì căn dây rồi lắp đặt, như vậy sẽ đảm bảo ngang bằng giữa các lanh tô với nhau.

4.2./ Lanh tô – ô văng.

Lắp đặt tương tự như với lanh tô. Nhưng cần chú ý:

- + Khi lắp đặt lanh tô – ô văng cần có cây chống đỡ ô văng;
- + Đối với ô văng từ tầng 2 trở đi thì sử dụng cây chống xiên;
- + Kiểm tra độ ngang bằng của ô văng trước khi cố định ô văng bằng cây chống và tường xây phía trên lanh tô.
- + Không được sử dụng ô văng làm sàn công tác;
- + Xây tường chống lật phía trên lanh tô – ô văng trước khi tháo cây chống;

V./ An toàn trong công tác.

Khi thi công lắp đặt lanh tô, lanh tô – ô văng dễ xảy ra mất an toàn bởi những nguyên nhân sau:

- + Đặt sai vị trí của cốt thép;
- + Chưa có đối trọng chống lật đã tháo cây chống hoặc cây chống không an toàn, chắc chắn;
- + Sử dụng ô văng làm sàn công tác.

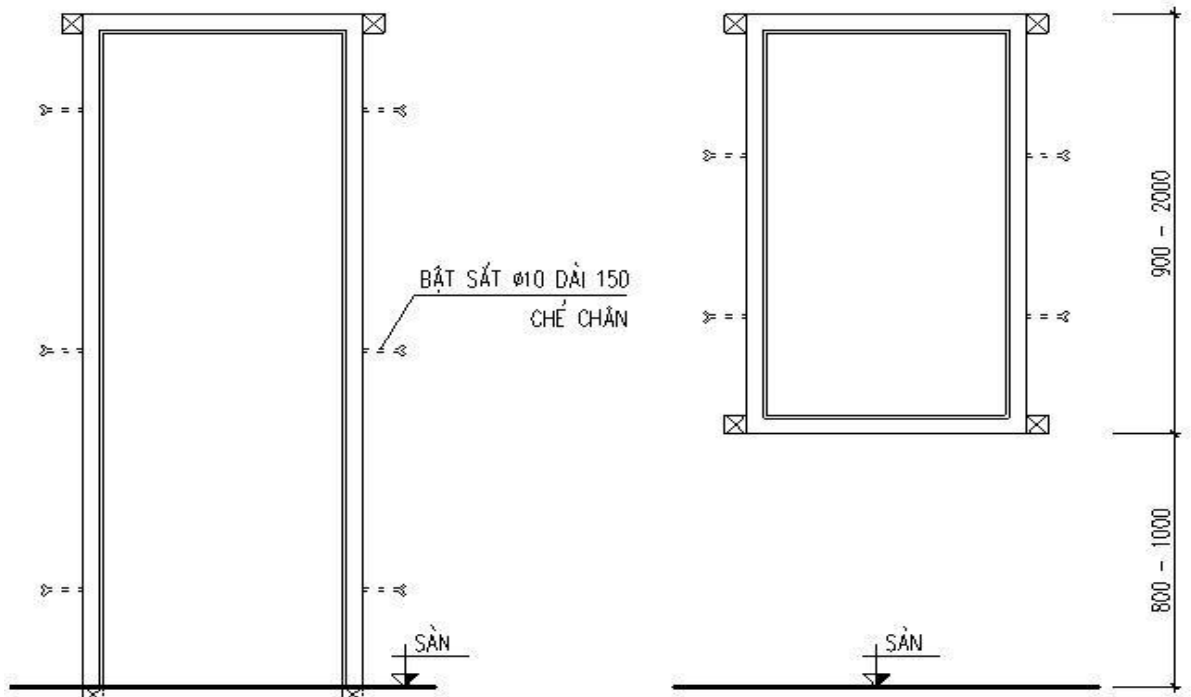


Chương 3.

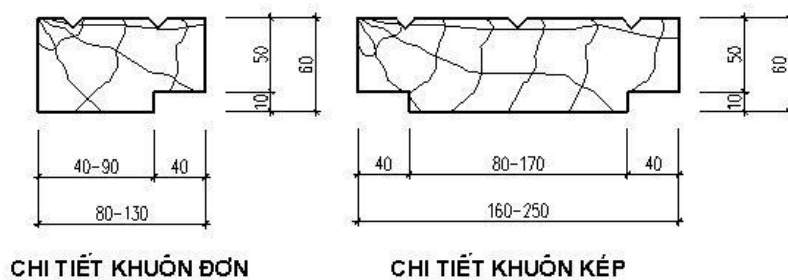
LẮP DỰNG KHUÔN CỬA

1./ Cấu tạo khuôn cửa.

Vật liệu làm khuôn có thể là gỗ, thép, nhôm, chất dẻo. Với cửa sổ, khuôn cửa gồm hai thanh đứng, thanh ngang trên và thanh ngang dưới. Với cửa đi, khuôn cửa gồm hai thanh đứng và thanh ngang trên. Khi cửa có chiều cao lớn, cần bố trí thông hơi hoặc lấy sáng thì thêm thanh ngang giữa.

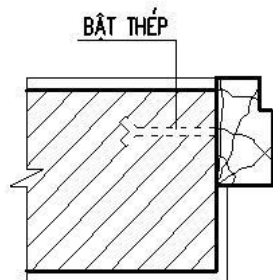


Khuôn cửa đi và khuôn cửa sổ

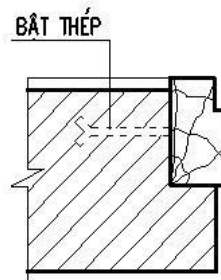


CHI TIẾT KHUÔN ĐƠN

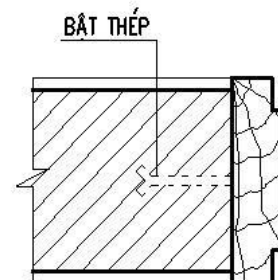
CHI TIẾT KHUÔN KÉP



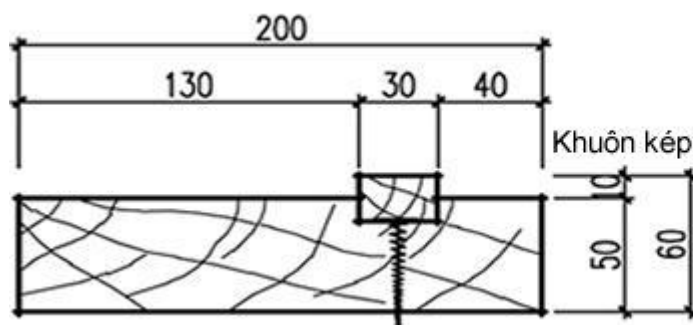
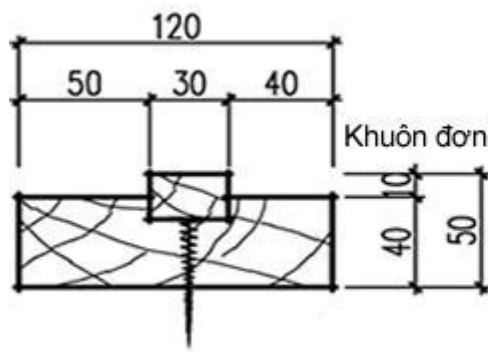
CỬA KHUÔN ĐƠN



CỬA KHUÔN ĐƠN



CỬA KHUÔN KÉP



2./ Yêu cầu kỹ thuật.

Lắp dựng đúng vị trí, cao độ thiết kế;

Lắp dựng phải đảm bảo các góc khuôn vuông, các thanh ngang bằng-thẳng đứng; toàn bộ mặt khuôn phải phẳng với mặt tường;

Khuôn cửa và tường liên kết với nhau bằng bật thép phải đảm bảo chắc chắn

3./ Lắp dựng khuôn cửa.

Cách liên kết khuôn cửa vào tường: tùy thuộc vào vào kết cấu của tường mà lựa chọn cách liên kết cho thích hợp. Có hai phương pháp tùy theo trình tự thi công, do đó cấu tạo có khác nhau với các ưu khuyết điểm của nó:

+ Dựng khuôn cửa trước khi xây lỗ cửa: khi chuẩn bị xây tường hoặc xây đến bộ cửa thì dựng khuôn vào vị trí, sau đó tiếp tục xây

Kiểu này có ưu điểm là liên kết giữa tường và khuôn chặt sít, bền vững. Nhưng vì dựng khuôn cửa trước nên ảnh hưởng tới tốc độ thi công và khuôn cửa có thể bị xô dịch vị trí.

+ Xây lỗ cửa trước, lắp dựng khuôn sau: khi xây tường chừa lại lỗ cửa, với mép tường ở hai bên lỗ cửa cứ cách 10 lớp xây lại chôn một viên gạch gỗ bằng 1/2 viên gạch thật đã tẩm thuốc chống mục. Khi xây xong sẽ dùng đinh dài đóng vào gạch lỗ để cố định khuôn vào tường. Để dễ dàng lắp khuôn cửa vào, lỗ cửa phải được chừa rộng hơn khuôn 15-20, sau khi dựng khuôn cửa xong sẽ dùng vữa trát kín.

Kiểu này có ưu điểm là thi công tường và lắp dựng khuôn cửa không phụ thuộc lẫn nhau, không ảnh hưởng tới tốc độ xây tường. Nhưng có nhược điểm là cần có biện pháp chèn kín khe hở giữa cửa và tường, đảm bảo chống thấm tốt, đồng thời kết hợp đóng nẹp gỗ để che phủ.

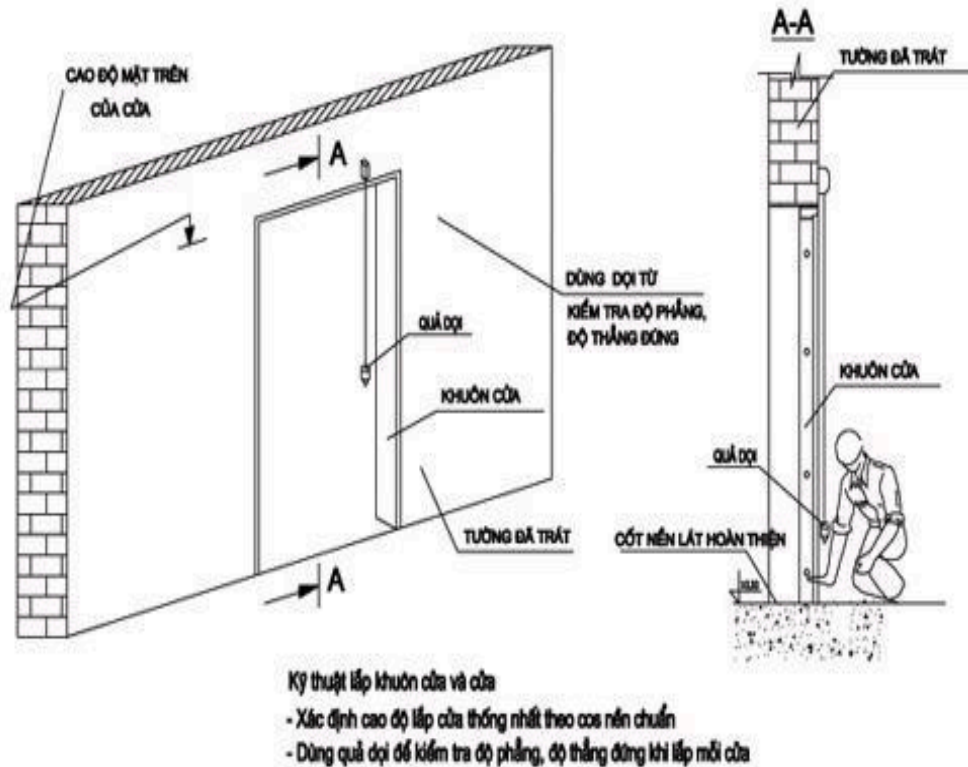
3.1./ Lắp khuôn cửa đi.

Gồm những công việc sau:

Kiểm tra: kích thước, chất lượng, chủng loại cửa, các góc vuông...

Chống giữ khuôn cửa. Điều chỉnh khuôn cửa đúng vị trí, cao độ;

Chèn cố định cửa; Bảo dưỡng khuôn cửa.



3.2./ Lắp khuôn cửa sổ.

Giống như lắp dựng khuôn cửa đi, nhưng cần chú ý là khuôn cửa sổ bao giờ cũng lắp sau khuôn cửa đi, vì vậy phải dựa vào khuôn cửa đi để lắp dựng; Nghĩa là cao độ của cửa sổ và cửa đi phải bằng nhau;

Khi lắp nhiều khuôn cửa thì lắp khuôn đầu và cuối trước rồi căn dây lắp các khuôn ở giữa.

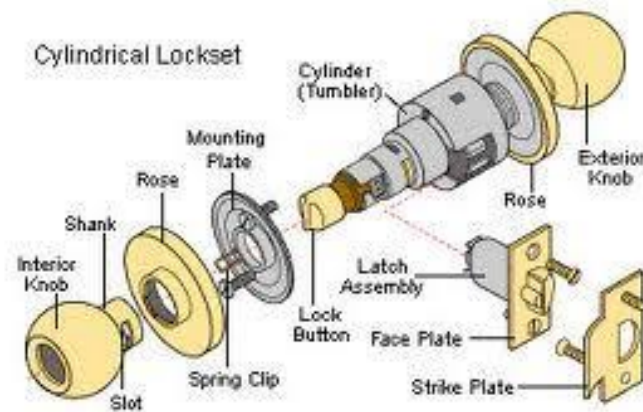
4./ Lắp phụ kiện cho cửa.

4.1./ Khoá cửa.

Cấu tạo chung các loại khoá cửa: Cấu tạo khoá cửa tay nắm tròn (khóa quả dầm)

Khóa cửa tay nắm tròn là loại khóa cửa được sử dụng phổ biến, rộng rãi nhất trên hầu hết mọi quốc gia và được sử dụng ở nhiều vị trí khác nhau trong công trình.

Nếu nhìn theo hình dáng bên ngoài chúng ta thấy khóa cửa tay nắm tròn rất đa dạng về kiểu dáng, hoa văn, màu sắc, chất liệu còn nhìn về chức năng chúng ta thấy nó có rất nhiều chức năng để phục vụ các nhiệm vụ khác nhau trong một công trình như khóa cửa chính, khóa cửa ban công, khóa cửa thông phòng, khóa cửa toilet, khóa cửa kho, khóa cửa khách sạn, khóa cửa phòng ngủ...nhưng trong cấu tạo chung, một bộ khóa tay nắm tròn thường được cấu tạo nên bởi 4 bộ phận cơ bản sau:



4.1.1./ Tay nắm – phần hình dáng bên ngoài:

Hình dáng bên ngoài của khóa cửa tay nắm tròn rất đa dạng, hình tròn, hình ly, hình dẹp, hình trái lê, hình quả khế, hình cone...với nhiều đường nét hoa văn từ cổ điển như khóa có viền bông, khóa có dập hình ảnh phù điêu đến những khóa có đường nét, hoa văn hiện đại.

Còn về màu sắc thì rất đa dạng từ những màu hiện đại như Inox trắng mờ, Inox trắng bóng, màu đen praphic (nòng súng)...đến màu vàng quý phái như vàng mờ, vàng bóng, màu nâu giả cổ và nhiều màu biến thể khác như màu rêu, cỏ úa...

Chất liệu làm tay nắm tròn cũng rất là phong phú như bằng Atimon, sắt, Inox 201, Inox 304, đồng, đá thiên nhiên, nhựa giả đá, gỗ thiên nhiên, sắt - nhựa sơn giả gỗ, sứ trắng men...

Sự đa dạng về kiểu dáng và màu sắc cũng như chất liệu giúp ích rất nhiều cho người sử dụng và các kiến trúc sư thể hiện tư tưởng nội thất của mình khi thực hiện công trình cũng như dễ dàng thực hiện việc bố trí phong thủy trong căn hộ.

Việt Nam là một đất nước thuộc vùng nhiệt đới gió mùa, khí hậu nóng ẩm quanh năm, thường người kiến trúc sư hay thiết kế các loại tay nắm bằng đúng Inox 304 ở các công trình công cộng, công trình vùng biển và khu vực nhiễm phèn, đối với các công trình mang đường nét kiến trúc hiện đại. Màu vàng đúng chất liệu đồng thau với những công trình mang tính quý phái và những màu nâu, cỏ úa, giả cổ...(chất liệu vẫn đúng đồng thau bên trong) cho những công trình mang tính cổ kính, nội thất ấm áp. Còn xét về mặt bố trí phong thủy thì người kiến trúc sư sẽ bố trí tay nắm bằng Inox, bằng đồng thau, bằng gỗ, bằng đá thiên nhiên đúng theo từng vị trí trong căn hộ.

Nói tóm lại tay nắm cửa thể hiện hình dáng bên ngoài của bộ khóa, nơi đây thể hiện phong cách kiến trúc, độ thẩm mỹ, phong thủy của người sử dụng.

Những bộ tay nắm làm bằng Inox 304, đồng thau, gỗ thiên nhiên, đá thiên nhiên rất thích hợp với điều kiện khí hậu cũng như lối phong thủy của người Việt Nam.



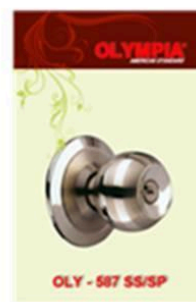
đồng thau



đá thiên nhiên



gỗ thiên nhiên



Inox 304

4.1.2./ Bộ cốt tròn – dàn cơ kỹ thuật (thân khóa)

Nơi đây quyết định rất nhiều đến độ bền bỉ cho ổ khóa. Tuổi thọ của một bộ khóa cửa theo tiêu chuẩn quốc tế được tính bằng số lần mở hoặc đóng (unlock, lock), với những bộ khóa cửa cao cấp của các chính hãng tuổi thọ thường trên 30 năm (với mức sử dụng 10 lần/ ngày). Để đạt được độ bền bỉ này các bộ phận cơ khí làm nên dàn cơ bên trong thân khóa phải đạt chuẩn, không bị rỉ sét, oxy hóa. Độ đàn hồi, giãn nở, bào mòn... phải đồng bộ và tương thích lẫn nhau. Khi hoạt động các bộ phận của dàn cơ như lò xo, roto, máng trượt, trục truyền động vận hành một cách liên hợp, nhịp nhàng, êm ái tác động hỗ trợ lẫn nhau.



4.1.3./ Lõi chìa (cylinder)

Lõi chìa của một bộ khóa cửa là nơi quyết định đến độ bền và độ an toàn cho toàn ổ khóa cửa. Các bộ phận cấu thành lõi chìa như vỏ lõi chìa, trục lõi chìa, bi (pi), lò xo, cây chìa phải làm từ những chất liệu đạt chuẩn, tương thích lẫn nhau, một lõi chìa được xem là tốt khi cả cuộc đời nó lúc nào cũng vận hành êm ái, không sượng, rít, không kẹt chìa. Điều này chỉ có được ở những chính hãng khóa cửa, vì đây là ngành cơ khí chính xác.

Một lõi chìa tốt sẽ quyết định rất nhiều đến độ bền và độ an toàn của khóa cửa.

Một số các chính hãng khác cũng có những kỹ thuật tương tự có mặt trên thị trường như khóa cửa Delta, Yale cấp 1, Solex cấp 1....

4.1.4./ Cò – lẫy:

Đây là bộ phận được tách rời không dính dáng tới cấu tạo chung của bộ khóa cửa (tay – thân – lõi chìa) nhưng rất quan trọng; Đây là bộ phận thường xuyên bị tác động nhất khi có sự biến động của bộ cửa. Cửa bị xê, mo, nhót, vênh, đục lệch tâm

giữa cò (lấy) với lỗ yếm trên khung bao đều dẫn đến hiện tượng cò (lấy) không hoạt động (nhảy) được và dẫn đến hiện tượng bộ khóa cửa bị tê liệt trên cửa.

Tại các chính hãng khóa cửa bộ phận cò (lấy) được quan tâm rất kỹ trong quá trình sản xuất, phải lường trước được các trường hợp giãn, nở, dè, nén, ép của bộ cửa lên con cò (lấy) trong mức độ cho phép.

Ghi chú:

- Một bộ khóa cửa tay nắm tròn được xem là thẩm mỹ và hoạt động tốt khi nó được sử dụng phù hợp về kiểu dáng, màu sắc, chất liệu, đúng theo môi trường nội thất và trong quá trình hoạt động luôn êm ái, nhẹ nhàng, không có những hỏng hóc bất thường.

- Cấp độ an toàn của khóa cửa tay nắm tròn không bằng khóa cửa tay gạt nên những khu vực có điều kiện an ninh không tốt, khóa cửa tay nắm tròn thường được sử dụng vào vòng trong của căn nhà như phòng ngủ, lối đi, nhà kho, toilet...

- Thao tác lắp ráp ban đầu của bộ khóa cửa lên bộ cửa rất quan trọng, nó quyết định rất nhiều đến độ an toàn và tuổi thọ của bộ khóa cửa. Người thợ lắp ráp nên chú ý về chốt an toàn (cò con) trên cò (lấy) và các thông số về lỗ khoan.

5./ Bản lề cửa.

5.1./ Lựa chọn và gắn bản lề cửa.

- Bản lề để treo cửa lên có rất nhiều loại như bản lề lá, bản lề cối, bản lề chống kích (bẫy) cửa lên, bản lề tự động kéo cửa trở lại (bản lề nâng, bản lề xoay 2 chiều, pivot...).

- Một bộ cửa khi bản lề được lắp ráp đúng kỹ thuật, sẽ hoạt động tốt và phối hợp với bộ khóa cửa sẽ tạo nên một bộ cửa an toàn, bền bỉ.



Bản lề lá đồng thau 5 x 3 x 4 - 4 bạc đạn



Bản lề chống kích (bẫy) cửa lên



Bản lề cối



Bản lề nâng

*Tuy nhiên cách gắn các **bản lề** này lên cửa đều theo một nguyên tắc chung.*

*** Cách lựa chọn bản lề cho phù hợp với cánh cửa.**

5.1.1./ Chất liệu:

Chất liệu làm bản lề rất đa dạng: Hợp kim (Al+Zn hay Atimon), nhôm (Al), sắt (Fe), sắt khử từ (Inox 201), Inox 304, đồng thau, thép chịu lực...

*Một **bản lề** được xem là đạt tiêu chuẩn khi nó đạt các yêu cầu sau:*

- **Chất liệu bền vững** (không bị oxy hóa, rỉ, sét, nứt, gãy, dễ bị bào mòn...)

- **Độ bền cao:**

- + Phục vụ một khoảng thời gian rất dài theo tuổi thọ của bộ cửa và tuổi thọ của công trình (nhiều công trình trên 100 năm).

- + Giúp bộ cửa không bị xệ, cạ nền, gây hư hại tới bộ cửa và các phụ kiện khác đính trên cửa, cũng như ảnh hưởng tới khóa cửa (bộ khóa cửa hoạt động tốt, tuổi thọ cao phụ thuộc rất nhiều vào độ tốt của bộ cửa).

- **An toàn cao:** Chống lại việc kích (bẫy) bản lề. Kẻ trộm tay nghề cao thường đột nhập vào nhà qua đường bản lề, chứ không phải qua đường khóa cửa như nhiều người thường nghĩ (vấn đề an toàn khi gắn bản lề chúng tôi sẽ trình bày ở mục cách gắn bản lề lên cửa).

Khác với Châu Âu, Việt Nam là vùng đất nhiệt đới, mưa nhiều, nắng nhiều, độ ẩm cao, khắp các tỉnh thành Việt Nam đa số đều nằm ven biển, mưa bão nhiều, độ mặn cao từ nước biển, độ phèn (PH) trong nước cao, nên các thiết bị cũng như vật dụng chất liệu rất dễ bị biến đổi, vì vậy người sử dụng tại Việt Nam rất thích dùng bản lề Inox 304, đồng thau, vừa có độ bền cao, vừa tạo độ thẩm mỹ rất đẹp.

Chú ý:

- Inox 304 tốt không bị gãy, nứt, rỉ, sét, oxy hóa khác với Inox 201 (nam châm không hút nhưng bản chất thực sự chỉ là sắt khử từ vẫn bị oxy hóa, sét, rỉ, gãy như kim loại sắt bình thường).

- Đồng thau tốt khác với đồng thau kém chất lượng. Đồng thau chất lượng kém tỉ lệ nhôm kẽm pha với đồng quá nhiều, dễ bị gãy, nứt, chịu lực kém khi bo (treo) cửa.

5.1.2./ Màu sắc – kiểu dáng – phong cách kiến trúc:

Tùy theo phong cách kiến trúc của công trình. Chất liệu, màu sắc, hoa văn của bộ cửa, phong thủy của căn nhà mà người kiến trúc sư sẽ chỉ định nên sử dụng loại bản lề nào cho phù hợp.

Chú ý:

- Những công trình mang phong cách hiện đại (Mỹ, Singapore...) thường dùng bản lề Inox 304, ngoài độ bền nó còn thể hiện một phong cách mạnh mẽ, cứng, chắc, khỏe, hiện đại.

- Những công trình mang phong cách cổ điển, công trình nhiều đường nét, nhiều văn hoa, nhiều điểm nhấn (Pháp, Ý, Tây ban nha, Thổ Nhĩ Kỳ...) thường dùng bản lề đồng thau hoặc có hoa văn trên bản lề.

5.1.3./ Độ nặng nhẹ của bộ cửa:

Sức nặng của bộ cửa được tính theo mômen lực quay theo phương thẳng đứng. Bộ cửa càng cao hoặc càng rộng sẽ sử dụng loại bản lề có tải trọng tương thích.

- Có 2 tiêu chuẩn bản lề thông dụng trên thị trường Việt Nam (ở các nước còn rất nhiều tiêu chuẩn khác) mà người thợ bo cửa thường sử dụng.

- 4x3x3: Bản lề có độ cao 100mm (1 tắc) dày 3mm (3ly), độ rộng cách bản lề 30mm (3 phân). Thường dùng cho những bộ cửa có độ cao không quá 2100mm và chiều rộng nhỏ hơn 950mm như cửa chính nhỏ, cửa đi, cửa phòng, cửa toilet, cửa sổ...

- 5x3x3: Bản lề có độ cao 130mm (1tắc3) dày 3mm (3ly), độ rộng cách bản lề 30mm (3 phân). Thường dùng cho những bộ cửa có độ cao trên 2100mm và chiều rộng lớn hơn 950mm như cửa mặt tiền, cửa chính...

5.2./ Cách gắn bản lề lên một cánh cửa:

Thông thường trên một cánh cửa chúng ta gắn 3 bản lề.

Khi gắn cần chú ý các điểm sau:

- Kiểm tra kỹ khung bao xem nó có thật sự vuông góc với mặt cốt nền hay chưa (rất quan trọng).

- Kiểm tra cánh cửa xem nó có thật sự ke tại 4 góc cửa (vuông góc) và những thanh đỡ ngang, đỡ dọc của cánh cửa có thật sự liên lạc, khớp, vuông góc với nhau không (không được cong, nhót, vênh..).

- Rà kỹ cánh cửa lên khung bao xem hai bên có độ lồi, lõm, chênh bề mặt với nhau không, nếu chưa đạt chúng ta phải bào sửa lại (việc này có thể kiểm tra bằng mắt thường, tay sờ và có thể dùng máy sensor bằng tia hồng ngoại hỗ trợ).

- Sau khi các bước trên đã kiểm tra xong chúng ta mới bước vào giai đoạn đục và gắn bản lề lên cửa, treo lên khung bao theo nguyên tắc.

- Ba bản lề phải luôn nằm trên một đường thẳng (3 điểm thẳng hàng).

- Bản lề số 1 (đầu tiên) cách đầu cánh (top) 10 đến 12cm, bản lề số 2 (bản lề cuối cánh) cách cuối cánh cửa (bottom) từ 10 đến 12cm, bản lề còn lại (bản lề số 3) nằm khoảng giữa bản lề số 1 với bản lề số 2.



Bản lề số 1 (đầu tiên): cách đầu cánh cửa 10 đến 12cm.

Bản lề số 3 (bản lề còn lại) nằm ở khoảng giữa bản lề số 1 và bản lề số 2

Bản lề số 2 (bản lề cuối cánh) cách cuối cánh cửa 10 đến 12cm.

Cách gắn bản lề trên một cánh cửa

Chương 4.

LẮP DỰNG CHÂN SONG – SEN HOA

1./ Cấu tạo và tác dụng của chân song, sen hoa:

Chân song gỗ có thể làm tròn, có thể làm vuông, có thể đặt ngang, có thể đặt đứng, dùng loại gỗ tốt, cứng thường nhóm 2 hoặc 3.

Chân song thép thường làm sắt tròn trơn $\varnothing$ 14 hay 16, cũng có thể làm sắt vuông,...

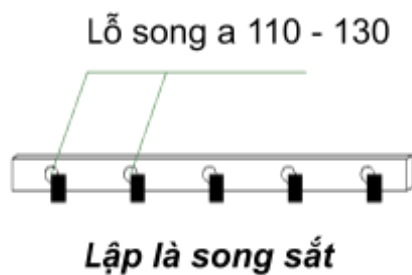
Sen hoa thép làm bằng sắt lập là bản rộng khoảng 2,5 đến 3 cm, dày từ 2 đến 3 ly, hình dáng rất phong phú tùy theo sở thích của người sử dụng.

Có tác dụng giữ cho trộm không vào nhà được khi cánh cửa mở ra.



Cửa sổ thường có 5, 7, 9 thanh song.

Đầu trên của song cửa được chôn sâu vào lanh tô hoặc khung cửa từ 30-40mm; đầu dưới chôn sâu vào tường hoặc khung cửa từ 50-60mm;



2./ Yêu cầu kỹ thuật.

Song cửa phải thẳng đứng, khoảng cách giữa các thanh phải đều nhau;

Lập là và song cửa phải cô định và liên kết chắc chắn với tường, khuôn cửa hoặc lanh tô.

3./ Trình tự và phương pháp lắp chấn song:

- 1) Kiểm tra chất lượng chấn song, lập là:
Chấn song phải đủ số lượng, chất lượng, lập là phải đúng kích thước, không bị nứt nẻ, cong vênh.
- 2) Buộc tạm chấn song với lập là thành khung:
Trước khi đặt chấn song ta phải buộc chấn song với lập là thành khung cho chắc chắn để khi đặt xong chấn song được thẳng hàng và đều nhau.
- 3) Kiểm tra kích thước ô trống, lỗ chèn lập là.
- 4) Khai thông rãnh chèn chấn song ở lanh tô.
- 5) Xác định tim ô cửa.
- 6) Chuẩn bị vữa xi măng
- 7) Đưa khung chấn song, lập là vào vị trí.
- 8) Kê chân chấn song, ổn định khung bằng gạch nhỏ.
- 9) Tưới nước, làm sạch các lỗ chờ.
- 10) Chèn lập là và 2 đầu chấn song.
- 11) Vệ sinh lập là và chấn song.



4./ Trình tự và phương pháp chèn sen hoa:

- 1) Kiểm tra chất lượng sen hoa.
- 2) Kiểm tra kích thước ô trống, lỗ chèn chân không.
- 3) Xác định tim ô cửa.
- 4) Chuẩn bị vữa xi măng, gạch nhỏ để chèn.
- 5) Đưa khung sen hoa vào vị trí.
- 6) Kê chân khung, ổn định khung.
- 7) Tưới nước, làm sạch các lỗ chờ.
- 8) Chèn các chân xung quanh khung với tường.
- 9) Vệ sinh sen hoa.



5./ Các sai phạm khi lắp dựng chấn song, sen hoa:

- Đặt chấn song không đúng vị trí, chấn song không thẳng đứng, khoảng cách giữa các song không đều nhau, đầu chấn song không thẳng hàng.
- Sen hoa bị lệch, vắn vồ đổ.
- Có thể ngã đổ chấn song, sen hoa do kê lót, cố định khung không chắc chắn gây tai nạn.

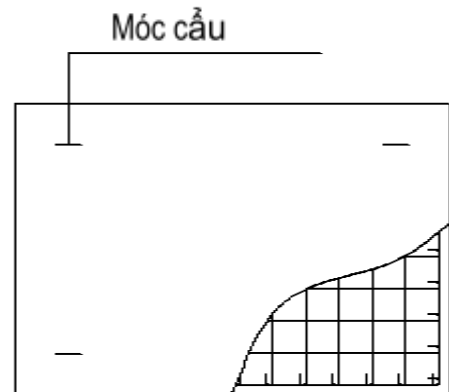
Chương 5. LẮP ĐẶT TẤM ĐAN BÊ TÔNG CỐT THÉP

1./ Cấu tạo và đặc điểm của tấm dal BTCT.

Tấm dal BTCT là loại cấu kiện phẳng, có hình dạng là hình chữ nhật hoặc hình vuông, kích thước tùy thuộc vào nhịp bản kê.

Trong quá trình chịu lực, tấm dal thường xuất hiện vết nứt phía dưới, do đó khi bố trí thép thì bố trí thép phía dưới.

Lớp BT bảo vệ nên chọn $\geq 15\text{mm}$;



Cấu tạo tấm dal BTCT

2./ Lắp đặt tấm dal.

2.1./ Yêu cầu kỹ thuật của tấm dal.

Đúng kích thước thiết kế;

Lắp đặt đúng vị trí;

Lắp đặt phải ngang bằng, chắc chắn và ổn định;

Mặt dưới của tấm dal phải phẳng;

2.2./ Công tác chuẩn bị.

2.2.1./ Hiện trường.

Mặt bằng để cầu tấm dal phải bằng phẳng;

Không có đường dây điện đi qua khu vực lắp đặt tấm dal;

Vị trí lắp tấm dal phải đảm bảo 02 yêu cầu sau:

+ Cao độ phải ngang bằng, đúng thiết kế; nếu sai thì điều chỉnh lại bằng vữa xi măng mac cao;

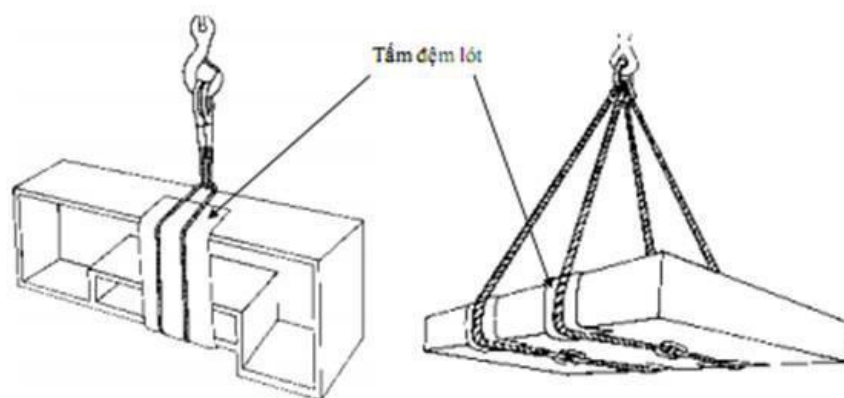
+ Khoảng cách giữa các trụ tường hoặc dầm phải phù hợp với tấm dal lắp ghép, nếu chưa phù hợp thì tiến hành xử lý.

2.2.2./ Vật liệu.

Loại những tấm dal không đạt yêu cầu (sai kích thước thiết kế, nứt, cong vênh, sức mẻ...)

Sắp xếp tấm dal vào vị trí trong tầm tay của cần cẩu.

Vữa mac cao để chèn.



2.2.3./ Phương tiện.

Do tấm dal khá cồng kềnh và nặng nên khi lắp dựng ta dùng phương pháp cơ giới (cần cẩu) hoặc bán cơ giới.

Cần cẩu phải được neo giữ chắc chắn, bảo đảm về đối trọng;

Kiểm tra dây cáp, mối nối dây cáp, dây điện...

2.3./ Trình tự lắp đặt.

Cầu tấm dal lên mặt sàn, lắp ở vị trí gần trước, xa sau;

Vận chuyển tấm trên sàn bằng xe cải tiến, vì vậy cần làm cầu công tác;

Điều chỉnh tấm dal bằng cần cẩu hoặc xà ben;

Gối ở 02 đầu dal phải >100mm;

Trường hợp gác kết hợp với panen, sàn tấm đan có thể gác trên giằng tường bằng cách xây thêm hàng gạch bằng vữa xi măng.

Loại sàn này hay được dùng cho hành lang hoặc các phòng có khẩu độ nhỏ. Thi công và chế tạo đơn giản nhưng cách âm, cách nhiệt kém. Để tăng khả năng cách âm, cách nhiệt có thể phủ thêm lên sàn một lớp vật liệu rời như than xỉ, song thi công sẽ khó khăn hơn.

3./ An toàn trong công tác.

Phải có rào ngăn chặn, biển báo nguy hiểm nơi đang lắp đặt tấm dal;

Các cấu kiện phải được sắp xếp hợp lý và có đệm ngăn cách;

Các móc chôn ngầm ở cấu kiện phải đúng thiết kế;

Trước khi cẩu cấu kiện lên cao phải kiểm tra lại móc cẩu, móc buộc...

Trong quá trình cẩu lắp phải bảo đảm cho người điều khiển cẩu nhìn rõ; trường hợp bị khuất tầm nhìn thì phải cử người chỉ huy tín hiệu chỉ dẫn;

Nghiêm cấm người đứng trên cấu kiện, đầu tường hoặc vị trí không an toàn để đón cấu kiện;

Không đi lại hoặc làm việc trong phạm vi hoạt động của cần cẩu;

Trang bị đồ bảo hộ cho người tham gia công tác;

Người vận hành cần cẩu phải qua đào tạo và có kinh nghiệm;

Chương 6.

LẮP ĐẶT PANEL

1./ Khái niệm, cấu tạo và phạm vi sử dụng:

Pa nel BTCT: Là kết cấu hình hộp rỗng ruột, có mặt cắt hình thang. Làm bằng bê tông cốt thép hoặc BTCT kết hợp với vật liệu nhẹ để làm tấm panel 3D.

Panel BTCT
(*Gạch block*)

Tấm panel 3D

Dùng để làm sàn nhà, tường cách âm, cách nhiệt...

2./ Các yêu cầu kỹ thuật:

Đúng kích thước theo yêu cầu, mác bê tông và cốt thép chuẩn theo thiết kế.

Sau khi đúc pa nel để thời gian đủ cho cường độ bê tông đạt yêu cầu thì mới được đem sử dụng. Pa nel không được nứt , vỡ.

3./ Trình tự và phương pháp lắp đặt pa nel hộp:

- 1) Chuẩn bị lối đi cho xe chở pa nel
- 2) Chuẩn bị vật liệu, dụng cụ, phương tiện lắp đặt.
- 3) Kiểm tra hiện trường lắp đặt pa nel:
 - Kiểm tra cao độ ngang bằng giằng tường hoặc dầm.
 - Kiểm tra kích thước, khoảng cách các trục.
- 4) Kiểm tra chấ lượng pa nel.
- 5) Vệ sinh mặt dưới pa nel
- 6) Vận chuyển pa nel về nơi tập kết bằng cơ giới
- 7) Cầu lắp pa nel bằng cơ giới
- 8) Lắp các tấm pa nel trong tầm với cần trục
- 9) Lắp các tấm pa nel ngoài tầm với cần trục
- 10) Giằng các đầu pa nel
- 11) Chèn kê pa nel
- 12) Xây chèn đầu pa nel



Lắp sàn panel

4./ Các sai phạm trong khi lắp dựng:

Lắp sai vị trí, sai cao trình

Có thể rớt panel gây tai nạn nếu ta buộc không chắc chắn trong quá trình cầu lắp.

Phối hợp không nhịp nhàng, làm việc không tập trung cũng có thể va đập gây tai nạn.

Chương 7.

LẮP DỰNG NAN CHỚP

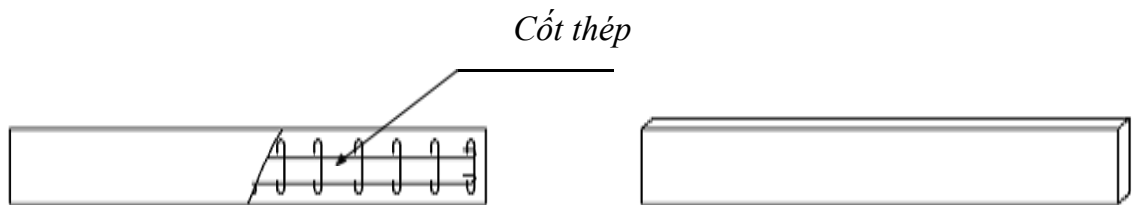
1./ Cấu tạo và phạm vi sử dụng:

Nan chớp là kết cấu rời nhỏ, được sử dụng nhằm mục đích che nắng, mưa nhưng vẫn đảm bảo độ thông gió cho kiến trúc nhà; nan chớp thường được chế tạo từ BTCT, nhôm, thép, gỗ...

Nan chớp thép

Nan chớp cửa gỗ

Nan chớp bê tông cốt thép: Là kết cấu làm bằng bê tông cốt thép mỏng dày khoảng 4cm, Dùng để làm cửa thông gió cho công trình.



Nan chớp (lam gió) BTCT

2./ Các yêu cầu kỹ thuật:

Nan chớp đúng kích thước, đúng mác bê tông, đúng chủng loại thép theo yêu cầu.

Nan chớp không được nứt nẻ và đủ cường độ khi đưa vào sử dụng.

Độ dày nan chớp phải đều nhau, khi lắp đặt xong các nan chớp phải có khoảng cách đều nhau.

3./ Trình tự và phương pháp lắp đặt nan chớp bê tông cốt thép:

- 1) Kiểm tra chất lượng nan chớp.
- 2) Vận chuyển và xếp nan chớp
- 3) Kiểm tra hiện trường, vị trí lắp đặt nan chớp:
 - Kiểm tra chiều rộng ô trống so với chiều dài nan chớp
 - Kiểm tra chiều cao ô trống so với số lượng để làm cũ
- 4) Chia khoảng cách nan chớp
- 5) Vạch dấu xác định phần nhô ra vào các nan chớp

6) Đặt nan chóp đầu tiên:

- Xây gôi kê ở hai đầu
- Rải vữa lên hai gôi kê
- Đặt và điều chỉnh nan chóp

7) Đặt các nan chóp tiếp theo (với cách làm tương tự như nan chóp đầu tiên)

8) Hoàn chỉnh:

- Miết gọn các mạch vữa
- Gạt vữa rơi, bám vào nan chóp.

4./ Các sai phạm trong khi lắp đặt nan chóp:

Lắp sai vị trí, sai cao trình, Khoảng cách nan chóp không đều nhau, nan chóp không ngang bằng.

Có thể rớt nan chóp gây tai nạn nếu ta làm không đúng cách.

BÀI TẬP

Chương 2.

Bài số 1.

Mỗi nhóm 03 sinh viên thực hiện lắp đặt lanh tô đúc sẵn trên cửa đi và trên cửa sổ theo kích thước cửa cho trước như sau:

- + Cửa đi: 900x2200;
- + Cửa sổ: 1200x1600;

Bài số 2.

Nhóm 04 sinh viên thực hiện lắp đặt ô văng BTCT đúc sẵn vào bên trên cửa sổ. Biết cửa sổ có kích thước 1200x1600;

Chương 3.

Bài 1.

Nhóm 02 sinh viên thực hiện lắp đặt khuôn cửa đi và khuôn cửa sổ bằng gỗ cho trước vào tường đã chừa cửa trước;

Bài 2.

Mỗi sinh viên thực hiện lắp phụ kiện cửa đi vào cánh cửa và khuôn cửa (bộ cửa mẫu gỗ cho trước);

Bài 3.

Nhóm 03 sinh viên thực hiện lắp khuôn cửa và xây chèn tường giữa 2 trụ và khuôn cửa mẫu.

Chương 4.

Bài 1.

Nhóm 02 sinh viên thực hiện lắp chấn song cửa sổ gỗ. Bộ cửa mẫu cho sẵn, lắp chấn song vào vị trí ô cửa sổ cho trước.

Bài 2.

Nhóm 02 sinh viên thực hiện lắp sen hoa cửa sổ thép. Bộ cửa mẫu cho sẵn, lắp sen hoa và khuôn cửa vào vị trí ô cửa sổ cho trước.

Chương 5.

Bài 1.

Nhóm 04 sinh viên thực hiện lắp đặt tấm dal 600x800x80 vào miệng hố gas, thực hiện chèn vữa và hoàn thiện nắp hố gas;

Bài 2.

Nhóm 06 sinh viên thực hiện lắp dal BTCT 600x800x80 vào hệ thống cống hở;

Chương 6.

Bài 1.

Nhóm 06 sinh viên thực hiện lắp panel sàn nhẹ như hình vẽ trong bài.

Chương 7.

Bài 1.

Mỗi sinh viên thực hiện lắp nan chớp gỗ vào khung cánh cửa gỗ;

Bài 2.

Nhóm 02 sinh viên thực hiện xây chèn và lắp nan chớp BTCT (thông gió) vào mảng tường chờ sẵn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1./ Thiết kế biện pháp kỹ thuật thi công lắp ghép nhà công nghiệp 1 tầng – TS Phạm Đình Thám, KS Tạ Thanh Bình, NXB Xây dựng 2010.*
- 2./ Thi công lắp ghép dân dụng và công nghiệp – Lê Văn Kiểm, NXB Đại học quốc gia TP Hồ Chí Minh 2010;*
- 3./ Sổ tay chọn máy thi công xây dựng – Nguyễn Tiến Thụ, Đại học kiến trúc Hà Nội, NXB Xây dựng 2010.*