

GIÁO TRÌNH XÂY GẠCH

LỜI GIỚI THIỆU

Để đáp ứng kịp thời nhu cầu về tài liệu giảng dạy cho giáo viên và tài liệu học tập cho sinh viên chuyên ngành Xây dựng. Bộ môn xây dựng - Khoa Cơ khí chế tạo đã tiến hành tổ chức biên soạn cuốn giáo trình “Xây gạch” theo phương pháp mô đun.

Bố cục và nội dung giáo trình được viết theo từng công việc (mô đun). Mỗi công việc (mô đun) được viết và phân tích sâu từng kỹ năng nghề để người học tiếp thu dễ dàng. Học xong một mô đun người học có thể làm ngay được một việc cụ thể.

Giáo trình : “Kỹ thuật Xây dựng theo phương pháp mô đun”. được biên soạn trên cơ sở khung chương trình đào tạo với sự góp ý của các đồng nghiệp và Giáo trình kỹ thuật Nề theo phương pháp mô đun. Hy vọng cuốn sách sẽ là tài liệu bổ ích giúp cho việc giảng dạy, học tập của thầy giáo và học sinh trong nhà trường, đồng thời cũng là tài liệu tham khảo cho bạn đọc quan tâm đến lĩnh vực này.

Tôi xin chân thành cảm ơn các Thầy(Cô) trong bộ môn Xây Dựng đã đọc và cho ý kiến nhận xét phản biện quý báu cho cuốn giáo trình. Đặc biệt xin chân thành cảm ơn Khoa Cơ Khí Chế Tạo đã cho nhiều ý kiến chỉ đạo và đóng góp trong từng giai đoạn biên soạn giáo trình để giáo trình hoàn thành theo đúng tiêu chí nhà trường đề ra.

Tôi cũng xin chân thành cảm ơn các thành viên trong hội đồng nhận xét của Phòng Đào Tạo ,Khoa Cơ Khí Chế Tạo đã giúp đỡ trong quá trình biên soạn.

Cuốn sách chắc chắn còn nhiều thiếu sót. Chân thành cảm ơn các ý kiến đóng góp của bạn đọc cho nội dung cuốn sách.

Vì Giáo trình viết theo phương pháp mô đun không thể tránh khỏi sai sót. Rất mong được bạn đọc góp ý.

*Các ý kiến xin gửi về:VP. Khoa Cơ Khí Chế Tạo,ĐT: 08.37314063(28),
Email: khoackct@hvct.edu.vn*

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 25 tháng 08 năm 2014

*Biên soạn
Nguyễn Văn Tấn*

Bài 1: VỮA XÂY THÔNG THƯỜNG

Mục tiêu

- Trình bày được khái niệm vữa.
- Trình bày được các tính chất cơ bản của vữa.
- Nắm được vật liệu thành phần của các loại vữa.
- Quan sát để phân biệt được các loại cát khác nhau, các loại vữa khác nhau.
- Tập trung nghe giảng và quan sát mẫu cát, mẫu vữa.

A) Nội dung

1. Khái niệm và phân loại vữa

a) Khái niệm

- Vữa xây dựng (thường gọi tắt là vữa) là một hỗn hợp gồm cốt liệu, chất dính kết và nước được chọn theo một tỉ lệ nhất định theo định mức rồi nhào trộn với nhau thật đều.
- Cốt liệu để chế tạo vữa thường dùng là cát đen, cát vàng. Ngoài ra có thể dùng đá mịn, bột đá hoặc xỉ nghiền...
- Chất kết dính để chế tạo vữa thường dùng là xi măng, vôi, thạch cao...
- Vữa được dùng để xây, trát, lán, lát, ốp và hoàn thiện trang trí cho các công trình xây dựng.
- Khi cần làm tăng thêm một đặc tính nào đó của vữa cho phù hợp với yêu cầu sử dụng, người ta cho thêm vào vữa các chất phụ gia, như phụ gia đông cứng nhanh, phụ gia chống thấm, phụ gia chống axit...

b) Phân loại vữa

- Có nhiều cách phân loại vữa, theo chức năng sử dụng vữa được chia thành 5 loại sau:
 - ❖ *Vữa thông thường*: là loại vữa được dùng để xây, trát, lán, lát và ốp. Vữa thông thường theo thành phần có 3 loại:
 - Vữa vôi: thành phần gồm cát đen hoặc cát vàng, vôi (vôi nhuyễn hoặc nghiền) và nước.

- Vữa tam hợp (còn gọi là vữa bata): thành phần gồm có cát, vôi, xi măng và nước.

- Vữa xi măng: thành phần gồm cát, xi măng và nước.

❖ *Vữa hoàn thiện*: là loại vữa dùng để trang trí mặt ngoài cho công trình, gồm các loại vữa đá hạt lựu (vữa trát đá rửa, đá mài, đá băm), vữa trát gai, vữa máttít.

❖ *Vữa chịu axit*: là loại vữa dùng trát, lát, láng, ốp bảo vệ các bộ phận của công trình làm việc trong môi trường chịu tác dụng của axit hoặc hơi axit. Vữa chịu axit dùng chất kết dính là thủy tinh lỏng

❖ *Vữa chịu nhiệt*: là loại vữa dùng để xây trát các bộ phận công trình chịu nhiệt: xây thành lò nung, xây bếp, xây ống khói... vữa chịu nhiệt thường dùng là vữa xi măng - samốt, chất kết dính là xi măng poóclăng hoặc xi măng poóclăng hóa dẻo cốt liệu là bột samốt.

❖ *Vữa chống thấm*: là loại vữa dùng để trát, láng, bao bọc các bộ phận công trình chịu nước (nước không có độ ăn mòn hoặc ăn mòn không đáng kể). Vữa chống thấm thường dùng là vữa xi măng mác cao ($75 \div 100\dots$) hoặc vữa xi măng có thêm phụ gia chống thấm.

Môđun này chỉ đi sâu giới thiệu vữa thông thường.

2. Vật liệu chế tạo vữa thông thường

a) Xi măng

- Xi măng là một loại chất kết dính trong thành phần vữa. Khi trộn vữa, xi măng hợp với nước tạo thành keo bao bọc các hạt cốt liệu và lấp đầy khe rỗng giữa các hạt cốt liệu. Keo xi măng khi đông cứng sẽ gắn chặt các hạt cốt liệu với nhau thành một khối rắn chắc. Xi măng dùng để chế tạo vữa thông thường gồm có 2 loại:

- Xi măng poóclăng (xi măng silicát).

- Xi măng poóclăng puzolan.

- Thành phần chính của xi măng poóclăng và xi măng poóclăng puzolan là sản phẩm nghiền mịn của clanhke. Tính chất của xi măng do chất lượng clanhke quyết định. Clanhke được sản xuất bằng cách nung hỗn hợp chứa cacbonnat canxi (đá vôi) và alumosilicát (đất sét, xỉ lò cao, đá macma...) ở nhiệt độ khoảng 1450°C sản phẩm clanhke ở dạng hạt đường kính từ $10 \div 40\text{mm}$.

- Xi măng poóclăng là sản phẩm nghiền mịn của clanhke với $2 \div 5\%$ thạch cao khoảng 10% phụ gia trợ để giảm giá thành.

- Xi măng poóclăng puzolan là sản phẩm nghiền mịn của clanhke với $20 \div 50\%$ phụ gia puzolan và 3% thạch cao.

- Cỡ hạt của xi măng càng nhỏ càng tốt, theo quy định độ nhỏ của cỡ hạt phải đạt từ $15 \div 20\text{MC}$; lượng cỡ hạt còn sót trên sàng 4900 lỗ trên 1cm^2 phải $\leq 10\%$.

- Tính chất cơ bản của xi măng poóclăng:

- Xi măng poóclăng ở dạng bột, có màu xám xanh hoặc xám tro.

- Dung trọng (trọng lượng trên một đơn vị thể tích) từ $1100 \div 1700 \text{kg/m}^3$.

- Quá trình rắn của xi măng poóclăng diễn ra 2 giai đoạn: Giai đoạn ninh kết và giai đoạn rắn chắc.

- Giai đoạn ninh kết là khoảng thời gian từ khi trộn xi măng với nước đến khi vữa xi măng mất tính dẻo, nhưng chưa có khả năng chịu lực. Giai đoạn ninh kết gồm 2 thời kì:

- Thời kì sơ ninh (bắt đầu ninh kết), diễn ra trong vòng 60 phút kể từ khi xi măng trộn với nước. Như vậy, trong vòng 60 phút vữa có xi măng phải được sử dụng hết.

- Thời kì chung ninh (bắt đầu cứng), diễn ra trong vòng 12 giờ kể từ khi xi măng trộn với nước. Ở thời kì này vữa xi măng tỏa nhiệt, mác xi măng càng cao lượng nhiệt tỏa ra càng nhiều.

- Giai đoạn rắn chắc: là khoảng thời gian từ khi vữa xi măng bắt đầu có khả năng chịu lực đến khi đạt độ chịu lực theo yêu cầu. Giai đoạn này có khoảng thời gian là 28 ngày. Quá trình rắn chắc của vữa xi măng diễn ra nhanh trong bảy ngày đầu, sau đó chậm lại.

- Nhiệt độ và độ ẩm của môi trường càng cao thì quá trình ninh kết và rắn chắc của vữa xi măng diễn ra càng nhanh. Ở nhiệt độ $\leq 4^{\circ}\text{C}$ thì vữa xi măng không ninh kết.

- Độ chịu lực của xi măng được biểu thị bằng mác xi măng.

- Mác xi măng là độ chịu nén giới hạn của mẫu thí nghiệm được đúc trong điều kiện tiêu chuẩn với tỉ lệ giữa xi măng và cát là 1/3 theo khối lượng = ; mẫu khối lập phương có cạnh là 7,07cm bảo dưỡng 28 ngày ở điều kiện tiêu chuẩn: nhiệt độ $20 \div 25^{\circ}\text{C}$, độ ẩm 90%. Mác xi măng thường gặp là 30, 40, 50. Nói mác xi măng là 300 có nghĩa là độ chịu nén giới hạn của mẫu thí nghiệm là 30 N/mm² và trên vỏ bao xi măng đề là PC30.

- Độ chịu lực của xi măng phụ thuộc vào thành phần của xi măng, độ mịn của hạt xi măng, lượng nước để trộn vữa xi măng và điều kiện bảo dưỡng vữa xi măng.

- Tính chất cơ bản của xi măng poóclăng puzolan:

- Xi măng poóclăng puzolan ở dạng bột, màu nâu nhạt.

- Xi măng poóclăng puzolan dễ hút nước và cũng dễ mất nước khi chưa đông cứng hẳn. Khi bị mất nước dính kết giảm, do đó cần phải trộn đủ nước và bảo dưỡng tốt mới đảm bảo chất lượng.

- Thời gian ninh kết đến khi bắt đầu rắn chắc diễn ra trong vòng 12 giờ. Quá trình rắn chắc của xi măng poóclăng puzolan diễn ra trong 28 ngày như xi măng poóclăng.

- Xi măng poóclăng puzolan có thể chịu được tác dụng của môi trường nước có axit nhẹ, nơi có thủy triều. Vì vậy nó được sử dụng ở những công trình dưới mặt đất, không nên dùng xi măng poóclăng puzolan ở nơi khô ẩm thất thường.

❖ *Sử dụng xi măng:*

- Xi măng được cung ứng cho yêu cầu sử dụng ở 2 dạng: ximăng bao (trọng lượng 50kg) và ximăng rời.

- Ximăng bao được sử dụng rộng rãi trên thị trường, trên vỏ bao ximăng người ta ghi các nội dung sau:

- Loại ximăng: poóclăng hoặc poóclăng puzolan...
- Tên nhà máy sản xuất: Bỉm Sơn, Hoàng Thạch, Hà Tiên...
- Số hiệu sản xuất: N°...
- Ngày tháng năm xuất xưởng:
- Mác ximăng: PC30; PC40, ...
- Trọng lượng: NET 50kg.

- Ximăng rời thường chỉ được sử dụng ở những công trường lớn có nhu cầu sử dụng nhiều và gần nhà máy sản xuất.

- Ximăng poóclăng được sử dụng rộng rãi nhất trong xây dựng so với các loại ximăng khác vì cường độ phát triển tương đối nhanh, rắn chắc ở các môi trường trên khô và dưới nước. Không dùng ximăng poóclăng cho những công trình chịu nhiệt, chịu axit, nơi có nước mặn, nước ngầm lưu động.

- Ximăng poóclăng puzolan được sử dụng cho những công trình kết cấu khối lớn công trình trong nước và dưới mặt đất.

- Không dự trữ ximăng quá nhiều vì chất lượng ximăng giảm dần theo thời gian do ximăng có độ hút ẩm rất cao. Kể từ khi sản xuất đến khi sử dụng không được quá 6 tháng.

❖ *Bảo dưỡng ximăng:*

- Ximăng ở dạng bột dễ hút nước làm cho ximăng ẩm, đóng vón thành cục, cường độ chịu lực giảm. Do đó cần phải bảo quản tốt cả khi vận chuyển và khi để trong kho.

- Khi vận chuyển, đối với ximăng bao phải có bạt che mưa, đối với ximăng rời phải dùng xe tét (xe kín).

- Khi bảo quản trong kho cần đảm bảo các yêu cầu sau:

- Kho chứa ximăng không bị dột, không bị hắt mưa, có rãnh thoát nước xung quanh kho.

- Sàn kho phải lát gỗ hoặc tôn, kê cách mặt đất 0,5m.

- Ximăng bao để trong kho phải xếp riêng từng loại, từng lô để dùng đúng chủng loại và loại nhập trước dùng trước. Ximăng bao được xếp thành hàng, mỗi hàng 2 bao và chiều cao không quá 10 bao, các hàng cách nhau và cách tường kho 0,7m. Ximăng để trong kho mỗi tháng phải đảo lại một lần, bao trên để xuống dưới, bao dưới để lên trên.

b) Vôi

- Vôi dùng trong xây dựng là vôi đông cứng trong không khí, ở môi trường ẩm ướt vôi không đông cứng. Từ nguyên liệu là đá vôi có hàm lượng cacbonnat canxi (CaCO_3) lớn hơn 92%, đá vôi được đập thành viên kích thước từ 10 ÷ 20cm, đem nung trong lò ở nhiệt độ 900 ÷ 1100°C ta được sản phẩm là vôi cục (có thành phần hóa học là CaO).

- Vôi cục có màu xám nhạt, trên bề mặt có vết nứt nhẹ và gõ có tiếng kêu thanh là loại vôi tốt.

- Khi nung vôi, phản ứng phân giải từ CaCO_3 thành CaO diễn ra từ ngoài vào trong nên các viên đá đem nung thành vôi phải đều nhau và phải đảm bảo đủ nhiệt độ nung.

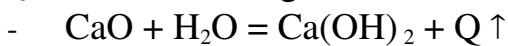
- Nếu nung non lửa vôi cục bên trong vẫn còn là đá vôi, làm giảm sản lượng vôi nhuyễn khi tôi. Nếu nung già lửa bên ngoài cục vôi sẽ bị cháy tạo thành lớp keo màu xám đen khó thấm nước, khi tôi sẽ tạo ra các hạt vôi lẫn trong vôi nhuyễn.

❖ *Vôi được sử dụng dưới hai dạng:*

- *Vôi nghiền:* là vôi cục đem nghiền nhỏ thành bột, độ nhỏ của hạt vôi nghiền phải đảm bảo trên 85% lọt qua sàng 4900 lỗ/cm²; sau đó được đem đóng thành bao như xi măng.

- Dùng vôi nghiền có các ưu điểm sau: Thời gian tôi nhanh; không bị ảnh hưởng của các hạt vôi già lửa; lượng nước tôi vôi ít, quá trình tôi vôi nhiệt tỏa nhanh có tác dụng thúc đẩy quá trình phản ứng silicat hóa (đông cứng). Bên cạnh những ưu điểm trên dùng vôi nghiền có nhược điểm giá thành cao (do phải nghiền) và không dự trữ được lâu.

- Vôi nhuyễn: là vôi cục đem tôi với nước mà tạo thành. Quá trình tôi vôi được biểu diễn bằng biểu thức hóa học sau:



- (Vôi cục) (Nước) (Vôi nhuyễn) (Nhiệt lượng)

- Thông thường tôi 1kg vôi cục được từ 2 ÷ 2,5 lít vôi nhuyễn.

- Khi tôi vôi cục thành vôi nhuyễn có hiện tượng tỏa nhiệt, cho nên cần chú ý để đảm bảo an toàn trong quá trình tôi vôi.

- Hiện nay ở công trường người ta dùng hồ tôi vôi hai ngăn để vừa tôi vôi vừa lọc nhằm gạt bỏ những hạt sống (đá vôi), hạt già lửa (hình 1-2).

- Quá trình rắn chắc của vôi

- Từ vôi nhuyễn trở thành rắn chắc là nhờ hai quá trình đồng thời tiến hành là hydrôxit canxi – Ca(OH)_2 kết tinh và cacbonnat hóa:



- Quá trình cacbonnat hóa diễn ra từ ngoài vào trong và diễn ra chậm

- Khi rắn chắc thể tích vôi co lại, nên khi trộn vữa vôi phải trộn một tỉ lệ cát thích hợp để chống co ngót cho vữa và để CO_2 dễ tiếp xúc vào vữa làm tăng tốc độ cacbonnat hóa.

❖ *Sử dụng và bảo quản vôi:*

- Trong xây dựng vôi được dùng để sản xuất vữa xây, vữa trát cho các bộ phận công trình ở nơi khô ráo và có yêu cầu chịu lực thấp. Ngoài ra vôi còn được dùng để quét tường, trần và sản xuất gạch silicat.

- Tùy từng dạng vôi mà có hình thức bảo quản thích hợp:

- Đối với vôi cục phải tôi thành vôi nhuyễn ngay, nếu để vôi cục sẽ hút ẩm trong không khí tạo thành vôi tỏa.

- Đối với vôi nghiền bảo quản tương tự xi măng.

- Đối với vôi nhuyễn cần ngâm nước hoặc phủ một lớp cát ẩm dày từ 10 ÷ 20cm để chống hiện tượng cacbonnat hóa.

- Vôi cục tôi thành vôi nhuyễn thường sau 1 tháng thì sử dụng được, nếu cần dùng sớm hơn thì phải lọc kĩ để tránh các hạt vôi sống, vôi cháy lẫn trong vữa.

c) Cát xây dựng

❖ *Cát xây dựng* là những hạt nhỏ do đá thiên nhiên bị phong hóa vỡ vụn mà thành.

- Theo sự hình thành cát được chia thành 3 loại:
- Cát núi: hạt to sắc cạnh và lẫn nhiều tạp chất nên ít dùng.
- Cát sông: hạt nhỏ, ít sắc cạnh và sạch, được sử dụng thông dụng để chế tạo vữa xây trát và vữa bê tông.
- Cát biển: nhỏ hạt và sạch, nhưng lại nhiễm mặn nên ít được sử dụng.
- Theo màu sắc cát được chia thành 3 loại:
- Cát vàng: màu hơi vàng, đường kính hạt to, có nhiều ở các vùng núi, được dùng để sản xuất vữa bê tông và vữa chống ẩm.
- Cát đen: màu xám, cỡ hạt nhỏ hơn cát vàng, có nhiều ở các sông, ở vùng bán sơn địa và đồng bằng, được sử dụng để sản xuất vữa xây, trát, lát, ốp.
- Cát trắng: màu trắng, sạch, có nhiều ở vùng duyên hải miền Trung, được sử dụng để xây trát và làm nguyên liệu sản xuất thủy tinh, kính.
- Theo đường kính cỡ hạt, cát được chia làm 4 loại:
- Cát to, có đường kính cỡ hạt lớn hơn 0,5mm và nhỏ hơn 5mm.
- Cát vừa, có đường kính cỡ hạt lớn hơn 0,35mm và nhỏ hơn 0,5mm.
- Cát nhỏ, có đường kính cỡ hạt lớn hơn 0,15mm và nhỏ hơn 0,35mm.
- Cát bụi, có đường kính cỡ hạt nhỏ hơn 0,15mm.
- Trong xây dựng thường chỉ dùng hai loại là cát vừa và cát nhỏ.
- ❖ *Đặc tính cơ bản của cát xây dựng:*
- Dung trọng tự nhiên (trọng lượng một đơn vị thể tích ở trạng thái tự nhiên của cát vàng trung bình là $1370 \div 1500 \text{ kg/m}^3$, cát đen là 1.200 kg/m^3).
- Cấp phối của cát biểu thị sự sắp xếp các cỡ hạt của cát trong một khối cát, cấp phối có ý nghĩa về cả 2 mặt kinh tế và kĩ thuật vì nó ảnh hưởng đến các đặc tính kĩ thuật của vữa, đặc biệt là vữa bê tông.
- Để xác định thành phần cấp phối của cát, người ta dùng bộ sàng tiêu chuẩn, gồm các sàng có 16 kích thước khác nhau: 5mm, 1,2mm, 0,3mm và 0,15mm.

Cấp phối tốt nhất của các loại cát

Loại cát	Kích thước lỗ sàng (mm)			
	5	1,2	0,3 1 0,15	
	Lượng cát còn lại trên sàng (%)			
Cát to (thô)	8 ÷ 15	25 ÷ 70	80 ÷ 95	95 ÷ 97
Cát vừa (trung)	0 ÷ 8	10 ÷ 50	70 ÷ 85	90 ÷ 95
Cát nhỏ	0	5 ÷ 30	55 ÷ 70	85 ÷ 90

Ghi chú: Số ghi ở từng cột trong bảng trên là tổng số % lượng hạt trên các sàng.

- Độ rỗng của cát (kí hiệu r) là tỉ lệ phần trăm của thể tích khe hở giữa các hạt cát và thể tích các hạt cát. Độ rỗng của cát càng nhỏ tức là cấp phối của cát càng tốt, thông thường độ rỗng của cát vàng từ $30 \div 40\%$, của cát đen $25 \div 35\%$.

- Độ ẩm của cát là mức độ ngậm nước của cát, kí hiệu là W và được tính bằng tỉ lệ % giữa trọng lượng nước có trong cát và trọng lượng của 1 đơn vị thể tích cát, cát không bao giờ hoàn toàn khô vì thường xuyên tiếp xúc với không khí ẩm hoặc nước.

- Thể tích của cát thay đổi theo độ ẩm của cát. Thể tích lớn nhất khi độ ẩm đạt từ $4 \div 7\%$, khi độ ẩm của cát càng lớn thì thể tích của cát càng giảm. Khi dùng cát để sản xuất vữa cần phải căn cứ vào độ ẩm để điều chỉnh lượng nước nhằm tránh hiện tượng vữa bị nhão.

- Phẩm chất của cát ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng của vữa cho nên khi dùng cát để sản xuất vữa phải chọn cát sạch, nhất là khi sản xuất vữa trát.

❖ *Sử dụng và bảo quản cát:*

- Cát được dùng để sản xuất vữa xây, trát, láng, ốp. Nếu sử dụng vữa mác cao thì thường dùng cát vàng, cát hạt vừa. Nếu dùng vữa để trát bề mặt các bộ phận công trình, thì thường dùng cát đen, cát hạt nhỏ.

- Bảo quản cát phải để ở nơi có nền sạch, cứng, xung quanh xây chắn để tránh hao hụt.

d) Nước

- Nước dùng để sản xuất vữa phải là nước sạch. Ở thành phố thì dùng nước máy. Ở những nơi không có nước máy có thể dùng nước sông, nước ao hồ, nước giếng nhưng phải sạch.

- Không được dùng nước lẫn chất dầu mỡ, nước có nhiều phù sa (nước đục) vì nó làm giảm độ dính kết và cường độ chịu lực của vữa. Không được dùng nước nhiễm mặn, nhiễm axit để chế tạo vữa trát các cấu kiện bê tông cốt thép.

3. Các tính chất cơ bản của vữa thông thường

a) Tính lưu động

- Tính lưu động của vữa (còn gọi là tính dẻo) thể hiện ở trạng thái khô, dẻo hoặc nhão của vữa. Tính lưu động được đánh giá thông qua độ sụt của vữa.

- Độ sụt của vữa được xác định bằng thí nghiệm theo tiêu chuẩn Việt Nam: Đặt mũi nhọn của quả chùy hình nón tiêu chuẩn (nặng 300 gam, mũi nhọn có góc 30°) sát mặt xô vữa, rồi thả chùy tự do, sau 10 giây xác định độ cắm sâu của quả chùy trong xô vữa ta được độ sụt của vữa (hình 1-3). Đơn vị của độ sụt tính bằng cm.

- Vữa ở trạng thái nhão có độ sụt lớn, ở trạng thái khô có độ sụt nhỏ. Độ sụt thích hợp cho vữa xây, trát thường từ $5 \div 13$ cm.

- Tính lưu động của vữa phụ thuộc vào loại vữa, chất lượng và tỉ lệ pha trộn của vật liệu thành phần, đồng thời còn phụ thuộc vào thời gian pha trộn vữa.

- Tính lưu động của vữa có ảnh hưởng nhiều đến năng suất, chất lượng của công việc, cho nên khi xây, trát... tùy theo yêu cầu kỹ thuật, tính chất và đặc điểm của công việc, điều kiện thời tiết mà chọn vữa có độ sụt thích hợp.

b) Tính giữ nước

- Tính giữ nước là khả năng giữ được nước của vữa từ khi trộn xong đến khi sử dụng vữa.

- Do vữa để lâu xảy ra hiện tượng tách nước, cát lắng xuống làm cho vữa không đều, đó là hiện tượng vữa bị phân tầng, hiện tượng này thường xảy ra đối với vữa xi măng, làm cho vữa không đều và kém chất lượng.

- Tính giữ nước của vữa biểu thị bằng độ phân tầng (kí hiệu P).

- Độ phân tầng, theo tiêu chuẩn Việt Nam được xác định bằng hiệu số độ sụt của vữa lúc mới trộn xong và độ sụt của vữa sau khi trộn 30 phút.

- Nếu $P = 0$ thì vữa có tính giữ nước tốt.

- $P \leq 2$ thì vữa có tính giữ nước bình thường.

- $P > 2$ thì vữa có tính giữ nước kém.

- Tính giữ nước của vữa phụ thuộc vào chất lượng, quy cách của vật liệu thành phần, loại vữa và phương pháp trộn vữa.

- Vữa xi măng giữ nước kém hơn vữa vôi và vữa tam hợp.

- Vữa cát vàng giữ nước kém hơn vữa cát đen.

- Vữa trộn bằng phương pháp thủ công giữ nước kém hơn vữa trộn bằng máy.

- Trong quá trình sử dụng vữa ta phải chú ý đảo lại vữa để đảm bảo độ đồng đều và độ dẻo, nhất là đối với vữa xi măng.

c) Tính bám dính

- Tính bám dính của vữa là khả năng liên kết của vữa với các viên xây hoặc mặt trát, láng, lát, ốp. Vữa bám dính kém sẽ ảnh hưởng đến độ bền của sản phẩm và làm giảm năng suất lao động.

- Tính bám dính của vữa phụ thuộc chủ yếu vào số lượng, chất lượng của chất kết dính có trong thành phần vữa và độ dẻo của vữa. Do đó khi trộn vữa nhất thiết phải cân đong đủ các vật liệu thành phần, phẩm chất, quy cách vật liệu phải được đảm bảo đúng theo tiêu chuẩn quy định, đồng thời vữa phải đảm bảo trộn thật đều và dẻo.

- Ngoài ra, tính bám dính của vữa còn phụ thuộc vào độ nhám, độ sạch, độ ẩm của các viên xây, mặt trát, láng, lát, ốp, cho nên khi tiến hành công việc phải làm vệ sinh bề mặt, phải tạo độ nhám, độ ẩm cần thiết cho chúng

d) Tính chịu lực

- Tính chịu lực của vữa là khả năng chịu được tác dụng của lực vào vữa. Tính chịu lực được biểu thị bằng độ chịu lực (còn gọi là cường độ - đơn vị tính là daN/cm² hoặc kN/cm²).

- Cường độ chịu nén của mẫu vữa có kích thước tiêu chuẩn ($R = P/F$) được gọi là số hiệu hoặc mác vữa. Vữa thông thường có các loại mác sau:

- Mỗi loại vữa, theo tỉ lệ, quy cách các vật liệu thành phần sẽ có độ chịu lực khác nhau (cường độ khác nhau).

- Đối với vữa vôi: có mác 2 - 4, 8.

- Đối với vữa tam hợp: có mác 10, 25, 50.

- Đối với vữa xi măng: có mác 50, 75, 100, ...

- Vữa mác 50 nghĩa là cường độ chịu nén của vữa là 50 daN/cm².

- Khi dùng vữa ta phải sử dụng đúng loại và đúng mác theo chỉ định của thiết kế.

e) Tính co nở

- Quá trình khô và đông cứng của vữa, vữa bị co ngót. Độ co ngót của vữa khá lớn. Khi vữa co ngót thường xảy ra hiện tượng nứt rạn, bong rộp làm giảm chất lượng và mỹ quan của sản phẩm. Do vậy sau khi hoàn thành sản phẩm ta chú ý bảo dưỡng sản phẩm để vữa đông cứng từ từ, tránh co ngót đột ngột.

- Khi vữa bị ẩm ướt sẽ dẫn đến hiện tượng nở thể tích, nhưng độ nở không đáng kể, không ảnh hưởng gì đến sản phẩm.

4. Phạm vi sử dụng vữa

a) Vữa vôi

- Vữa vôi có cường độ chịu lực rất thấp, tính chống ẩm rất kém, độ co ngót của vữa lại lớn, tuổi thọ thấp nên chủ yếu chỉ được dùng xây, trát cho công trình tạm, xây trát những bộ phận không quan trọng ở nơi khô ráo, ít bị va chạm, ít tiếp xúc với mưa, nắng: trát tường ngăn các phòng, xây các công trình tạm...

b) Vữa tam hợp

- Vữa tam hợp có cường độ và độ bền tương đối tốt; có tính dẻo và tính bám dính; nhanh khô hơn vữa vôi nên được sử dụng khá thông dụng trong xây trát, lát: xây tường, trát tường mặt trong và ngoài nhà, trát trần, dầm, cột...

c) Vữa xi măng

- Vữa xi măng có cường độ và độ bền cao, tính chống thấm tốt, nhanh khô nên được dùng để xây trát các bộ phận công trình dưới mặt đất, những bộ phận chịu tác dụng trực tiếp của mưa nắng. Vữa xi măng được dùng để lát nền, lát chống thấm, dùng để lát, ốp...

Bài 2: TRỘN VỮA

Mục tiêu

- Trình bày được các yêu cầu kỹ thuật khi trộn vữa.
- Trình bày được trình tự trộn các loại vữa bằng thủ công và bằng máy trộn.
- Tổ chức được hiện trường trộn vữa đúng yêu cầu
- Tính được liều lượng vật liệu thành phần cho một cối trộn.
- Trộn được các loại vữa bằng thủ công và bằng máy trộn.
- Tuân thủ các quy định về an toàn lao động.
- Chấp hành sử dụng trang bị bảo hộ lao động để bảo vệ sức khỏe.
- Chấp hành tốt việc vệ sinh công nghiệp sau mỗi ca trộn vữa.

Nội dung

1. Tổ chức chọn vữa

- Khi xây dựng công trình, nhu cầu về vữa đòi hỏi nhiều loại khác nhau, khối lượng sử dụng lại nhiều do vậy cần phải tổ chức nơi trộn vữa hợp lý để đảm bảo chất lượng, chủng loại theo yêu cầu đồng thời nâng cao năng suất lao động và giảm hao hụt vật liệu ở các khâu trung gian.

- Vật liệu thành phần để trộn vữa (ximăng, vôi, cát, nước) cần được bố trí gần nơi trộn vữa (sân trộn, trạm trộn), tránh chổng chéo trong quá trình vận chuyển và trộn vữa.

- Khi trộn vữa cần có một sân trộn có bề mặt cứng, tương đối bằng phẳng, đủ diện tích để thao tác đồng thời cần có mái che mưa nắng cho thợ trộn vữa và bảo quản vữa. Thông thường mái che làm đơn giản, gọn nhẹ, tháo lắp dễ dàng thuận lợi cho việc di chuyển.

2. Yêu cầu kỹ thuật khi trộn vữa

- Vật liệu để trộn vữa phải được kiểm tra về chất lượng: Ximăng phải đảm bảo đúng mác, không bị vón cục, không quá hạn sử dụng. Vôi tôi phải nhuyễn, sạch và không lẫn sỏi, đất.... Nước phải sạch, không dùng nước nhiễm mặn. Cát phải được sàng sạch, không lẫn đất, sỏi đá và rác.

- Vật liệu để pha trộn vữa phải được cân đong đúng liều lượng của cối trộn.

- Vữa trộn phải đều (thể hiện đồng màu) và đạt độ dẻo theo yêu cầu.

- Lượng vữa đáp ứng đủ theo yêu cầu sử dụng và không để thừa.

3. Trộn vữa bằng dụng cụ thủ công

3.1. Trộn vữa vôi

- Đong cát bằng hộc hoặc xô (có thể tích nhất định) đúng theo liều lượng của cối trộn, đổ trên sân trộn thành hình tròn, xung quanh cao giữa trũng

- Đong vôi nhuyễn theo liều lượng, đổ vào giữa. Vừa đổ nước vừa dùng cuốc đánh vôi nhuyễn nhào ra thành vôi sữa (*hình 1-1*). Có thể cho vôi nhuyễn và nước vào 1 cái bể nhỏ để đánh thành vôi sữa rồi đem vôi sữa đổ vào giữa đống cát để trộn.

- Dùng cuốc hoặc cào răng nhào trộn đều cát với vôi sữa từ giữa ra xung quanh. Nhào trộn nhiều lần cho đến khi vữa đồng màu và đạt độ dẻo theo yêu cầu thì thôi. Nếu thấy vữa còn khô thì cho thêm nước từ từ và nhào trộn lại.

- Trộn xong vun gọn vữa thành đống để sử dụng.



Hình 2-1

3.2. Trộn vữa xi măng

- Đong cát bằng hộc hoặc xô (có thể tích nhất định) đúng theo liều lượng của cối trộn, đổ thành đống trên sân trộn.
- Cân hoặc đong xi măng theo liều lượng, đổ phủ lên đống cát.
- Dùng xẻng đảo đều xi măng và cát cho đến khi được hỗn hợp xi măng - cát đồng màu thì thôi. (Khi đảo nên dùng hai thợ).
- Dùng cuốc hoặc xẻng san hỗn hợp vữa thành hình tròn trũng giữa.
- Đổ nước từ từ vào giữa hỗn hợp xi măng - cát theo liều lượng, chờ cho nước ngấm hết vào hỗn hợp rồi dùng cuốc hoặc xẻng đảo đều cho đến khi vữa đồng màu và đạt độ dẻo theo yêu cầu.
- Trộn xong, vun gọn vữa thành đống để sử dụng,

3.3. Trộn vữa tam hợp

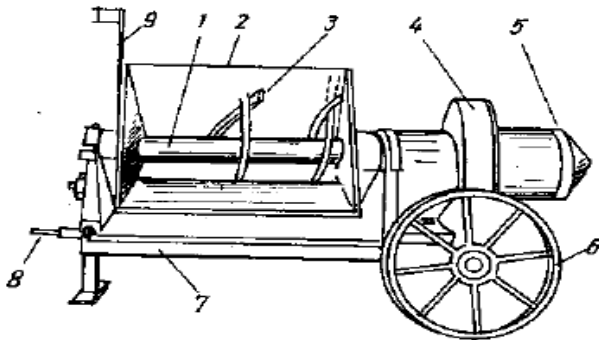
- Trộn vữa tam hợp có hai cách:
- Cách thứ nhất: Trộn cát với xi măng thành hỗn hợp xi măng - cát như trộn vữa xi măng - cát. Sau đó trộn hỗn hợp cát - xi măng với vôi như trộn vữa vôi.
- Cách thứ hai: Trộn cát với vôi như cách trộn vữa vôi, sau đó san vữa vôi đã trộn trên sân trộn dày khoảng $10 \div 15\text{cm}$ rồi đong xi măng theo liều lượng rải đều trên mặt lớp vữa vôi. Dùng cuốc hoặc xẻng đảo đều vữa vôi với xi măng cho đến khi vữa đồng màu và đạt độ dẻo theo yêu cầu.
- Trong hai cách trộn trên, cách thứ nhất trộn đảm bảo đều và nhanh hơn. Khi trộn vữa để trát nhất thiết phải lọc vôi sữa ở bể lọc rồi mới cho sữa vôi vào để trộn vữa.

4. Trộn bằng máy

4.1. Máy trộn vữa

- Cấu tạo máy trộn vữa gồm ba bộ phận chính:
- Động cơ điện và bộ phận truyền chuyển động vào trục quay.
- Thùng trộn (trong thùng trộn có cánh quạt gắn với trục quay) tay quay điều khiển thùng trộn.

- Khung máy (khung máy, bánh xe, móc kéo).
- Cấu tạo của máy trộn xem (hình 1-2).

Hình 2-2

1. Trục quay
2. Thùng trộn
3. Cánh quạt
4. Bộ phận chuyển động
5. Động cơ điện
6. Bánh xe
7. Khung máy
8. Móc kéo

9. Tay quay để tắt thùng trộn

- Máy trộn vữa thường dùng có dung tích trộn 80; 100, 150 hoặc 325 lít.
- Máy trộn vữa hoạt động do động cơ điện làm quay cánh quạt trong thùng trộn để đảo vữa cho đều.

- 4.2. Trình tự thao tác trộn vữa bằng máy

- Kiểm tra máy trộn và làm vệ sinh thùng trộn cho sạch.
 - Đổ một xô nước vào thùng trộn, đóng cầu dao điện cho máy hoạt động, cánh quạt quay làm cho nước bám vào mặt thùng trộn để khi đổ vật liệu vào không bị bám dính vào thành thùng trộn.
 - Đong các loại vật liệu thành phần theo liều lượng đã xác định và đổ vào thùng trộn,
 - Cho máy hoạt động từ 3 ÷ 5 phút, tiến hành quan sát vữa trong thùng, nếu thấy vữa trộn đã đồng màu và dẻo thì ngắt cầu dao điện cho máy dừng hoạt động.
 - Điều khiển tay quay để đổ vữa trong thùng trộn ra ngoài để sử dụng.
 - Khi vận hành máy trộn cần chú ý:
 - Cối trộn không được vượt quá dung tích thùng trộn.
 - Đóng cầu dao điện cho cánh quạt quay rồi mới đổ vật liệu vào thùng trộn.
 - Vật liệu đưa vào thùng trộn phải đảm bảo chất lượng, đặc biệt không cho xi măng đã vón cục, cát, vôi có lẫn đá vào thùng để tránh cho cánh quạt khi quay bị kẹt.
 - Khi cánh quạt bị kẹt phải ngắt ngay cầu dao.
 - Sau mỗi ca trộn phải dội nước rửa sạch thùng trộn.
- #### - 4.3. An toàn lao động khi trộn vữa bằng máy
- Khi trộn vữa, công nhân phải có đủ trang thiết bị phòng hộ lao động theo quy định (quần áo, giày, kính, găng tay...)
 - Dụng cụ phải được bố trí hợp lý để sử dụng thuận tiện, tránh chổng chéo.
 - Khi trộn phải thực hiện đúng theo nội quy sử dụng máy và quy trình vận hành.

- Cầu dao điện phải được bố trí cạnh công nhân điều khiển máy và ở độ cao 1,5m. Đường điện đi vào động cơ phải dùng cáp chì hoặc cao su.
- Quá trình vận hành ngoài vật liệu không được đưa bất cứ vật gì vào thùng trộn.
- Khi cánh quạt bị kẹt hoặc mất điện phải ngắt cầu dao.

Bài 3: KHỐI XÂY GẠCH

Mục tiêu

- Trình bày được các yêu cầu kỹ thuật đối với khối xây gạch.
- Nhận biết được nguyên tắc cấu tạo khối xây gạch.
- Trình bày được các chỉ tiêu đánh giá chất lượng và phương pháp kiểm tra, đánh giá chất lượng khối xây.
- Xếp đúng cấu tạo các góc tường, trụ độc lập và trụ liền tường.
- Làm được việc kiểm tra đánh giá chất lượng khối xây bằng các dụng cụ đo, kiểm tra.
- Cẩn thận khi kiểm tra, đánh giá chất lượng khối xây để tránh sai sót.

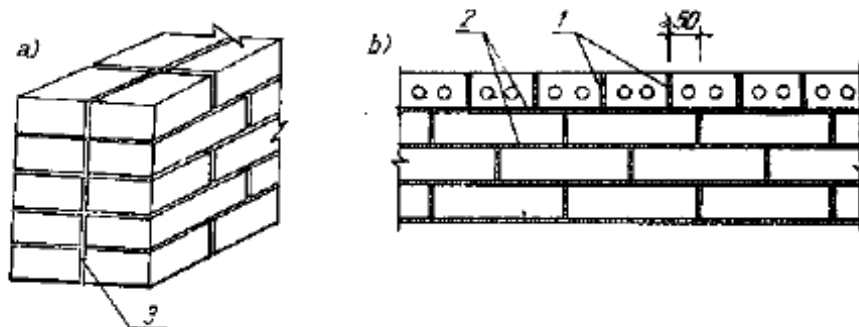
A) Nội dung

1. Yêu cầu về vật liệu

- Gạch xây phải có cường độ, kích thước, phẩm chất theo quy định của thiết kế.
- Các viên gạch phải sạch, có độ ẩm cần thiết
- Vữa xây phải bảo đảm đúng loại và đúng mác theo yêu cầu, được trộn đều và có độ dẻo theo quy cách của thiết kế; Khi xây tường, trụ gạch, độ dẻo từ 9 đến 13, khi xây lanhtô vữa từ 5 đến 6.

Yêu cầu về chất lượng của khối xây

- Khối xây tường phải đúng vị trí, đúng hình dáng và kích thước, có đủ các lỗ chừa sẵn theo quy định của thiết kế và phương án thi công.
- Khối xây tường phải đặc chắc, nghĩa là tất cả các mạch vữa phải đầy, mạch ngoài được miết gọn. Những chỗ ngừng khi xây tiếp phải làm sạch, tưới ẩm.
- Tầng lớp xây phải ngang bằng.
- Khối xây phải thẳng đứng, phẳng mặt.
- Góc của khối xây phải đúng theo thiết kế.
- Mạch đứng của khối xây không được trùng nhau, phải lệch nhau ít nhất 5cm (hình 2-1a, b). Đây là yêu cầu quan trọng góp phần tạo nên khối xây có chất lượng cao.



Hình 3-1

Mạch đứng; 2. Mạch nằm; 3. Mạch ruột

Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng khối xây

Chất lượng của khối xây được đánh giá thông qua một số chỉ tiêu sau:

- Chỉ tiêu về vị trí, tim trục của khối xây.
- Chỉ tiêu về độ ngang bằng, chiều cao của khối xây.
- Chỉ tiêu về độ thẳng đứng, góc vuông của khối xây.
- Chỉ tiêu về độ phẳng mặt của khối xây.
- Chỉ tiêu về độ đặc chắc, so le mạch vữa xây.
- Như vậy khi công trình đang được thi công hoặc đã xây xong, phải dùng các phương tiện, dụng cụ để kiểm tra lại khối xây theo các chỉ tiêu trên, sau đó so sánh kết quả kiểm tra với chỉ số sai lệch cho phép của khối xây theo bảng 6:

Bảng 6

Trị số sai lệch của khối xây

Tên những sai lệch cho phép	Trị số sai lệch cho phép (mm)						
	Xây bằng đá	Xây bằng gạch, đá, bê tông, đá dẽo					
		Móng	Tường	Cột	Móng	Tường	Cột
1. Sai lệch so với kích thước thiết kế							
a) Bề dày	+ 30	+20; 10	+ 15	+ 15	15; 10	15	15
b) Xê dịch trục kết cấu	20	15	10	10	10	10	10
c) Cao độ khối xây	25	15	15	15	15	15	15
2. Sai lệch độ thẳng đứng							
a) Một tầng	-	20	15	-	10	10	10
b) Chiều cao toàn nhà	20	30	30	10	30	30	30
3. Độ ngang bằng trong nhà và vị trí 10m	20	20	-	20	20	-	-
4. Độ gồ ghề trên bề mặt thẳng đứng khối	20	15	15	5	5	5	5

Nếu sai lệch thực tế của khối xây nằm trong giới hạn sai lệch cho phép thì phải điều chỉnh lại dần khi xây tiếp.

Nếu sai lệch thực tế lớn hơn sai lệch cho phép thì phải dỡ bỏ, xây lại.

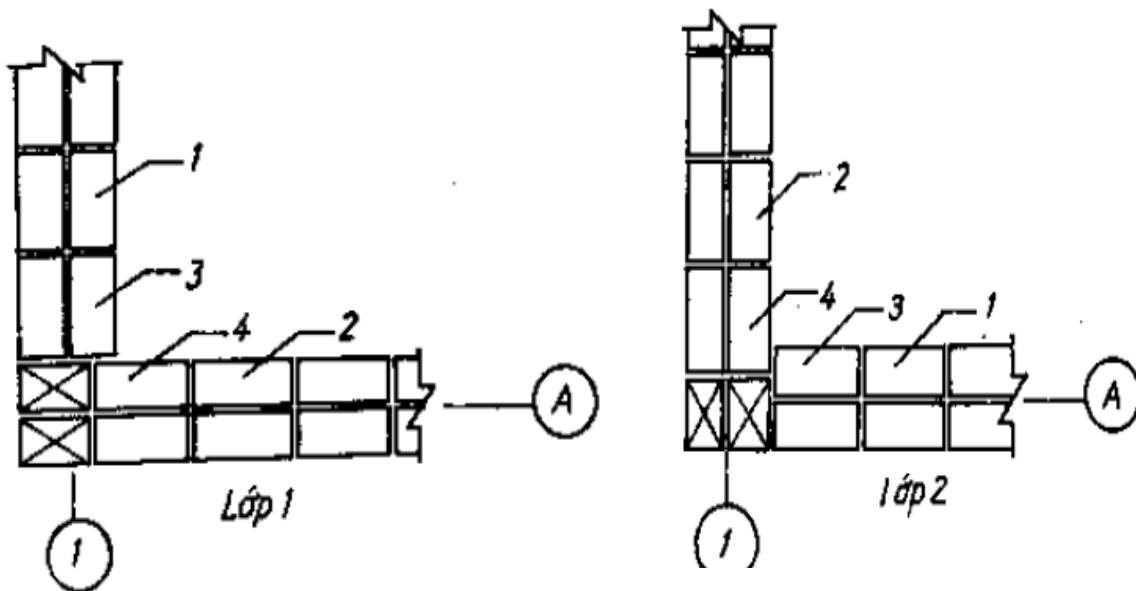
3. Cấu tạo các lớp trong khối xây tường gạch

a) Nguyên tắc chung

- Mỗi loại khối xây đều có cách sắp xếp các viên gạch khác nhau, song chúng có chung một quy luật. Ở những chỗ giao nhau giữa các bức tường, giữa tường với trụ phải xếp lớp câu, lớp ngắt, bên câu, bên ngắt (hình 3-2) để bảo đảm khối xây liên kết vững chắc, không bị trùng mạch.

- Ví dụ ở hình 3-10: lớp gạch thứ 1 được xây trên 2 trụ 1 và A, lớp xây trên trụ 1 gọi là lớp ngắt, lớp xây trên trụ A là lớp câu, viên xây số 3 viên ngắt, viên xây số 4 là viên câu/ Ngược lại lớp xây thứ 2: Lớp xây trên trụ 1 là lớp câu, trên trụ 2 là lớp ngắt, viên số 4 là viên câu, viên số 3 là viên ngắt.

- Quan sát lớp 1 và 2 ta thấy mạch vữa đứng hoàn toàn không trùng nhau.

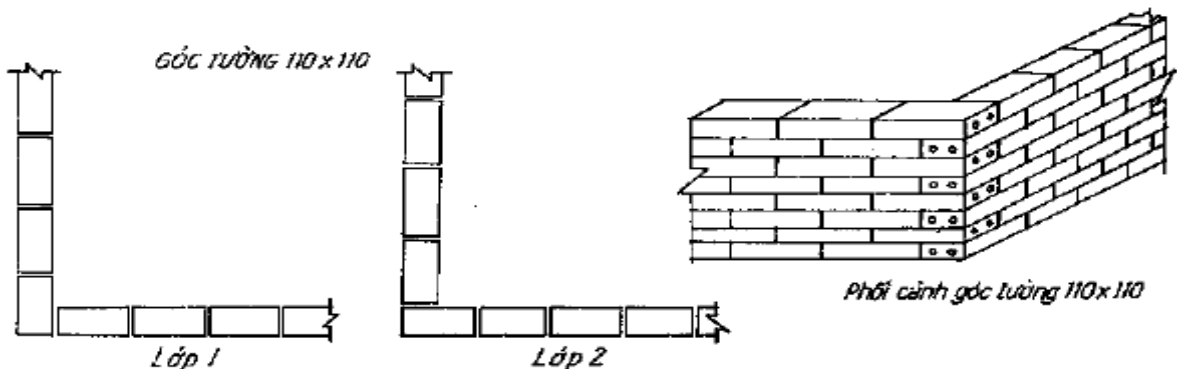


Hình 3-2

Từ quy luật đó cách xếp gạch cho các loại tường có chiều dày khác nhau như sau:

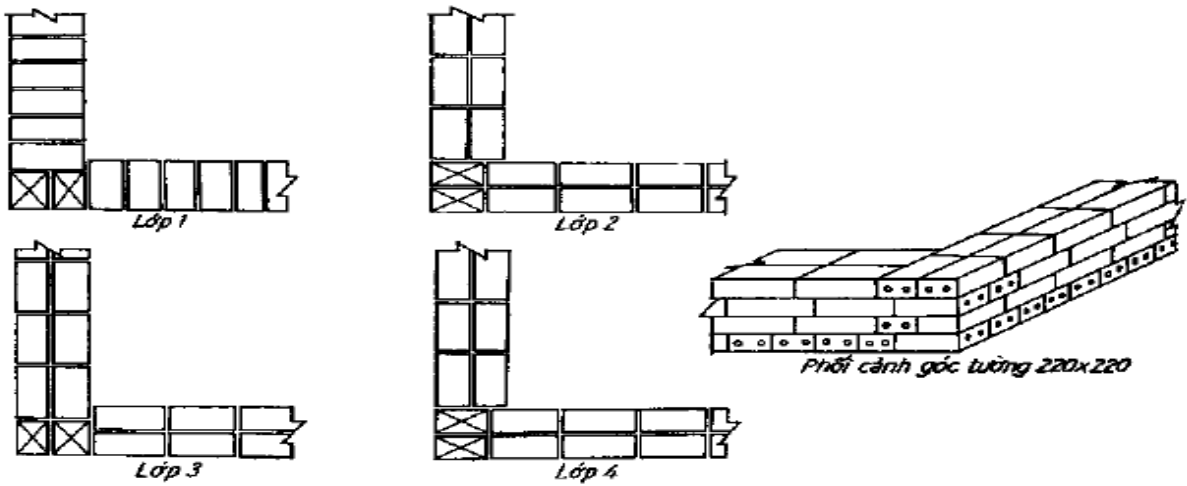
b) Cấu tạo cụ thể

Đối với tường 110 (hình 3-3)



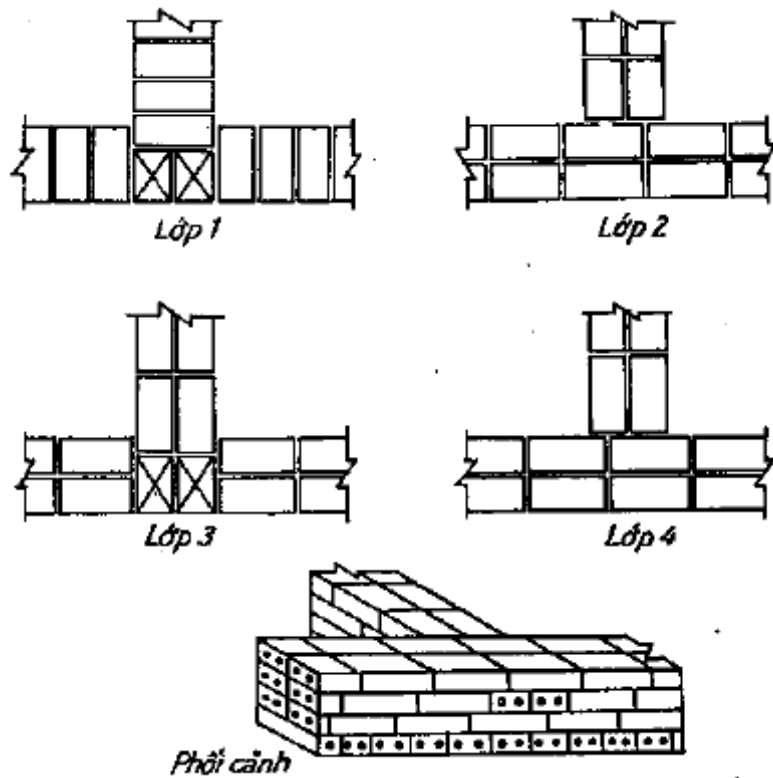
Hình 3-3

Đối với tường 220 (hình 3-4)



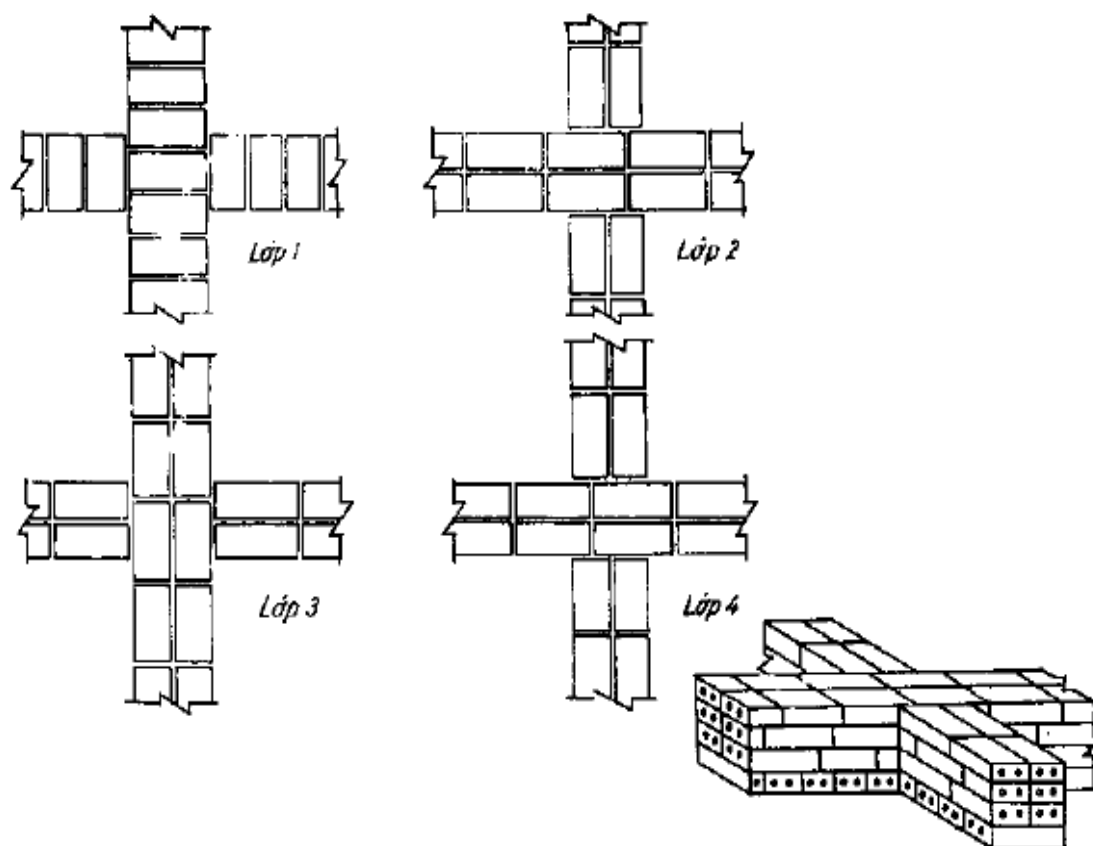
Hình 3-4

Đối với tường chữ đinh 220 (hình 3-5)



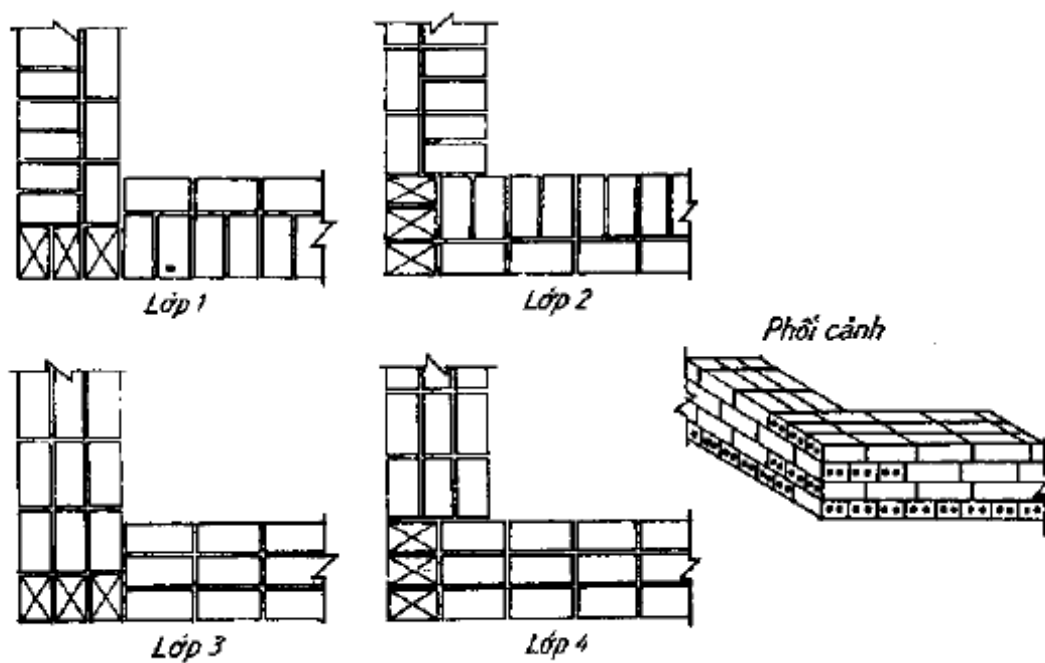
Hình 3-5: Cấu tạo tường góc chữ đỉnh 220

Đối với tường chữ thập 220 (hình 3-6)



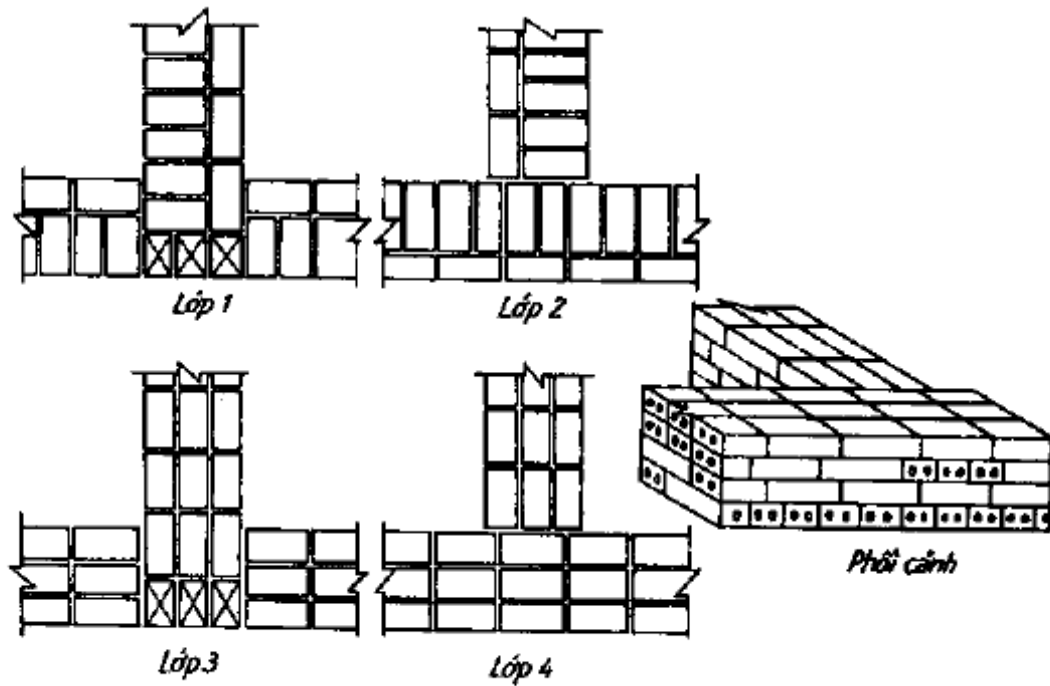
Hình 3-6: Cấu tạo tường chữ thập 220

Đối với góc tường 330 (hình 3-7)



Hình 3-7: Cấu tạo góc tường 330

Đối với tường chữ đỉnh 330 (hình 3-8)



Hình 3-8: Cấu tạo góc tường đinh 330

Bài 4: XÂY TƯỜNG ≥ 220 ; ≤ 110

Các thao tác xây cơ bản để xây tường ≥ 220 ; ≤ 110 gồm: buộc dây, căng dây, cầm dao, nhặt gạch, lấy vữa, dàn vữa, đặt và chỉnh gạch, miết mạch

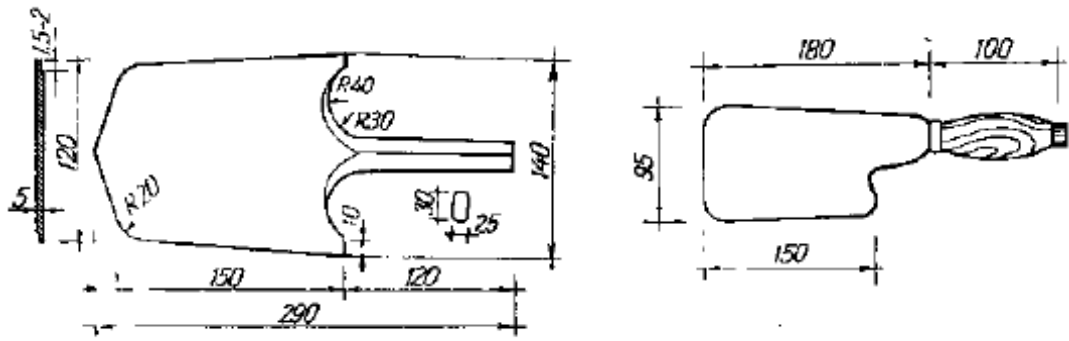
Mục tiêu

- Liệt kê được các dụng cụ phục vụ cho xây tường.
- Trình bày được trình tự xây một viên gạch.
- Chuẩn bị được dụng cụ, vật liệu, hiện trường xây.
- Tập trung quan sát thao tác mẫu.
- Tuân thủ thực hiện đúng thao tác để tránh động tác thừa.
- Cần thận khi chỉnh gạch để không chặt phải ngón tay.

A) Nội dung

1. Dụng cụ để xây gạch

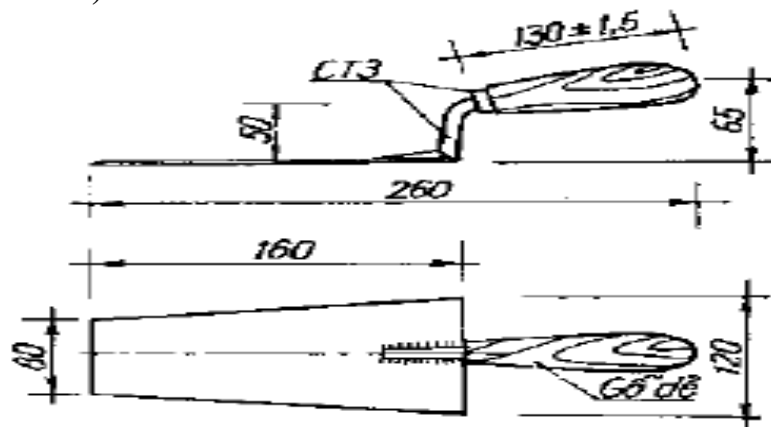
- Dụng cụ xây gạch thông thường gồm: dao xây, bay xây, thước tâm, thước vuông, thước đo chiều dài, nivô, quả dọi, dây xây...
- Dao xây: Thường có 3 loại: loại 1 lưỡi và loại 2 lưỡi (hình 4-1)



Hình 4-1: Dao xây

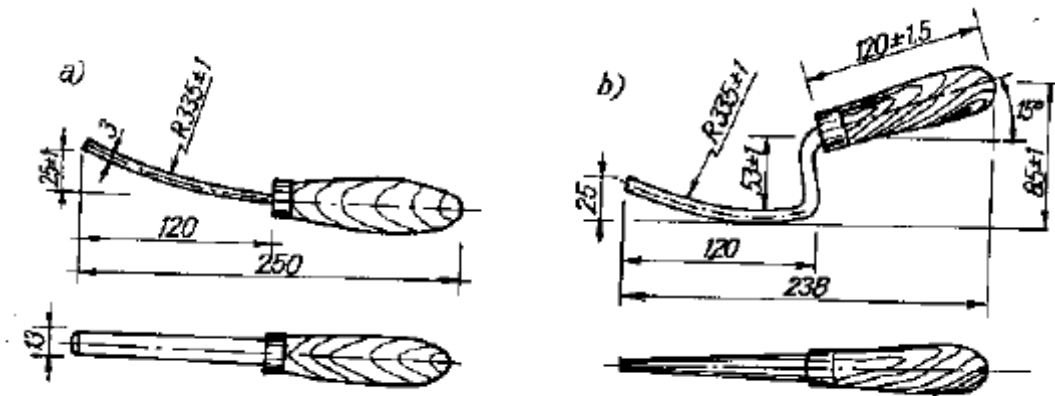
a) Dao xây 1 lưỡi; b) Dao xây 2 lưỡi

- Dao xây có tác dụng: Xúc vữa, rải vữa, chỉnh vị trí viên gạch và gạt miết mạnh, ngoài ra còn dùng để chặt gạch khi cần thiết.
- Bay xây: Có thể dùng để thay cho dao xây, khi dao xây không cần phải chặt gạch (hình 4-2).



Hình 4-2: Bay xây

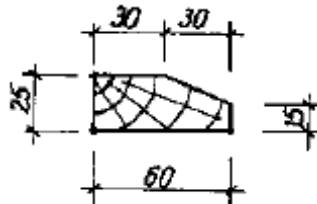
- Bay miết gạch: Dùng để miết mạch vữa ở những khối xây gạch trần (hình 3-19)
- Thước tầm: Dùng để kiểm tra độ phẳng của mặt tường, mặt trụ. Dùng kết hợp với nivô để kiểm tra độ thẳng đứng và độ ngang bằng của khối xây. Thước tầm được làm bằng loại gỗ không bị cong vênh như gỗ thông dầu, gỗ lim hoặc bằng nhôm.



Hình 4-3: Bay miết mạch

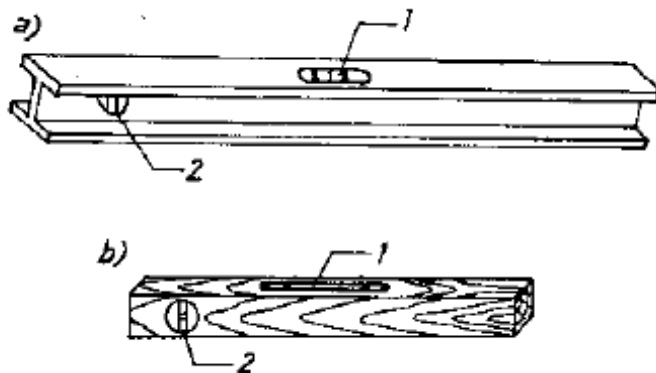
a) Bay miết mạch lõm; b) Bay miết mạch lồi

- Độ dài của thước tầm có nhiều cỡ, tùy thuộc yêu cầu sử dụng, thường có chiều dài: 0,8m; 1,2m; 1,5m; 2,0m; 3,0m. Tiết diện của thước có hình dạng chữ nhật 60 x 25 mm. Thước tầm có thể được vát đi một cạnh để sử dụng khi trát (hình 3-20).



Hình 4-4: Thước tầm

- Nivô: Dùng để kiểm tra xác định đường thẳng đứng, đường nằm ngang. Nivô thường làm bằng gỗ, hợp kim nhôm, dài từ 0,40m cho tới 1,2m, trên thân nivô có gắn bọt nước lấy độ ngang bằng và bọt nước lấy độ thẳng đứng (hình 4-5).



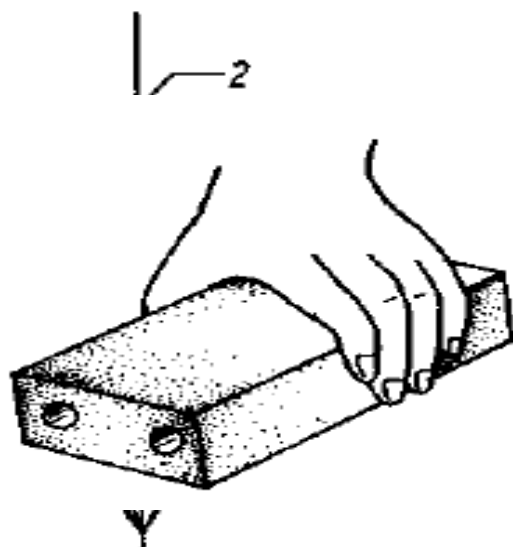
Hình 4-5: Nivô

a) Nivô hợp kim nhôm; b) Nivô gỗ

1. Ống thủy kiểm tra nằm ngang; 2. Ống thủy kiểm tra thẳng đứng

- Quả dọi: Dùng để kiểm tra, xác định đường thẳng đứng thay nivô. Quả dọi được làm bằng thép, đồng có đầu nhọn trùng với trục dây treo. Trọng lượng từ 0,3kg đến 0,5kg (hình 4-5).

- Dây xây: dùng để làm cữ khi xây, thường dùng dây gai, dây nilông. Dây yêu cầu phải có độ mảnh, độ dai để khi xây không bị vướng và đứt.

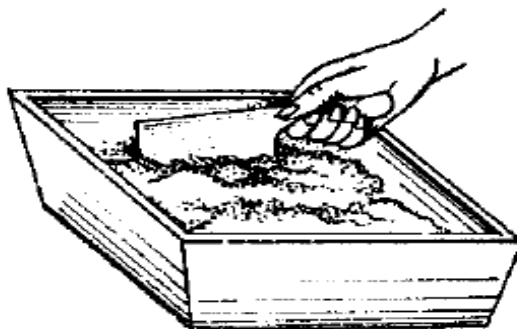


Hình 4-5: *Quả dọi* **Hình 4-6:**

1. *Quả dọi*; 2. *Dây dọi*

2. Thao tác xây

- Để xây một viên gạch, người thợ cần thực hiện một số thao tác sau:
- **Cầm dao, nhặt gạch:**
- Khi cầm dao ngón tay cái đặt lên cổ dao, bốn ngón kia và lòng bàn tay nắm chặt chuôi dao.
- Khi nhặt gạch: Bàn tay trái úp xuống cầm vào giữa viên gạch. Trường hợp gặp viên gạch bị cong thì phải cầm sao cho mặt cong ở phía dưới để khi đặt gạch vào khối xây viên gạch dễ ổn định (hình 4-6).
- Xúc vữa: Đưa lưỡi dao chéo xuống hộc vữa, lấy một lượng vữa vừa đủ để xây một viên gạch (hình 4-7).

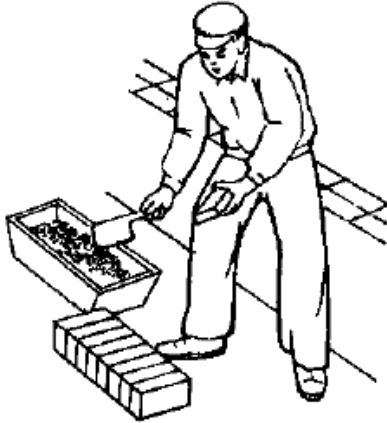


Hình 4-7

- Chú ý: Trong quá trình thực hiện động tác cầm gạch, xúc vữa thường kết hợp với nhau. Người thợ quan sát và cầm gạch sau đó xúc vữa ngay. Không nên xúc vữa trước rồi mới cầm gạch (hình 4-8).

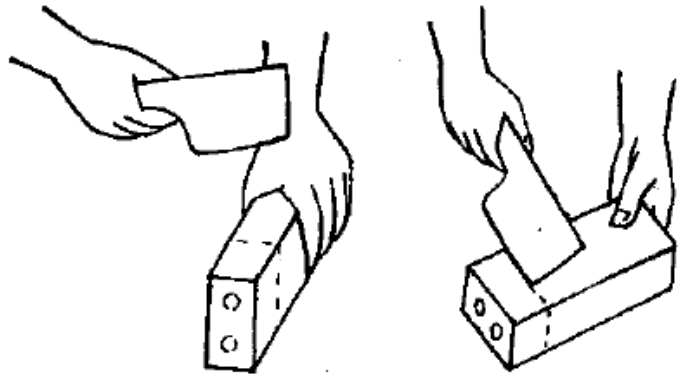
- Trường hợp viên gạch phải sửa: Chặt ngắn cho đúng kích thước, làm vệ sinh bề mặt thì phải sửa rồi với xúc vữa (hình 4-29).

- Đổ, dàn vữa: Vữa được đổ theo chiều dài viên gạch định xây, tùy theo viên gạch xây ngang hay dọc. Dùng mũi dao dàn đều vữa và sửa gọn mạch ở hai bên (hình 4-10)



Hình 4-8

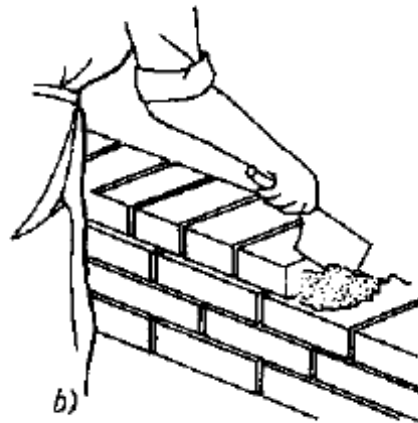
Kết hợp cầm gạch và xúc gạch a) Chặt nghiêng; b) Chặt nằm



Hình 4-9



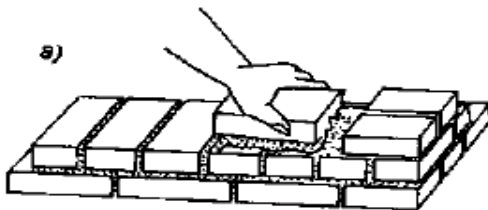
a)



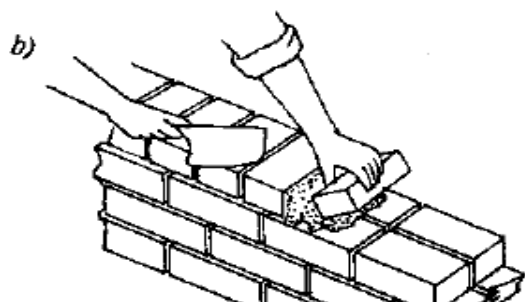
b)

Hình 4-10: Rải vữa

Rải vữa dọc; b) Dải vữa ngang



a)



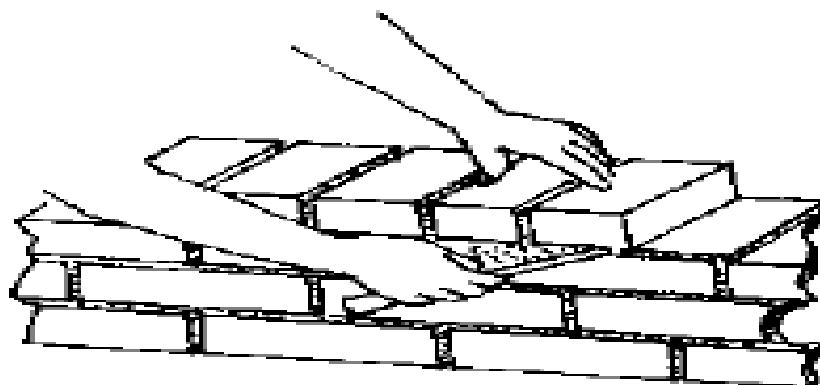
b)

Hình 4-11

Đặt gạch dọc; b) Đặt gạch ngang

- Đặt gạch: Tay cầm gạch đưa từ ngoài vào hơi chếch để đùn vữa lên mạch đứng. Đồng thời tay hơi day nhẹ (khi xây tường từ 220 trở lên) theo chiều dọc tường để chiều mặt trên viên gạch ăn phẳng với dây cũ. Khi cần thiết mới dùng dao để điều chỉnh (hình 4-11)

- Gạt miết mạch: Khi viên gạch đã nằm đúng vị trí, dùng dao gạt vữa thừa ở mặt ngoài tường đổ vào mạch ruột hoặc vào chỗ định xây tiếp. Dùng mũi dao miết dọc theo mạch cho mạch được gọn và chặt (hình 4-12).



Hình 4-12: Gạch mạch ngang

- Trên đây là những thao tác cơ bản để xây một viên gạch trên tường 220. Nhưng thực tế còn có tường với chiều nhỏ hơn: Tường 110, tường 60 hoặc tường được xây bằng gạch rỗng có nhiều lỗ. Khi thao tác các loại tường này cần chú ý:

- Đối với tường 60 là tường có chiều dày bằng chiều viên gạch, khi xây phải: dùng dao lấy vữa phết lên đầu viên gạch định xây và đã xây, rải vữa lên tường đã xây, đặt gạch lên tường theo phương thẳng đứng, không day đi day lại, dùng dao điều chỉnh nhẹ theo phương thẳng đứng cho ngang bằng dây cũ, tuyệt đối không được gõ điều chỉnh theo phương ngang. Xây viên nào phải chèn đầy mạch vữa cho viên đó.

- Đối với tường 110 là tường có chiều dày bằng chiều rộng của viên gạch: thao tác rải vữa, đặt gạch cũng giống như tường 220. Khi cần điều chỉnh viên xây nào vị trí, cần thao tác một cách nhẹ nhàng, tuyệt đối không gõ và day ngang.

- Tóm lại: Khi thao tác xây tường 60 và 110 cần phải đảm bảo độ chính xác cao để tranh phải điều chỉnh nhiều, đặc biệt theo phương ngai mặt phẳng của khối xây.

- Đối với tường xây bằng gạch rỗng cần chú ý: Khi đặt gạch không chúi đầu viên gạch xuống để mạch đứng. Hạn chế việc điều chỉnh bằng dao vì dễ làm gạch bị vỡ. Có thể dùng bay để xây, khi cần dùng chuôi bay để điều chỉnh. Mạch đứng sẽ được đổ đầy khi viên gạch đã ở đúng vị trí.

Bài 5: XÂY MỎ

Xây mỏ là công việc được tiến hành trước ở các góc tường hoặc móng dùng để làm chuẩn cho việc căng dây xây phần tường, móng còn lại. Mỏ thường được bố trí thợ có tay nghề cao để xây phần còn lại có thể bố trí thợ có tay nghề thấp hơn. Như vậy sẽ bảo đảm được các yêu cầu kỹ thuật của khối xây, năng suất lao động cao và phát huy hết khả năng của từng loại thợ.

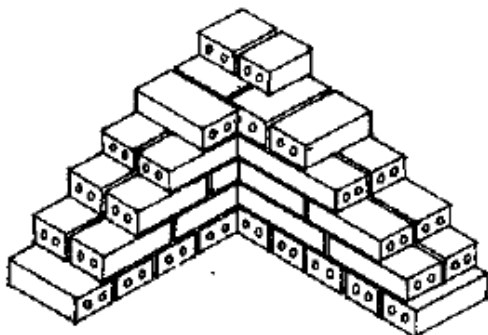
Mục tiêu

- Nắm được khái niệm mỏ
- Vận dụng được kiến thức về cấu tạo khối xây, các yêu cầu kỹ thuật của khối xây để áp dụng cho xây mỏ.
- Trình bày được các yêu cầu kỹ thuật riêng của mỏ.
- Trình bày được trình tự và phương pháp xây mỏ dật.
- Đọc được bản vẽ mặt bằng tường.
- Phân loại được các loại mỏ.
- Xây được mỏ dật đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Cẩn thận khi tiến hành xây mỏ, hợp tác tốt với người khác để hoàn thành tốt công việc. Tuân thủ việc thường xuyên kiểm tra trong quá trình thực hiện công việc.

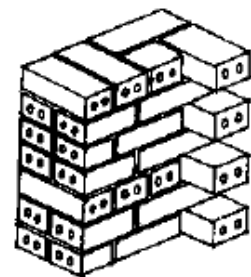
A) Nội dung

1. Phân loại mỏ

- Mỏ dật: Có hình dáng bậc thang, đây là loại được sử dụng rộng rãi trong quá trình tổ chức xây. Chiều cao của mỏ dật thường 70cm (hình 5-1).
- Mỏ nanh: Có dạng hình răng cưa (hình 5-2). Loại này có thể áp dụng khi xây bắc tường không quan trọng, tường ngăn... vì để mỏ nanh khi xây tiếp các mạch vữa khó được chèn đầy, chất lượng khối xây không bảo đảm.

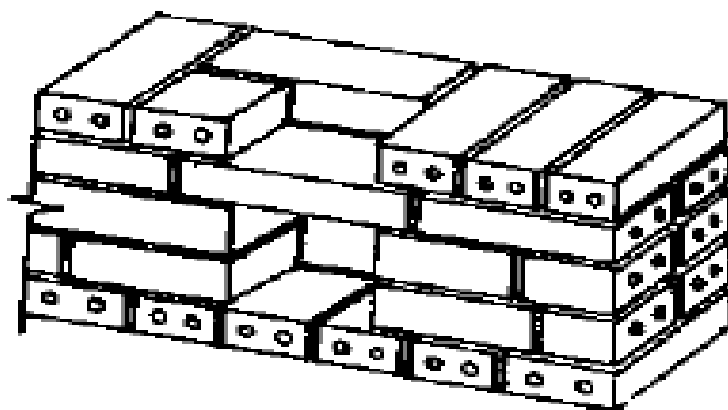


Hình 5-1: Mỏ dật



Hình 5-2: Mỏ nanh

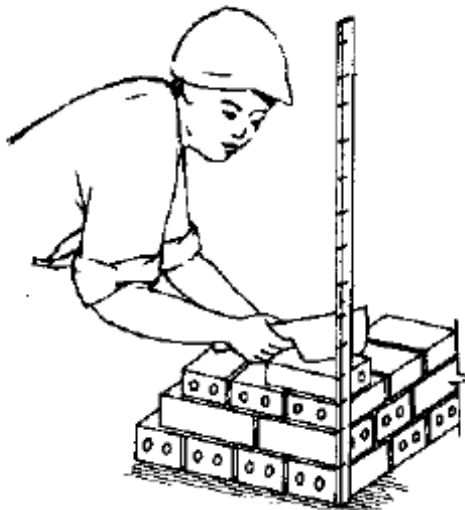
- Mỏ hốc: (hình5-3)
- Khi để mỏ hốc, bản thân bức tường giảm yếu, mặt khác khi xây tiếp cũng xảy ra tình trạng giống như mỏ nanh.



Hình 5-3: Mỏ hốc

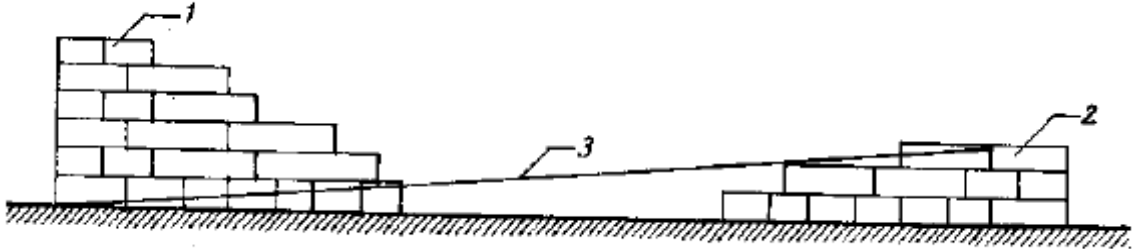
2. Trình tự, phương pháp xây mỏ dật

- Vệ sinh mặt móng, sàn, kiểm tra độ ngang bằng của chân tường, độ vuông góc của góc tường.
- Xây các lớp tiếp theo có thể dùng thước cũ, hoặc dây lều để xây co nhanh. Trong quá trình xây phải thường xuyên kiểm tra thước, dây để mỏ xây đảm bảo chất lượng (hình 5-3).



Hình 5-4: Dùng thước vạch cỡ để xây mỏ

- Khi xây mỏ thường xây ở hai đầu tường cùng một lúc, lớp đầu tiên của 2 chân mỏ được lấy thẳng bằng. Các lớp sau được xây theo các thước cỡ thống nhất. Dùng dây để kiểm tra độ phẳng giữa 2 mỏ để khi xây phần tường giữa 2 mỏ không bị gãy khúc chỗ tiếp giáp với mỏ (hình 5-5).



Hình 5-5: Căng dây kiểm tra độ phẳng 2 mỏ

3. Một số sai phạm khi xây mỏ dật

- Mỏ dật mớm: là mỏ có viên gạch đưa ra ngắn tới 1/4 chiều dài viên gạch, gãy ra trùng mạch. Nguyên nhân do sử dụng các viên gạch có chiều dài không đều hoặc khi xây không dùng viên 3/4.
- Gãy mạch chỗ tường xây tiếp với mỏ: do mỏ ở 2 đầu không cao bằng nhau và không dùng cỡ, không kiểm tra thường xuyên.
- Tường mỏ không thẳng đứng: do không thường xuyên kiểm tra, do thước cỡ, dây lèo không chính xác.
- Mỏ bị vênh, vắn: do góc của mỏ không vuông, do xây tường mỏ riêng rẽ.

Bài 6: XÂY TƯỜNG TRỪ CỬA

Xác định vị trí, kích thước ô trống để cửa, xây hai bên mép cửa

Mục tiêu

- Nêu được khái niệm tường trừ cửa.
- Trình bày được các yêu cầu kỹ thuật riêng của tường trừ cửa.
 - Trình bày được trình tự và phương pháp xây tường trừ cửa không có khuôn và cửa có khuôn.
- Đọc được bản vẽ mặt bằng tường, bản vẽ cửa.
- Xây được tường trừ cửa không có khuôn và tường trừ cửa có khuôn đạt yêu cầu kỹ thuật.
 - Cần thận khi đo để xác định chiều rộng, chiều cao trừ cửa.
 - Cần thận khi xác định vị trí lỗ chõu sẵn trên tường.

A) Nội dung

1. Khái niệm

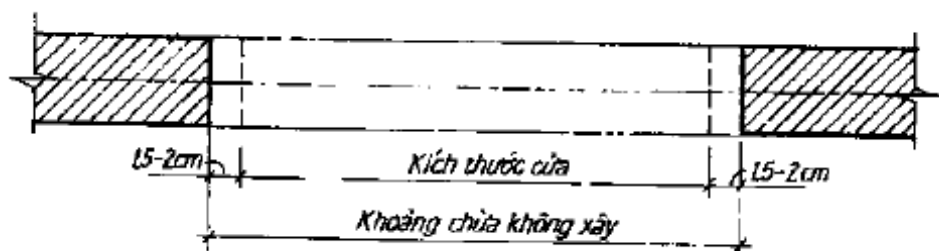
- Xây tường trừ cửa là xác định vị trí, kích thước ô trống để cửa, xây hai bên mép cửa sao cho khi lắp dựng đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật, đúng theo thiết kế.

2. Yêu cầu kỹ thuật

- Phải đảm bảo các yêu cầu chung khi xây tường và các yêu cầu sau:
 - Đúng vị trí, kích thước của cửa, lỗ.
 - Đúng vị trí các lỗ goong hay vị trí các miếng gỗ kích kê chõu trong tường.
 - Các má cửa, lỗ không bị vênh vắn.

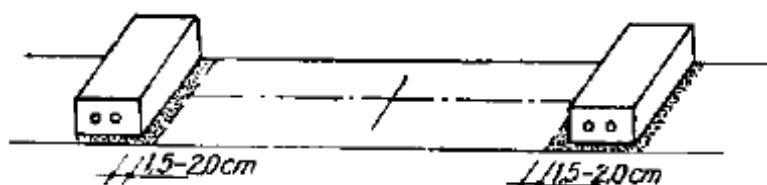
3. Phương pháp xây

- Cửa thường có 2 loại: cửa không có khuôn và cửa có khuôn.
 - ❖ *Xây tường trừ cửa không có khuôn :*
 - Xác định vị trí tim cửa.
 - Xác định chiều rộng trừ cửa. Do phải kể tới chiều dày cửa 2 lớp vữa trát ở 2 má cửa nên chiều rộng trừ cửa xác định như sau: Đo từ tim cửa ra mỗi bên một đoạn bằng 1/2 chiều rộng cộng với 1,5 đến 2cm (hình 6-1).



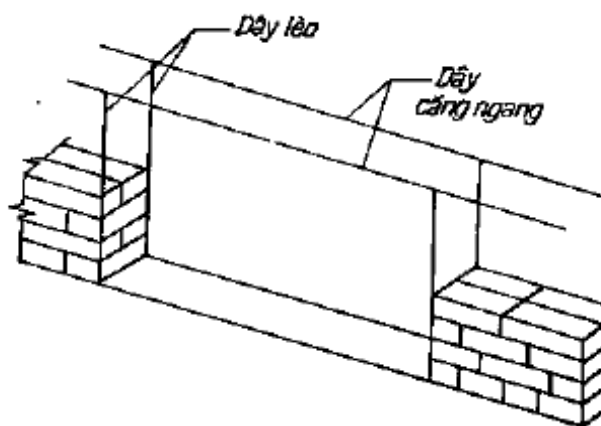
Hình 6-1: Kích thước khoảng trống lỗ cửa khi xây

Từ hai vị trí vạch dấu xây 2 viên cữ, ấn định giới hạn phần tường hai bên cửa (hình 6-2).



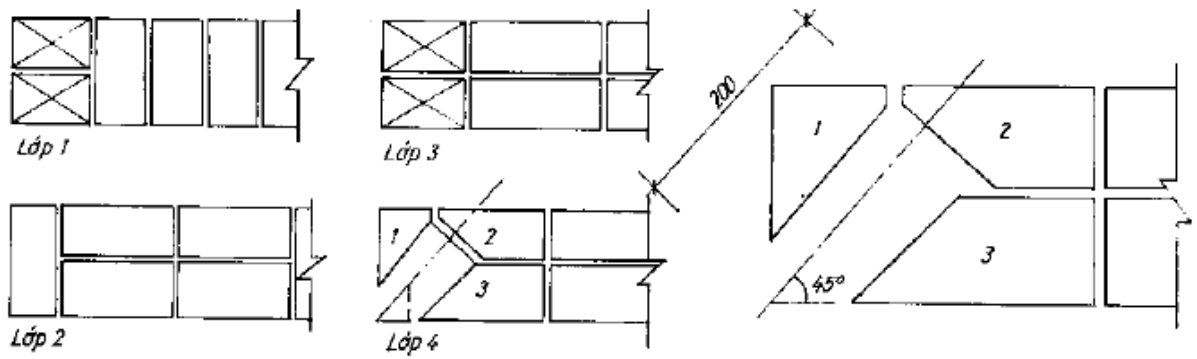
Hình 6-2: Đặt viên gạch cữ

- Xây cạnh cửa:
- Công việc xây cạnh cửa chính là xây mở đầu tường. Khi xây tường cạnh cửa có thể dùng dây lều hay dùng khung tạm để xây. Khi trên trục tường có nhiều cửa, dây lều được căng cho nhiều cửa để xây cùng một lúc.



Hình 6-3: Căng dây lều xây cửa

- Cách dựng dây lều: dựa vào viên cữ; dùng dây gai dựng đều chính cho dây thẳng đứng, đầu trên liên kết với dây nằm ngang (hình 6-3)
- *Chú ý:* Khi xây không để viên gạch chạm vào dây và khung tạm, thường cách 2mm.
- Cách xếp những viên gạch ở mép cửa và cấu tạo cửa lỗ goong (khi cần phải để) như (hình 6-4).



Hình 6-4: Cách xếp gạch ở cạnh cửa và cấu tạo lỗ goong

- Số lượng lỗ goong theo chiều cao cửa: Cửa đi thường để 3 lỗ goong, cửa sổ thường để 2 lỗ goong. Lỗ goong phía dưới đặt ở lớp gạch thứ 3 hoặc 4, lỗ goong phía trên đặt cách mặt dưới lanhtô 3 - 4 lớp gạch. Những viên xây tại vị trí lỗ goong phải sửa để tạo lỗ goong đúng cấu tạo. Khi xây gần tới độ cao lanhtô cần kiểm tra độ cao của tường 2 bên cửa để điều chỉnh cho phù hợp. Thường vị trí đặt lanhtô được để cao hơn so với thiết kế khoảng 1cm.

❖ *Xây tường trừ cửa có khuôn.*

- Có hai trường hợp: lắp dựng khuôn sau khi xây và lắp dựng khuôn trước khi xây.

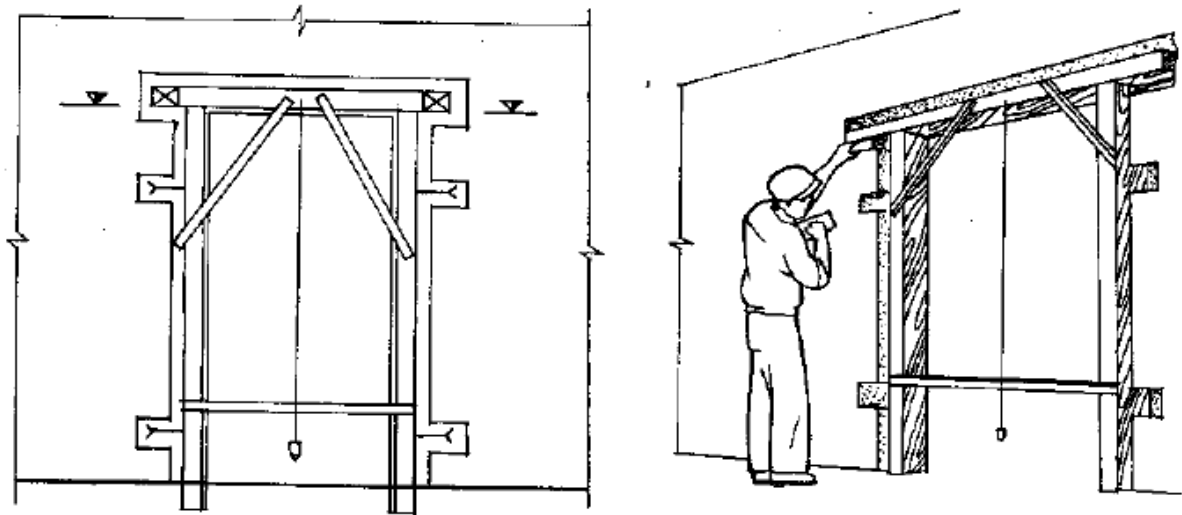
❖ *Lắp dựng khuôn cửa sau khi xây:*

- Trường hợp này ta phải đánh dấu vị trí trốn mặt hoặc mặt trên dạ cửa sổ, dẫn mốc cao độ của mặt dưới thanh ngang phía trên của khuôn cửa trên mặt tường. Rồi dựa vào đó điều chỉnh cho khuôn đúng vị trí (hình 3-48).

- Để đảm bảo cho khuôn cửa sau khi lắp được ổn định, phải có biện pháp kê, chèn tạm bằng các con nêm (hình 6-5). Điều chỉnh và cố định tạm xong, tiến hành chèn bêt sắt, liên kết khung cửa với tường bằng vữa xi măng cát mác 50. Khi chèn xong cần bảo vệ khung cửa không bị xô dịch cho đến khi mối liên kết đạt cường độ.

❖ *Lắp dựng khuôn cửa trước khi xây:*

- Phải dùng hệ thống cây chống để chống đỡ tạm sau khi dựng khuôn, trường hợp này người ta dùng mốc cao độ ở chân tường để điều chỉnh độ cao mặt dưới thanh ngang trên cửa khuôn (hình 6-6).

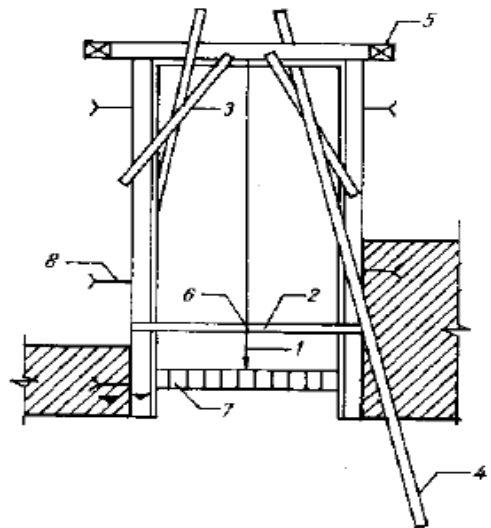


Hình 6-5:Hình 6-6:

Dụng khuôn cửa theo vạch dấu Chèn cố định tạm thời khung cửa

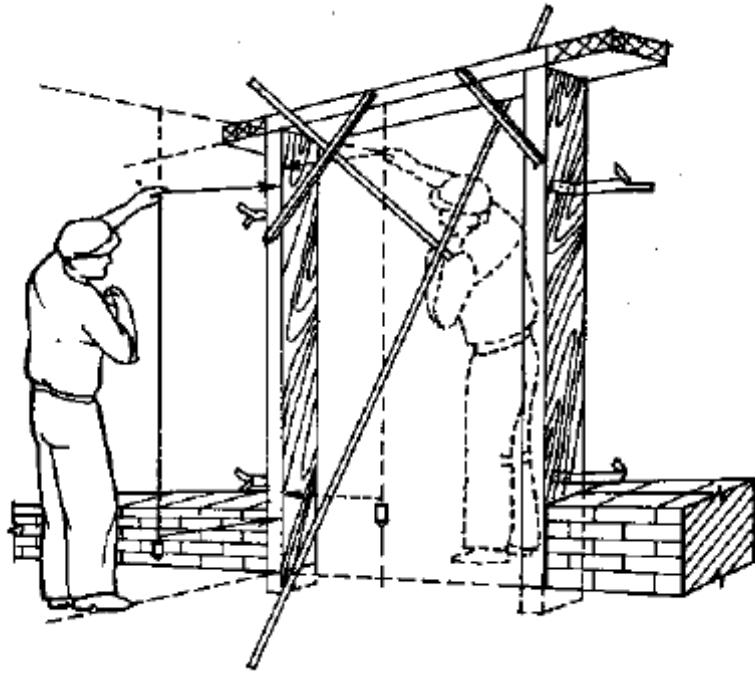
Hình 6-7: Dụng khuôn cửa đi

1. Quả dọi; 2. Thanh giằng dưới;
3. Thanh giằng chéo; 4. Cây chống
5. Vạch chuẩn trên; 6. Vạch chuẩn dưới;
7. Gạch chèn chân khuôn cửa; 8. Bật sắt;



- Để thuận tiện cho việc dựng khuôn, người ta thường xây một vài hàng gạch ở hai bên cửa trước, sau đó mới dựng khuôn cửa. Khuôn cửa khi dựng phải bảo đảm yêu cầu: đúng vị trí, bảo đảm thanh đứng thẳng đứng, thanh ngang nằm ngang (hình 6-8).

- Phần tường hai bên cửa đi được xây khi khuôn đã được chèn chắc chắn, ổn định. Khi đó có thể dùng cạnh đứng cửa khuôn làm cữ để xây. Tại vị trí bật sắt phải xây bằng vữa xi măng cát vàng. Khi xây cần chú ý tránh va chạm mạnh vào khuôn để làm khuôn xô dịch vị trí.



Hình 6-8: Kiểm tra độ thẳng đứng của khuôn cửa

- Cả hai trường hợp dựng khuôn sau hay trước khi xây tường thì mặt phẳng của khuôn phải nhô ra khỏi mặt tường bằng chiều dày lớp vữa trát.

4. Một số sai phạm khi xây tường trừ cửa.

- Ô trống để chèn cửa không đủ kích thước.
- Đo sai, xác định sai vị trí cửa, dẫn sai cốt.
- Đo sai, tính sai kích thước khoảng trống
- Mép cửa không thẳng, bị vắn.
- Để lỗ sai vị trí, sai cấu tạo.
- Chặt phải ngón tay khi chặt gạch

Bài 7: XÂY TƯỜNG THU HỒI

Tường thu hồi là tường chịu lực đỡ giàn mái dốc. Các lớp gạch được xây thu dần từ dưới lên tới đỉnh hồi để mép tường có độ dốc thiết kế của mái. Các bước chính gồm dựng cột lèo, căng dây lèo và xây theo dây lèo

Mục tiêu

- Nhận biết được khái niệm tường thu hồi. Phân loại được tường thu hồi (Theo hình dáng, cấu tạo)
- Trình bày được các yêu cầu kỹ thuật của tường thu hồi.
- Trình bày được trình tự và phương pháp xây tường thu hồi.
- Kỹ năng đọc bản vẽ thiết kế tường thu hồi.
- Xây được tường thu hồi đạt yêu cầu kỹ thuật.
- Tuân thủ về các quy định về an toàn lao động khi làm việc trên cao.
- Tuân thủ vệ sinh mặt trên tường thân nhà trước khi xây tường thu hồi.

A) Nội dung

1. Khái niệm, phân loại và yêu cầu kỹ thuật

a) Khái niệm

Tường thu hồi là tường chịu lực và tạo cho mái có độ dốc theo thiết kế, mái ngói có độ dốc từ 70 đến 80%, mái tôn có độ dốc từ 15 đến 25%.

b) Phân loại

Có tường thu hồi có hai loại :

- + Tường thu hồi đối xứng.
- + Tường thu hồi không đối xứng.

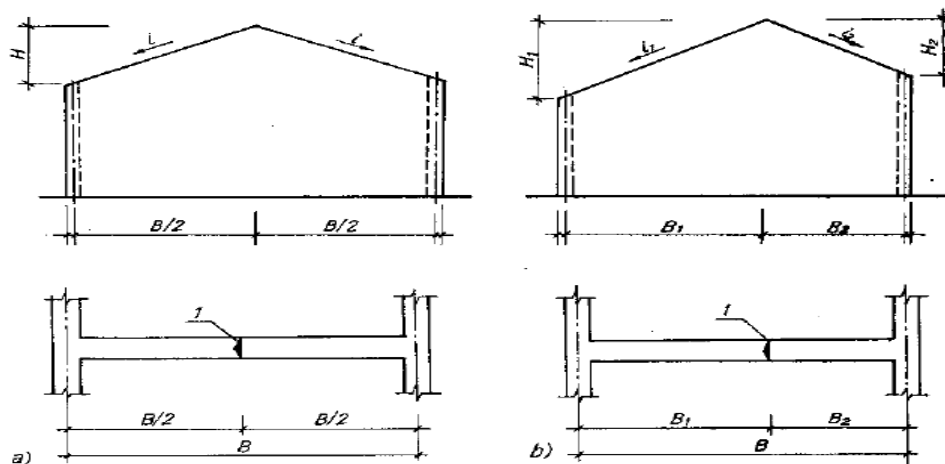
c) Yêu cầu kỹ thuật

Đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật chung về chất lượng của khối xây.

Đúng hình dáng, kích thước và độ dốc thiết kế.

Đủ các lỗ chờ sẵn (Cửa thông trần, lỗ dầm trần, lỗ chèn xà gồ)

2. Trình tự và kỹ thuật xây tường thu hồi



Hình 7-1: Xác định nóc tường thu hồi trên mặt tường khẩu

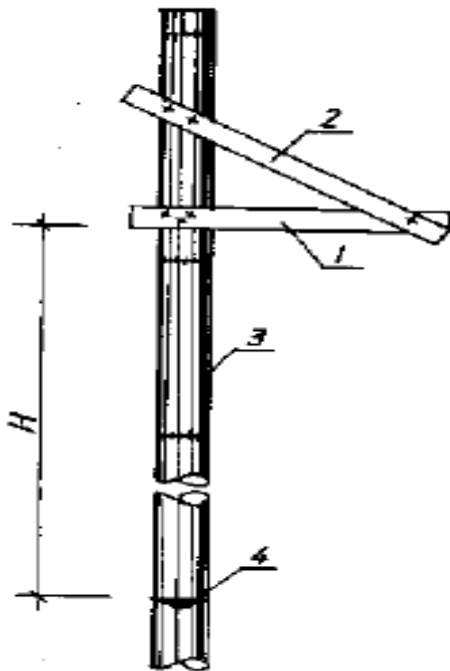
Thu hồi đối xứng: b) Thu hồi không đối xứng

Xây tường thu hồi theo trình tự sau:

- ❖ *Dựng cột và căng dây lèo:*
 - Kiểm tra cố định chân của phần tường định xây thu hồi hay còn gọi là mặt tường khẩu.
 - Vạch điểm nóc thu hồi trên mặt tường khẩu (hình 7-1)

- Điểm nóc thu hồi trên mặt tường khẩu khi thu hồi đối xứng là điểm giữa của bức tường thu hồi. Nếu thu hồi không đối xứng điểm nóc được xác định dựa vào độ dốc của mái (i) và độ cao của phần tường thu hồi tính từ mặt tường khẩu lên đỉnh thu hồi. Cụ thể $B_1 = H_1 / I_1$ hoặc $B_2 = H_2 / I_2$

❖ *Dựng cột lèo:* Chọn cây luồng, tre có độ dài phù hợp. Đóng thanh chữ số 1 và thanh giằng số 2 lên đỉnh cột. Đo từ mặt dưới thanh chữ số 1 xuống một đoạn bằng chiều cao phần thu hồi, đánh dấu tại vị trí 4 bằng mực hoặc sơn (hình 7-2).



Hình 7-2: Cột lèo

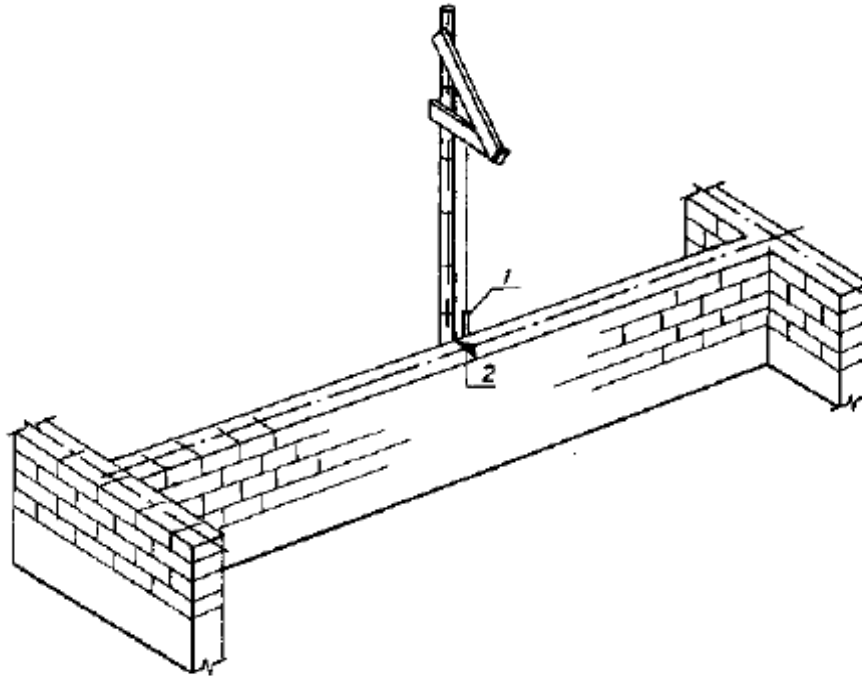
1. Thanh chữ
2. Thanh chống chéo
3. Cột lèo

4. Dấu mặt tường khẩu trên cột

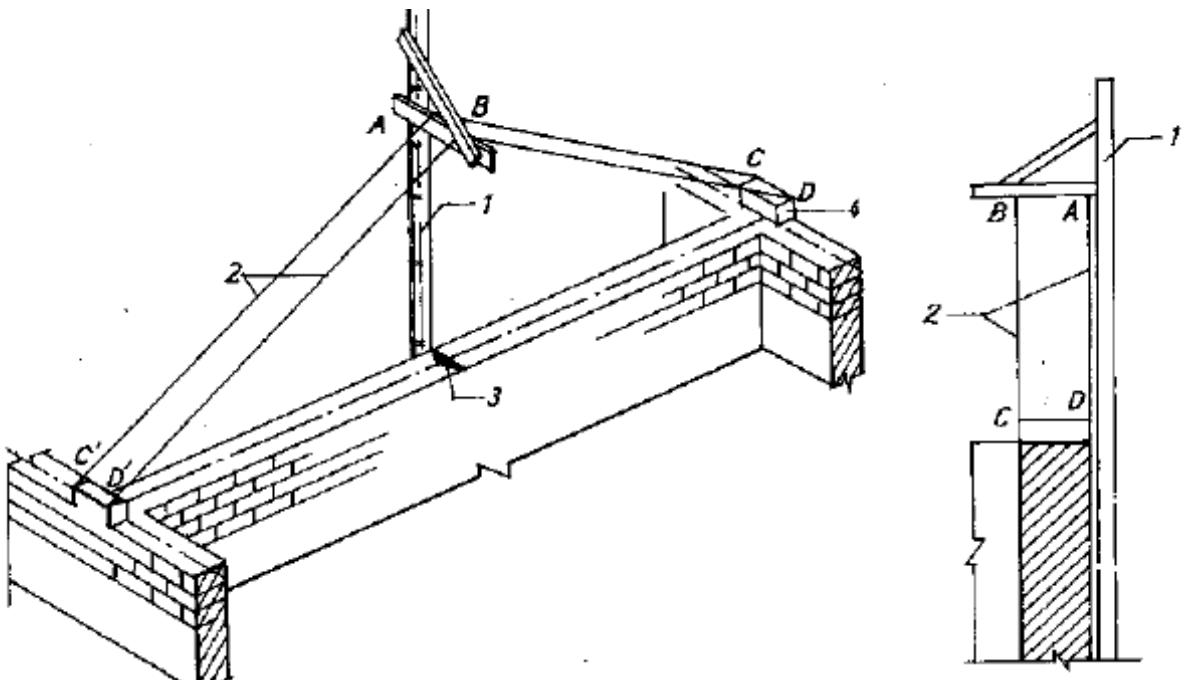
- Dựng cột lèo sao cho vạch mực số 4 trùng với mặt tường khẩu. Đồng thời điều chỉnh cột sao cho thanh chữ 1 trùng với vị trí của đỉnh thu hồi. Sau đó dùng dọi đưa tim tường thu hồi lên thanh chữ (hình 7-3).

- Căng dây lèo: Từ vị trí tim tường trên thanh chữ đo sang 2 bên bằng 1/2 chiều dày tường thu hồi xác định 2 điểm A và B. Dùng dây gai căng từ A, B (điểm đỉnh) tới các vị trí tương ứng ở điểm chân C, D, C', D' (hình 7-4).

❖ *Kỹ thuật xây:* Trước hết xây mỏ ở 2 bên đầu tường phần thu hồi, các viên xây phải thỏa mãn điều kiện: cạnh dưới của viên xây ăn với mép tường khẩu, góc trên ăn với dây lèo. Căng dây để xây khoảng tường giữa 2 mỏ.



Hình 7-3: Đưa tim tường lên thanh cũ; 1. Dây dọi; 2. Tim tường



Hình 7-4: Căng dây lèo

1. Cột lèo; 2. Dây lèo; 3. Điểm móc thu hồi trên phần tường định thi hồi
4. Xà gỗ biên

- Khi xây phải để lỗ dầm trần nếu có, chừa các lỗ xà gỗ đúng vị trí. Xung quanh vị trí đặt xà gỗ phải xây bằng gạch lành.

- Khi một ngôi nhà có nhiều tường thu hồi, nên xây ở 2 đầu trước. Căng dây giữa 2 tường đã xây để xác định điểm nóc và vị trí lỗ đặt xà gỗ của bức tường ở giữa.

3. Các sai phạm khi xây tường thu hồi

- Tường thu hồi không đủ chiều cao.
- Tường thu hồi thừa chiều cao.
- Tường thu hồi không để đủ lỗ chờ.
- Đỉnh tường thu hồi không thẳng hàng.

4. An toàn lao động trong khi xây tường thu :

- An toàn giàn giáo.
 - + Trước khi xây phải kiểm tra hệ thống giàn giáo, nếu bắc trên nền đất thì kiểm tra vách đất, hệ thống chống đỡ vách đất (nếu có) xem có dấu hiệu gì mất an toàn phải khắc phục ngay.
 - + Nếu bắc trên sàn bê tông, (nền cứng) kiểm tra độ thẳng bằng của hệ thống giàn
- Các quy định về an toàn khác.
- Trước khi xây phải kiểm tra xem xét tình trạng của phần tường đang chuẩn bị xây, cũng như tình trạng làm việc trên cao, kiểm tra sắp xếp bố trí vật liệu và vị trí làm việc trên sàn thao tác có ảnh hưởng không.

Bài 8: XÂY TƯỜNG CHÈN KHUNG

Gạch được xây chèn vào khung chịu lực tạo ra các vách ngăn phòng gọi là tường chèn khung. Tường chèn khung được liên kết với các thép chờ ở cột

Mục tiêu

- Trình bày được khái niệm tường chèn khung.
- Mô tả được cấu tạo tường chèn khung.
 - Trình bày được các yêu cầu kỹ thuật của tường chèn khung.
 - Trình bày được trình tự và phương pháp xây tường chèn khung.
 - Vận dụng được kiến thức bài xây mố và xây tường trừ cửa.
 - Đọc bản vẽ mặt bằng và các bản vẽ liên quan.
- Kiểm tra hệ thống khung.
 - Xây được tường chèn khung đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật.
 - Cẩn thận khi tiến hành kiểm tra khung.
 - Tuân thủ việc vệ sinh vị trí tường tiếp giáp với khung.

A) Nội dung

1. Khái niệm, cấu tạo, yêu cầu kỹ thuật xây tường chèn khung

1.1. Khái niệm

Gạch được xây chèn vào khung chịu lực tạo ra các vách ngăn phòng gọi là tường chèn khung. Tường chèn khung được liên kết với các thép chờ ở cột

2.2. Cấu tạo

- Khi xây những viên Dựa vào tính chất chịu lực, tường được chia thành 2 loại:

- Tường tự mang: là tường chỉ chịu tải trọng bản thân nó.
- Tường chịu lực: là tường ngoài tải trọng bản thân còn chịu tải trọng cho các bộ phận kết cấu khác truyền đến hoặc chịu tải trọng gió, bão.
 - + Hệ thống khung chịu lực.
 - + Chiều dày tường chèn khung.
 - + Vị trí liên kết với khung.

2.3. Yêu cầu kỹ thuật

- Tường xây phải đúng vị trí, đảm bảo độ thẳng đứng, độ ngang bằng, chiều dày lớp vữa xây.
 - Tại vị trí liên kết với trụ phải đầy vữa, tăng cường độ bám dính bằng xi măng dẻo (hồ dầu).
 - Tại vị trí tiếp giáp với dầm phải đầy vữa tiếp xúc chắc lên dầm,

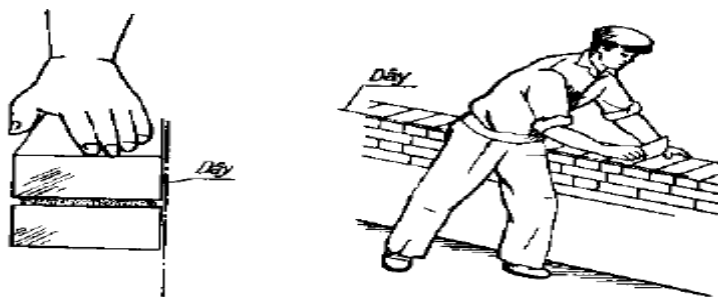
2.Trình tự và phương pháp xây:

- Kiểm tra hệ thống khung:
 - + Kiểm tra tim của hệ thống trụ.
 - + Kiểm tra độ thẳng đứng của các trụ.
 - + Kiểm tra thép chờ trên trụ:
- . Kiểm tra số lượng.
- . Kiểm tra khoảng cách.
- Vệ sinh :
 - + Vệ sinh phần chân tường (Mặt trên của giằng móng hoặc sàn)
 - + Vệ sinh mặt trụ tiếp giáp với tường sẽ xây.
 - + Vệ sinh mặt dưới dầm (Sẽ tiếp giáp với đỉnh tường)
- Vạch đường kích thước tường lên trụ:
 - + Vạch đường kích thước cho tường dày 220.
 - + Vạch đường kích thước cho tường dày 60 110.
- Xây mở 2 bên theo đường kích thước đã vạch (Vận dụng kỹ năng xây mở)
- Xây đoạn tường bên trong (Vận dụng kỹ năng xây tường trừ cửa

- Khi xây đoạn tường giữa 2 mở phải căng dây rồi mới xây, dùng dây để làm cữ và kiểm tra độ ngang bằng của mặt tường, đối với tường 110 trở xuống dây được căng ở phía mặt tường cần lấy phẳng.

- Xây lớp nào căng lớp đó. Dây phải bám vào mặt trên của những lớp gạch tương ứng của 2 mở, dây phải căng, không bị vướng vào gạch, vữa.

- Khi xây những viên gạch giữa 2 mở phải điều chỉnh cho mặt trên viên gạch ngang bằng với dây cạnh bên ăn thẳng với lớp gạch đã xây bên dưới (hình 8-1).



Hình 8-1: Điều chỉnh viên gạch theo dây

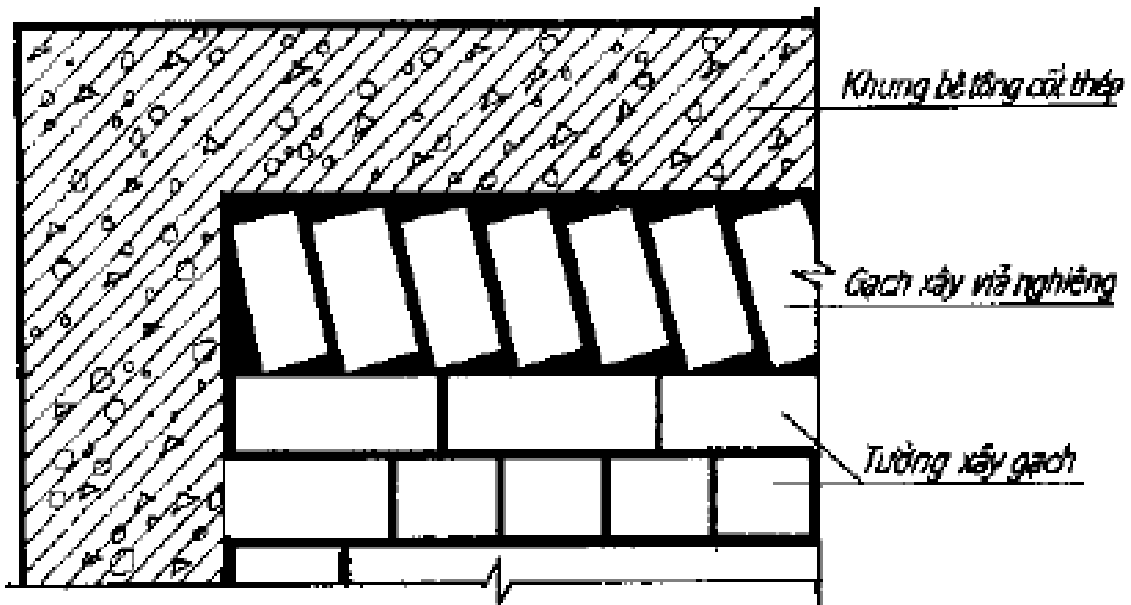
- Tường giữa 2 mở có thể là tường chịu lực, tường chèn khung chịu lực, tường ngăn.

- Tường chịu lực được xây bằng gạch đặc loại A có cường độ ≥ 75 kg/cm², vữa xi măng hoặc vữa tam hợp mác 50. Những nơi thường xuyên ẩm ướt, chịu va đập, chịu lực tập trung như gối lanhtô, vòm phải xây bằng vữa xi măng.

- Tường chịu lực thường xây theo phương pháp xếp gạch 1 dọc, 1 ngang hay 3 dọc 1 ngang.

- Xây tường chèn khung chịu lực cũng như xây tường chịu lực. Thép chờ sẵn ở khung cột có tác dụng liên kết tường và khung cho nên trong quá trình xây cần chú ý: tại vị trí có thép chờ phải xây bằng vữa xi măng, lưu ý trong khi xây để thanh thép chờ nằm vào giữa khối xây.

- Lớp trên cùng sát với đáy dầm hoặc giằng phải xây vữa nghiêng gạch, chèn vữa kín đầu trên viên gạch rồi mới xây. Khi xây dùng mũi dao thúc viên gạch lên để mạch được đầy vữa (hình 8-2).



Hình 8-2: Xây tường chèn khung chịu lực

- Xây tường ngăn không chịu lực thường có bề dày $\leq 1/2$ viên gạch, có thể xây bằng gạch đặc hoặc rỗng. Tường 60 và 110 có chiều dày nhỏ, độ ổn định của tường thấp nên khi tổ chức xây tường kết hợp giữa xây mở và tường luôn. Mỗi đợt xây không nên cao quá 1,2m đối với tường 60, không quá 1,8m đối với tường 110.

- Gạch xây tường 60 và 110 cần có kích thước tương đối đều nhau, vữa xây có độ dẻo < 8 , mác vữa ≥ 25 .

3. Một số quy định khác về xây tường chèn khung

- Tại vị trí thép chờ phải xây bằng vữa xi măng cát (Nếu tường xây bằng vữa có vôi)

- Phần tường tiếp giáp với dầm phải xây vữa đứng để dễ thao tác và mạch vữa trên sẽ đầy.

Bài 9: XÂY MÓNG

Móng là kết cấu chịu lực. Móng được xây thành nhiều cấp khác nhau theo thiết kế. Các góc móng được xây để làm mỏ. Để từ đó căng dây xây các đoạn tường móng bên trong

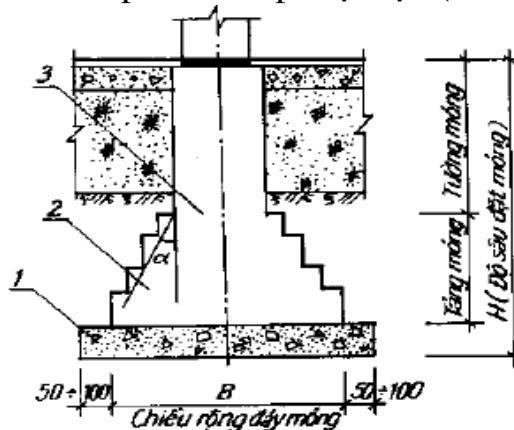
Mục tiêu

- Mô tả được cấu tạo móng gạch.
- Trình bày được các yêu cầu kỹ thuật của khối xây móng.
 - Trình bày được trình tự và phương pháp xây móng.
 - Vận dụng được kiến thức đã học để áp dụng cho xây móng.
 - Đọc bản vẽ móng gạch.
 - Xây được móng gạch đạt các yêu cầu kỹ thuật.
 - Hợp tác tốt với với nhóm để tiến hành công việc.
 - Tuân thủ các quy định về an toàn khi làm việc dưới móng để tránh tai nạn lao động.

A) Nội dung

1. Cấu tạo

Cấu tạo móng gạch gồm có lớp lót và lớp chịu lực (hình 9-1).



Hình 9-1: Cấu tạo chung của móng

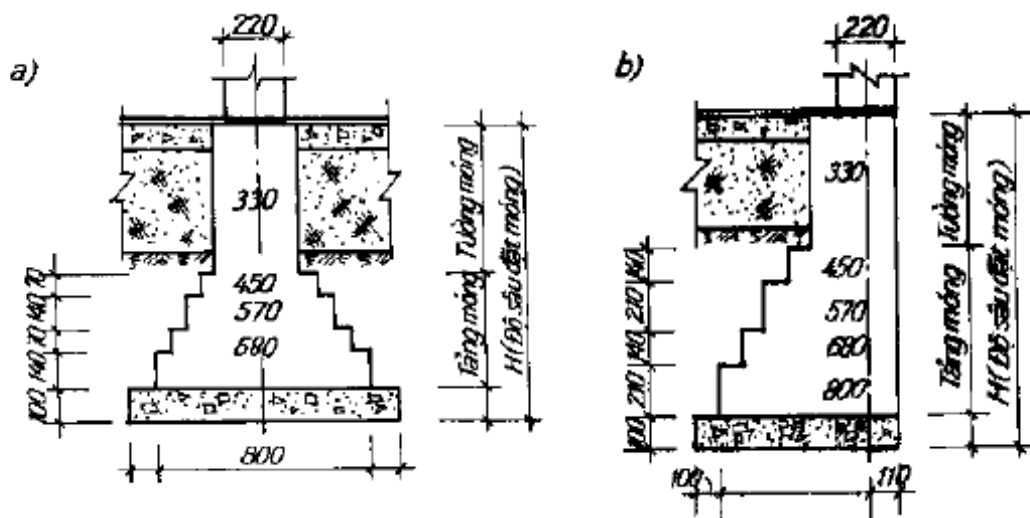
1. lớp lót; 2. Tầng móng; 3. Tường móng

- Lớp lót có tác dụng tạo độ phẳng và điều chỉnh độ sâu đáy móng. Được làm từ cát, sỏi, đá dăm, bê tông gạch vỡ. Lớp lót dày từ 5 ÷ 10 cm, rộng hơn đáy móng gạch mỗi bên 5 ÷ 10 cm.

- Lớp chịu lực của móng gồm có tầng móng và tường móng. Tầng móng có tác dụng truyền tải trọng của công trình vào nền đất. Bề rộng tầng móng được xác định theo thiết kế. Chiều cao tầng móng được đặt từng cấp từ dưới lên. Móng nhận tải trọng từ công trình và truyền xuống đất theo một góc nhất định được gọi là góc truyền lực α . Tùy thuộc vào vật liệu làm móng mà độ lớn của góc truyền lực khác nhau. Thường góc α có trị số:

- Đối với khối xây chỉ có mác từ 50# ÷ 75#, vữa xây có mác từ 25 ÷ 50 góc truyền lực α từ 26° ÷ 31° .

- Dựa vào góc truyền lực, móng gạch có cấu tạo như sau: (hình 9-2)



Hình 9-2: Cấu tạo của móng gạch

Chú ý:

Các cấp móng theo chiều cao đi với nhau từng cặp 70, 140, hoặc 140, 210. Bậc cuối cùng của móng dày tối thiểu 2 lớp gạch.

Bề rộng các cấp móng cũng phải đặt theo các cấp liên tiếp nhau 110; 220; 330; 450;...

2. Khái niệm, chức năng làm việc

Khái niệm

- Móng là kết cấu chịu lực. Móng được xây thành nhiều cấp khác nhau theo thiết kế. Các góc móng được xây để làm mở. Để từ đó căng dây xây các đoạn tường móng bên trong

❖ Chức năng làm việc

Móng có tác dụng nhận tải trọng của công trình và chuyển xuống đất

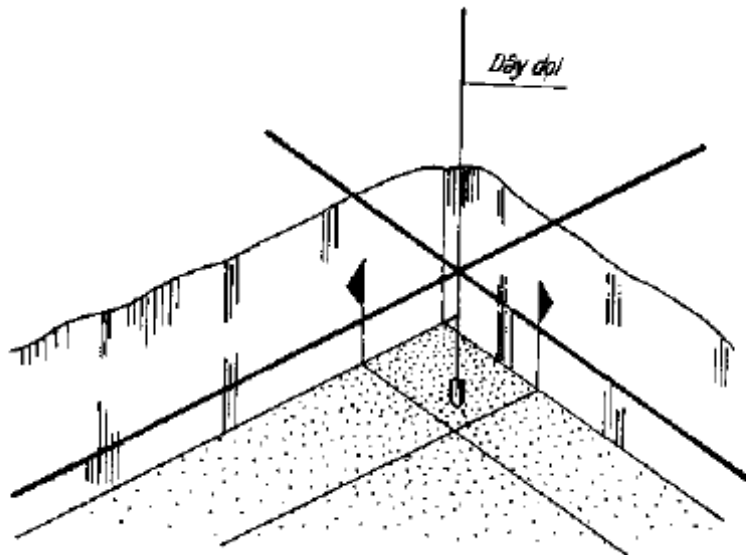
3. Kỹ thuật xây móng

- Khi xây móng ngoài yêu cầu chung của khối xây còn phải lưu ý một số điều sau:

- Móng là bộ phận quan trọng nên khi xây không được để mở nhanh, mở hốc.
- Phải có biện pháp bảo đảm, không đi lại trên khối xây làm bẩn và long mạch khối xây.
- Khi xây không được để chiều cao giữa các tường móng chênh nhau quá 1,2m.
- Phải để đúng, chính xác các lỗ chừa sẵn trong thân móng, các lỗ có kích thước lớn phía trên để xây vữa hoặc cuốn.

4. Công việc xây móng tiến hành theo trình tự sau:

- Vệ sinh lớp lót đáy móng, kiểm tra cao độ của lớp lót.
- Xác định tim, trục các móng:
- Dùng dây căng ngang bằng giữa các cọc mốc của 2 trục ngang và dọc. Từ vị trí giao điểm của 2 dây căng, dùng dọi để xác định điểm giao nhau đó trên mặt lớp lót (hình 9-3).



Hình 9-3: Truyền tim xuống đáy móng

- Căng dây vạch các đường trục ở các góc móng, đồng thời truyền các tim trục vào thành hố móng.
- Xác định kích thước lớp dưới cùng của móng. Đo từ tim móng về 2 phía của trục móng một đoạn bằng kích thước thiết kế.
- Xây mở: Mở được xây tại vị trí các góc của móng, chỗ giao nhau giữa móng ngang và dọc. Thông thường trước khi xây mở, lớp gạch dưới cùng của móng đã được xây xong. Mở phải xây dật theo từng lớp móng, mỗi lần xây từ 4 đến 5 hàng gạch, nếu xây từng đoạn thì chiều cao không lệch nhau 1,2m.
- Khi xây phải chú ý cấu tạo dật cấp của từng loại móng như: dật về 1 phía hay 2 phía, mỗi cấp ứng với mấy lớp gạch...
- Xây xong một cấp móng phải xác định tim móng trên mặt cấp đó, dựa vào đó để xây cấp móng tiếp theo. Xây ở đoạn giữa 2 mở phải căng dây ở 2 phía để xây.

- Không đứng trực tiếp lên khối xây để xây.
- Do móng có bề rộng lớn, để đảm bảo nâng cao năng suất lao động có thể dùng xềng để trải vữa và dùng 2 tay để đặt gạch.

5. Một số sai phạm khi xây móng

- Làm ẩu, để sót
- Dây bị võng, đo xiên góc
- Đường tim lệch. Đường tim 2 mỏ vênh nhau
- Thiếu kiểm tra trong quá trình xây
- Quên để các lỗ chờ. Thiếu kiểm tra trong quá trình xây.
- Nhỡ hàng xây (lớp trên cùng)
- Không chủ động khống chế được cao độ thiết kế của mặt tường móng.

6. An toàn lao động khi xây móng.

Trước lúc bắt đầu xây cũng như trong quá trình xây phải thường xuyên kiểm tra tình trạng của hố móng. Đặc biệt trong mùa mưa cần chú ý đến hiện tượng sụt lở của các mái dốc. Dọc theo mép các hố móng và đường hào phải chừa một dải đất trống, rộng ít nhất là 50cm.

- Công nhân lên xuống hố móng phải dùng thang tựa hoặc làm các bậc thang theo thành hố móng. Thang tựa làm rộng ít nhất là 60cm và mỗi bậc thang cách nhau 35cm. Đối với các bậc thang lên xuống theo thành hố móng về mùa mưa cần phải rải cát để tránh trơn trượt.

- Khi chuyển các vật liệu xây xuống hố móng (như gạch, đá, vữa) phải dùng các thiết bị cơ khí hoặc dùng máng nghiêng, không được đứng lên thành hố móng để vớt hoặc lật xe để đổ vật liệu xuống hố móng. Khi đưa vật liệu xuống hố móng sâu và hẹp hoặc xuống giếng cần dựng vật liệu vào thùng (hoặc gầu và buộc dây để thả xuống từ từ).

- Không được để người đi lại hoặc vận chuyển vật liệu trên bờ thành hố móng khi đang có người ở dưới.

- Khi xây những hố móng ở sâu quá 2m phải chú ý bố trí dây chuyển thi công hợp lý, đặc biệt là khâu xây và đưa vật liệu xuống.

- Không được làm việc ở hố móng khi trời mưa to. Cấm công nhân ở dưới hố móng khi giải lao hoặc khi đã ngừng thi công.

Bài 10: XÂY TRỤ ĐỘC LẬP TIẾT DIỆN HÌNH CHỮ NHẬT

Trụ là cấu kiện chịu nén, trụ thường mảnh, kích thước tiết diện nhỏ nên chỉ lệch tâm một chút là trụ có thể bị đổ vì vậy, yêu cầu trong khi xây dựng cần phải chính xác.

Mục tiêu

- Mô tả được cấu tạo của trụ độc lập xây bằng gạch.
- Trình bày được các yêu cầu kỹ thuật của khối xây trụ gạch.
- Trình bày được trình tự và phương pháp xây trụ độc lập tiết diện chữ nhật.
- Đọc bản vẽ trụ gạch.
- Xây được trụ gạch đạt các yêu cầu kỹ thuật.
 - Cần thận khi xây trụ có tiết diện nhỏ để đảm bảo an toàn.
 - Có biện pháp bảo vệ trụ sau khi xây xong.
 - Tuân thủ việc vệ sinh mặt móng trụ (Hoặc sàn) trước khi xây.

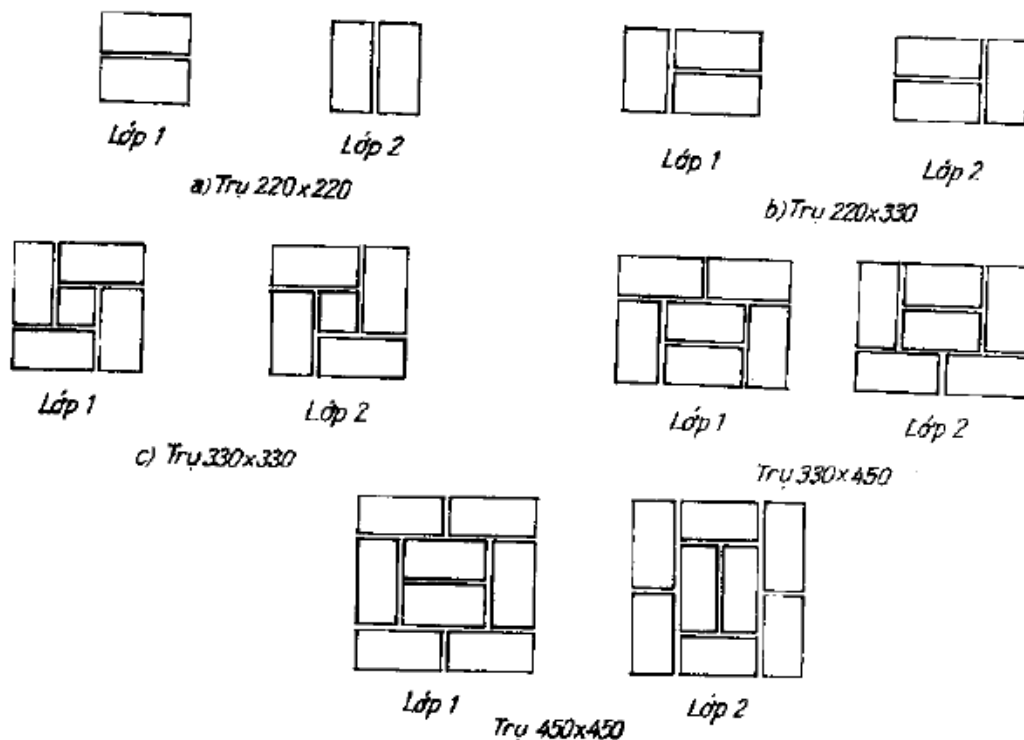
Nội dung

1. Cấu tạo, yêu cầu kỹ thuật

1.1. Cấu tạo

Trụ tiết diện chữ nhật, trụ liền tường.

Trụ tiết diện vuông chữ nhật (hình 9-1a, b, c, d, đ)



Hình 10-1: Tiết diện vuông, chữ nhật

1.2. Yêu cầu kỹ thuật

- Trụ xây phải đúng vị trí, đúng hình dáng kích thước, thẳng đứng, no mạch, các mạch đứng của hàng kề liền không trùng nhau, chiều dày mạch vữa từ $8 \div 12\text{mm}$.
- Không được động mạnh đến hàng gạch mới xây. Có biện pháp bảo vệ sau khi xây xong.

2. Kiến thức cần có để thực hiện công việc

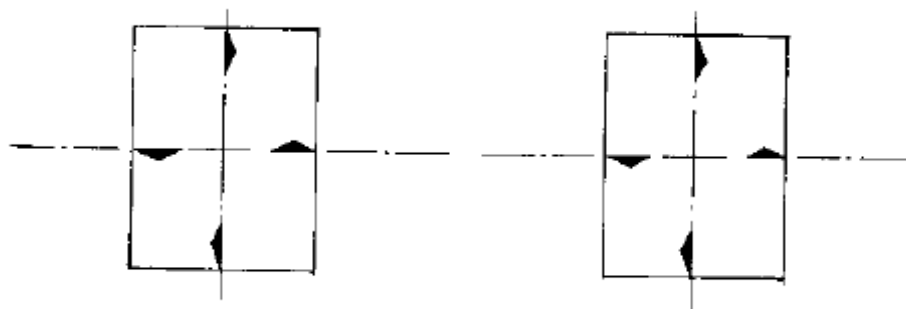
- Nắm được cốt chuẩn công trình
- Nắm được tác dụng của vệ sinh
- Nắm được hệ tim trực của trụ
- Nắm được kích thước thiết kế của trụ
- Nắm được đây là lớp gạch chuẩn. Khi nào thì đổ vữa chèn mạch ruột
- Nắm được đây là 3 lớp gạch làm cơ sở để kiểm tra các lớp xây bên trên
- Nắm được cao độ thiết kế của trụ

3. Xây trụ độc lập tiết diện hình chữ nhật

3.1. Công tác chuẩn bị

- Gạch, vữa phải đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật.
- Mặt móng trước khi xây phải tưới ẩm, vệ sinh sạch sẽ.
- Kiểm tra cao độ móng trụ, có biện pháp xử lý trường hợp cao hoặc thấp không đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật cần thiết. Chú ý thực hiện cho cả dãy trụ.

- Dựa vào trục của công trình đã có căng dây xác định trục dọc, ngang của trụ. Vạch dấu trục lên mặt móng đồng thời kiểm tra vuông góc giữa hai trục dọc và ngang (hình 10-2).



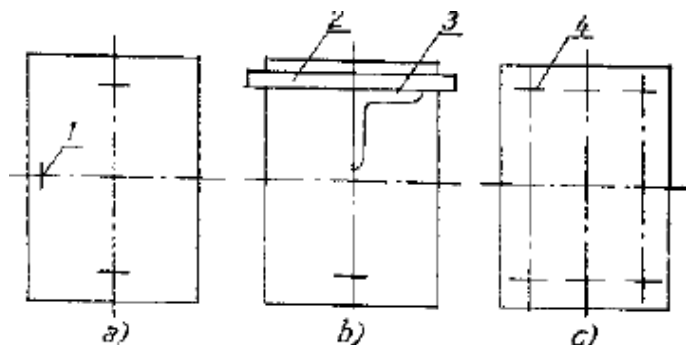
Hình 10-2: Vạch tim dọc, ngang của trụ trên mặt móng

Xác định kích thước trụ trên mặt móng.

Từ điểm giao nhau giữa trục dọc và ngang dùng thước mét, thước vuông xác định kích thước trụ và vạch dấu lên mặt móng (hình 10-3).

Hình 10-3:

1. Vạch dấu
2. Thước
3. Ke vuông
4. Đường vạch thước trụ



- Trường hợp xây nhiều trụ cùng kích thước, nên làm cữ kích thước để đo cho nhanh, việc xác định kích thước trụ có thể tiến hành theo trình tự:

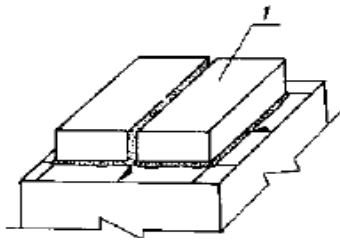
- Từ tâm điểm của trụ đo về 2 phía theo phương dọc và ngang một đoạn bằng 1/2 chiều rộng chân trụ vạch lại (dấu 1 trên hình 10-3a).

- Dùng thước khâu, thước vuông hoặc ke vuông để vạch đường bao của chân trụ (hình 10-3b, c).

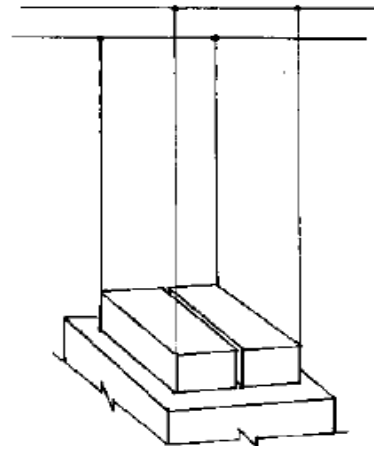
❖ Phương pháp xây

- Xây lớp gạch thứ 1:

- Dựa vào vạch dấu kích thước trụ để xây lớp gạch đầu tiên (hình 10-4)



Hình 10-4: Xây lớp gạch thứ nhất



Hình 10-5

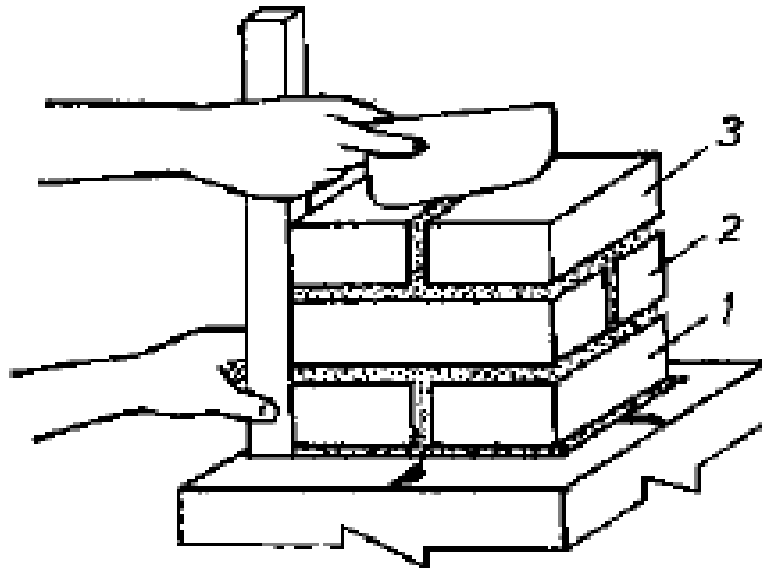
- Kiểm tra lại độ vuông góc, kích thước của lớp gạch thứ nhất. Khi đó lớp gạch thứ 1 có thể thay thế cho đường bao kích thước để làm cơ sở xây các lớp gạch phía trên.

- Xây các lớp gạch tiếp theo:
 - Các lớp gạch tiếp theo được xây theo 2 cách: căng dây lều xây hoặc dùng nivô hay quả dọi để kiểm tra quá trình xây.

- Căng dây lều: dùng 4 sợi dây lều ghim vào 4 góc của lớp gạch thứ nhất. Đầu trên mỗi dây buộc vào giá hoặc dây căng (hình 10-5). Dùng quả dọi điều chỉnh dây lều thẳng đứng theo 2 phương. Dây phải căng không bị sai lệch trong quá trình xây.

- Đối với trụ có kích thước tiết diện nhỏ (220 x 220, 220 x 330...) để khởi vường chỉ căng 3 dây, góc còn lại dùng mắt quan sát: nhìn thẳng từ trên xuống. Xây được từ 5 - 7 lớp dùng dọi hoặc nivô kiểm tra lại góc này nếu chưa đạt yêu cầu phải điều chỉnh cho phù hợp.

- Dùng nivô kiểm tra trong quá trình xây:
 - Dựa vào lớp gạch thứ nhất áp nivô vào kiểm tra thẳng đứng 4 mặt của lớp thứ 2 và 3. Nivô được đặt ở vị trí các góc của trụ. Dùng dao xây điều chỉnh cho tới khi lớp gạch thứ nhất và 2 hoặc 3 tiếp xúc với cạnh nivô (hình 10-6).

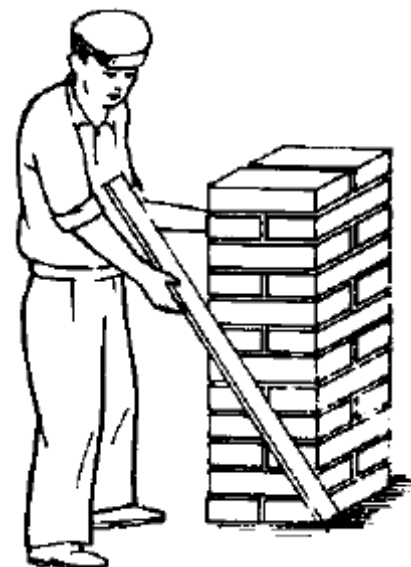


Hình 10-6

- Để giảm bớt động tác điều chỉnh khi đặt viên gạch lớp trên, cần ngấm cho góc và cạnh tương đối thẳng với góc và cạnh của viên gạch lớp dưới.
- Khi điều chỉnh xong đạt yêu cầu mới đổ vữa đầy mạch ruột. Tuyệt đối không được đổ đầy mạch trước khi chỉnh. Vì vậy trong thao tác đặt gạch phải đặt thẳng và ngang viên gạch, không đặt nghiêng để tạo mạch đứng khi xây tường.
- Xây lớp gạch thứ 4 trở lên:
 - Dựa vào các lớp 1, 2, 3 ở dưới, áp thước tầm để xây ở trên (hình 10-7).
 - Thước tầm áp tại vị trí các góc trụ và luôn tiếp xúc với các lớp xây dưới đồng thời thẳng với lớp xây trên là được.
 - Cứ 3 đến 4 lớp xây cần kiểm tra độ phẳng, ngang bằng của trụ (hình 10-8).



Hình 10-7: Xây lớp gạch thứ 4 trở lên



Hình 10-8

Chú ý:

- Khi xây không được điều chỉnh bằng cách gõ ngang trụ.
- Không xây cao quá tầm với.
- Trong 1 ngày không xây cao quá 1,5m.
- Khi xây một dãy trụ nên xây 2 trụ ở hai đầu trước, sau đó căng dây để xây các trụ ở giữa.
- Phải có biện pháp để phòng trụ bị va quệt hoặc gió làm đổ trụ.
- Xây trụ ở đợt trên phải bắc giáo ba mặt của trụ.
- Khi xây cách đỉnh trụ từ 7 ÷ 10 hàng gạch, phải tính toán và xử lý chiều dày mạch vữa để lớp trên cùng đạt độ cao thiết kế (không bị nở mạch).

4 .Những sai phạm khi xây trụ độc lập tiết diện hình chữ nhật

- Dẫn cốt sai, đo xiên gác.
- Làm ẩu, để sót.
- Bị chạm dây khi căng xác định tim
- Đo sai, kích thước đường bao các trụ khác nhau.
- Xây không đúng đường bao
- Bỏ mạch ruột trước khi điều chỉnh gạch_tra trong quá trình xây
- Bỏ mạch ruột trước khi điều chỉnh gạch
- Thiếu kiểm tra

5. An toàn khi xây trụ

- Khi xây phải kiểm tra hệ thống giàn giáo xem đảm bảo an toàn chưa nếu có dấu hiệu an toàn thì phải xử lý ngay
 - Khi xây cao dưới 7m phải làm rào ngăn ở ngoài dọc theo chu vi công trường cách tường 1,5m để phòng ngừa dụng cụ vật liệu rơi xuống đầu người

Bài 11: XÂY TRỤ LIÊN TƯỜNG

Muốn tăng độ cứng, độ chịu lực của tường, người ta xây kèm trụ liên tường; xây trụ liên tường cần phải thận trọng, chính xác.

Mục tiêu

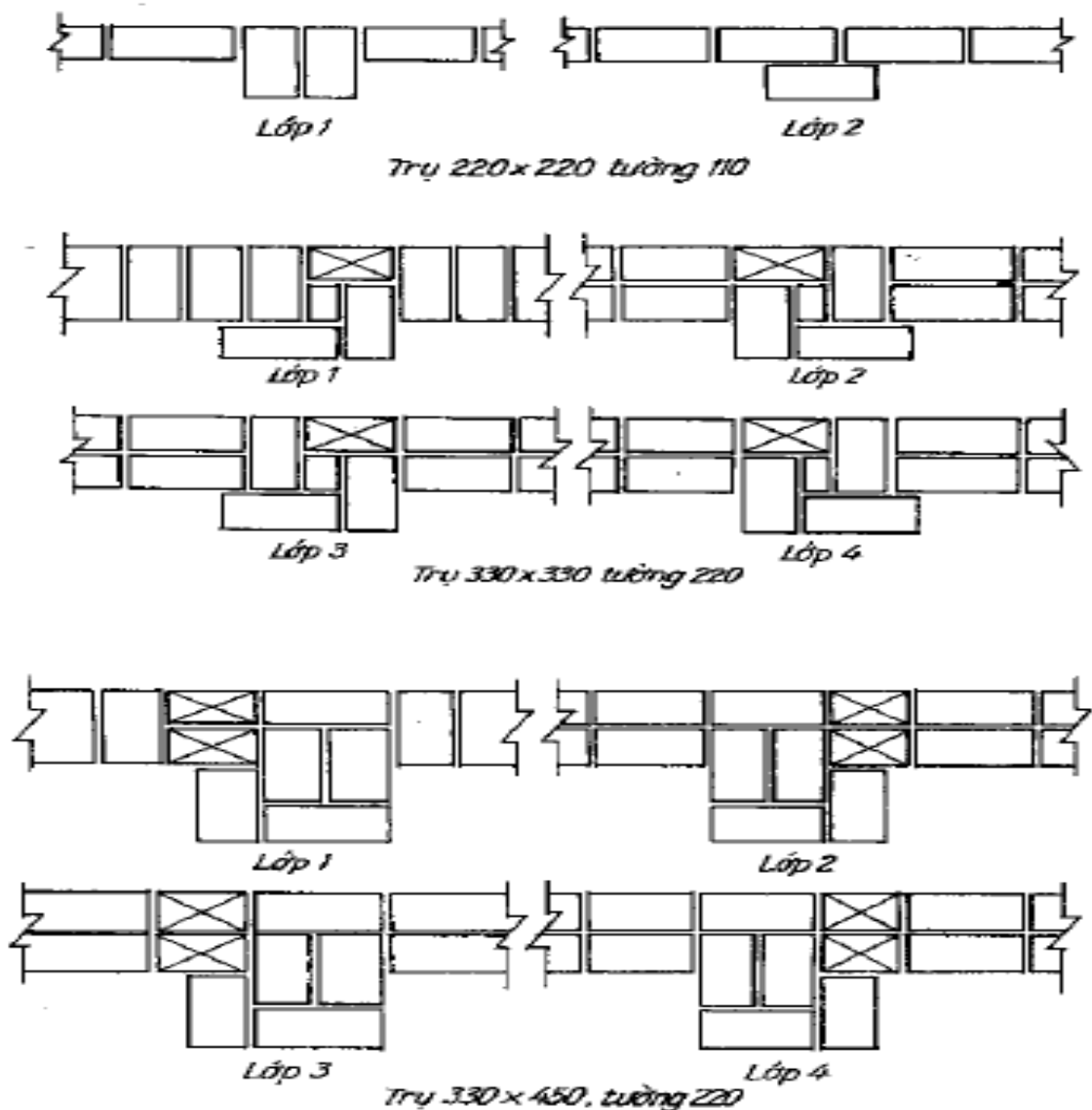
- Mô tả được cấu tạo của trụ liên tường.
- Trình bày được các yêu cầu kỹ thuật của khối trụ liên tường.
- Trình bày được trình tự và phương pháp trụ liên tường.
- Đọc bản vẽ trụ liên tường.
- Xây được trụ liên tường đạt các yêu cầu kỹ thuật.
- Cẩn thận khi xây trụ liên tường để đảm bảo trụ liên kết tốt với

tường.

A) Nội dung

1. Cấu tạo, yêu cầu kỹ thuật

1.1. Cấu tạo



Hình 11-1: Trụ liền tường

1.2. Yêu cầu kỹ thuật

- Xây cột phải thẳng, vuông thành sắc cạnh, không bị vắn cột, các lớp gạch phải xây ngang bằng, mạch, tim cột phải đặc chắc.

2. Kiến thức cần có để thực hiện công việc

- Nắm được tác dụng của vệ sinh
- Nắm được kích thước khoảng cách các trụ
- Nắm được kích thước phần trụ và tường
- Nắm chắc cấu tạo khối xây trụ liền tường
- Nắm được các yêu cầu của thước cũ, gông sắt

3. Phương pháp xây

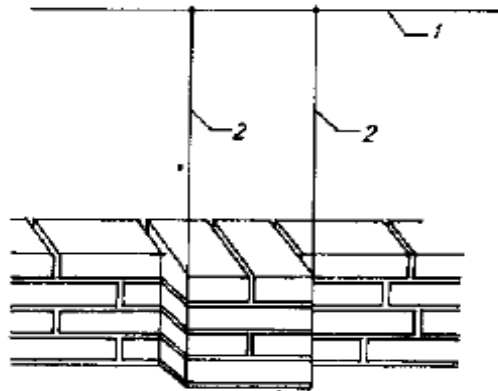
- ❖ Công tác chuẩn bị
 - Xây trụ liền tường cần phải làm các công việc chuẩn bị giống như xây trụ độc lập, đồng thời phải xác định được tim trụ và tường để từ đó vạch dấu kích thước chân trụ.
- ❖ Xây trụ liền tường bằng dụng cụ hỗ trợ: nivô hay quả dọi.

- Dựa vào vạch dấu kích thước để xây lớp gạch đầu tiên.
- Dựa vào lớp gạch thứ nhất áp nivô hoặc thả quả dọi kiểm tra thẳng đứng 3 mặt của các lớp trên (tương tự như xây trụ độc lập).

❖ *Xây trụ liền tường có dây lèo*

- Xây lớp gạch thứ nhất: Căn cứ vào tim tường vạch kích thước trụ để xây lớp gạch thứ nhất cho cả tường và trụ. Dùng lớp này làm cừ để xây các lớp trên. Viên gạch xây đầu tiên phải được đặt ở vị trí của trụ liền tường được xem như một mỏ để xây.

- Căng dây lèo: Phần tường giữa 2 trụ được căng dây giữa 2 trụ để xây như xây tường phẳng. Tại vị trí trụ, phải căng dây lèo để xây. Mỗi trụ dùng 2 dây lèo được ghim vào 2 góc ngoài của trụ (hình 11-2). Đầu trên của dây được cố định vào giá đỡ hay dây căng ở phía trên. Dùng quả dọi điều chỉnh dây lèo thẳng đứng theo 2 phương. Dây lèo phải đảm bảo căng, thẳng đứng không bị gió làm sai lệch.



Hình 11-2: Căng dây lèo để xây trụ liền tường

1. Dây căng phía trên; 2. Dây lèo

- Xây các lớp gạch tiếp theo. Vì trụ liền tường cho nên phải xây đồng thời trụ và tường với nhau. Hoặc tại vị trí của trụ người ta xây trụ và để mỏ giạt về 2 phía để xây phần tường sau.

- Khi xây các lớp trên cần chú ý: Các viên gạch tiếp giáp với dây lèo phải đặt cách dây khoảng 1mm, không được chạm vào dây để phòng dây sai lệch. Tại góc tiếp giáp với tường cần thường xuyên dùng thước vuông kiểm tra độ vuông góc. Cũng như trụ độc lập, trong quá trình xây trụ liền tường phải thường xuyên dùng thước tầm kiểm tra độ phẳng của mặt trụ, độ thẳng đứng của góc trụ tiếp giáp tường.

- Xây trụ liền tường ngoài phương pháp căng dây lèo còn dùng phương pháp xây bằng thước Lầm hoặc các khung gỗ hay thước góc kết hợp với quả dọi.

4. Những sai phạm khi xây trụ liền tường

- Gạch nứt, vữa loang dẫn đến thân trụ không thẳng.
- Viên xây không ngang bằng dẫn đến chịu lực kém.

- Với trụ liên tường xếp gạch không đúng cấu tạo do đó trụ và tường liên kết không chặt chẽ. Mạch đứng tiếp giáp giữa tường và trụ dễ trùng nhau.
- Khi xây va chạm vào dây lèo hoặc không kiểm tra dây lèo làm trụ bị nghiêng, vấp.
- Trụ không vuông góc với tường đo lấy mực bị sai.

Bài 12: XÂY GỜ THẲNG

Gờ là lớp xây nhô ra khỏi mặt tường, gờ có tác dụng trang trí và dẫn nước mưa chảy ra bên ngoài

Mục tiêu

- Mô tả được cấu tạo, tác dụng của gờ thẳng.
- Trình bày được các yêu cầu kỹ thuật của gờ.
 - Trình bày được trình tự và phương pháp xây gờ thẳng.
 - Đọc được bản vẽ gờ thẳng.
 - Xây được gờ thẳng đạt các yêu cầu kỹ thuật.
 - Chăm thận trong khi xây để tránh lật gờ.

Nội dung

1. Yêu cầu kỹ thuật

Gờ phải đúng vị trí, hình dáng, kích thước thiết kế.

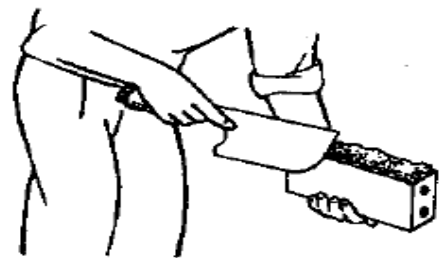
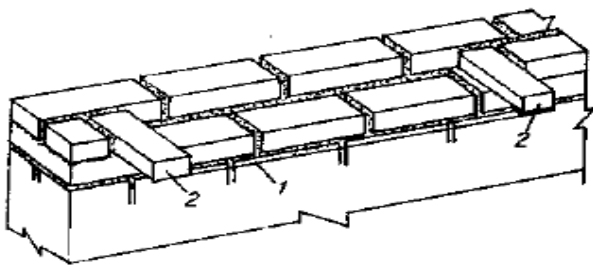
Gờ phải có độ nhô ra đều nhau so với mặt tường.

2. Kiến thức cần có để thực hiện công việc

- Hiểu được cốt chuẩn
- Tác dụng của vệ sinh
- Hiểu được cấu tạo thiết kế.

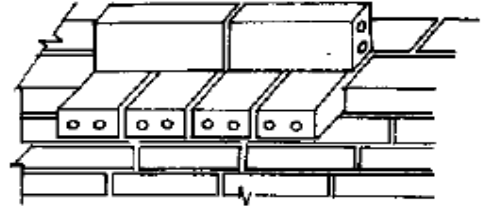
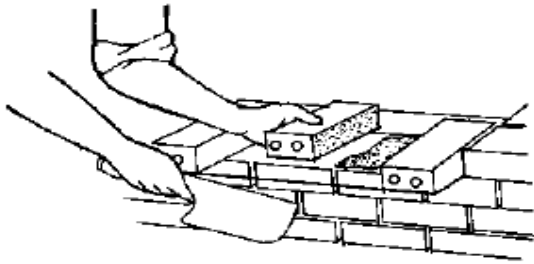
3. Phương pháp xây

- ❖ *Xây gờ cửa sổ* (gờ thẳng nằm ngang)
 - Kiểm tra xác định cốt đặt gờ: đo từ cốt chuẩn trên công trình theo phương thẳng đứng tới vị trí mặt dưới của gờ. Nên xác định cốt ở 2 đầu rồi căng dây kiểm tra tổng thể toàn bộ cốt trên chiều dài gờ, vạch dấu ghi lại.
 - Xây 2 viên mở ở 2 phía đầu gờ:
 - Lấy cử đánh dấu độ nhô ra của 2 viên mở cho đều nhau. Có thể vạch vào cạnh viên gạch.
 - Xây 2 viên mở.
 - Xây những viên gạch nằm giữa 2 mở:
 - Căng dây ăn khớp với mép ngoài và ở mặt dưới của 2 viên gạch mở (hình 12-1). Do căng dây nên 2 viên mở dễ thay đổi vị trí, cho nên phải đè gạch giữ cho 2 viên mở ổn định.
 - Lấy vữa phết vào cạnh viên gạch xây: người thợ một tay cầm nghiêng viên gạch, một tay cầm dao lấy vữa phết vào cạnh viên xây về phía tiếp xúc với viên đã xây (hình 12-2).



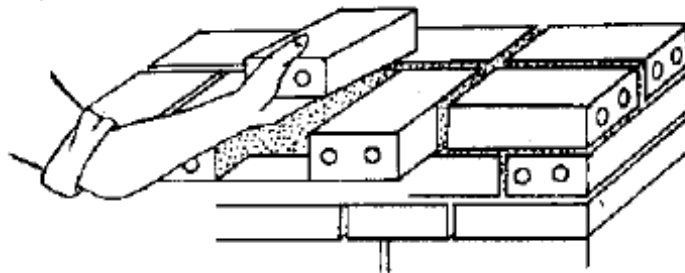
Hình 12-1 Hình 12-2

Đặt vào vị trí : Tay cầm viên xây ở một cạnh, đặt nằm ngang áp mặt có vữa vào viên đã xây (hình 12-3).



Hình 12-3: Đặt viên gạch gờ thứ 2 **Hình 12-4:** Giữ gờ ổn định tạm

- Điều chỉnh viên xây cho ăn dây và ngang bằng đảm bảo cạnh dưới của viên gạch ăn với dây. Khi điều chỉnh chỉ được dùng dao gỗ vào vị trí gổ lên tường của viên xây gờ. Phải đổ đầy vữa vào mạch khi chỉnh xong.
- Dùng gạch đè tạm giữ ổn định cho viên vừa xây (hình 12-4).
- Khi xây còn lại 50 – 60 cm dùng gạch ướm để điều chỉnh mạch không bị nở gạch.
- Xây viên cuối cùng:
- Rải và gạt vữa lên cạnh của 1 viên đã xây, phết vữa vào một cạnh của viên định xây. Tay cầm ở đầu viên gạch, đặt thẳng từ trên xuống rồi điều chỉnh vào đúng vị trí (hình 12-5).



Hình 12-5: Đặt viên cuối cùng của gờ

- Kiểm tra và miết kỹ các mạch vữa, chú ý mạch tiếp xúc với viên gạch xây ở phía trong gờ, mạch ở dạ gờ nơi tiếp xúc với tường.
- Trường hợp gờ dài, sau khi đã xây 2 viên ở 2 đầu cần phải xây các viên ở trung gian, khoảng cách giữa chúng nhỏ hơn 3m.
- *Chú ý:* Do gờ là bộ phận dễ mất ổn định, cho nên không được va đập vào gờ mới xây, không chống đỡ từ trên xuống dưới gờ, không đứng trên gờ để làm việc khác.

4. Các sai phạm khi xây gờ thẳng

- Gờ bị gục (Đầu ngoài viên gạch chúi xuống).
 - Phần nhô ra không đều.
 - Không đúng cốt đặt gờ.

5. An toàn khi xây gờ thẳng

- Khi xây phải kiểm tra hệ thống giàn giáo xem đảm bảo an toàn chưa nếu có dấu hiệu an toàn thì phải xử lý ngay
- Khi xây cao dưới 7m phải làm rào ngăn ở ngoài dọc theo chu vi công trường cách tường 1,5m để phòng ngừa dụng cụ vật liệu rơi xuống đầu người

Bài 13: XÂY BẬC TAM CẤP, CẦU THANG

Bậc tam cấp, bậc cầu thang là mạch nối giao thông giữa sân lên nền nhà và tầng 1 và tầng 2

Mục tiêu

- Mô tả được cấu tạo, tác dụng của bậc tam cấp, bậc cầu thang.
- Trình bày được các yêu cầu kỹ thuật của bậc tam cấp, bậc cầu thang.
 - Trình bày được trình tự và phương pháp xây bậc tam cấp, bậc cầu thang.
- Đọc được bản vẽ bậc tam cấp, bậc cầu thang.
- Xây được bậc tam cấp, bậc cầu thang đạt các yêu cầu kỹ thuật.
- Chăm thận, tỉ mỉ, chính xác khi đo, vạch dấu chia bậc.

b) Yêu cầu kỹ thuật

- Bậc phải xây đúng vị trí, kích thước.
- Các bậc phải đều nhau về chiều rộng, chiều cao, cạnh bậc phải thẳng, mặt bậc phải ngang bằng.

A) Nội dung

1. Kiến thức cần có để thực hiện công việc

- Hiểu được cốt chuẩn công trình
- Đọc bản vẽ thiết kế
- Xem bản vẽ chi tiết bậc
- Hiểu được cấu tạo và yêu cầu kỹ thuật khối xây
- Xem bản vẽ cầu thang
- Tác dụng của vệ sinh
- Xem bản vẽ cầu thang để biết số lượng và kích thước bậc

2. Xây bậc tam cấp

- Nền nhà (cốt ± 0.00) thường được làm cao hơn đất thiên nhiên. Để cho việc sử dụng được tiện lợi ta phải xây bậc lên xuống (bậc tam cấp). Tam cấp có số bậc phụ thuộc vào chiều cao của cốt nền (cốt ± 0.00), chiều cao mỗi bậc $15 \div 20\text{cm}$, mặt bậc $25 \div 35\text{cm}$ (hình 3-75).

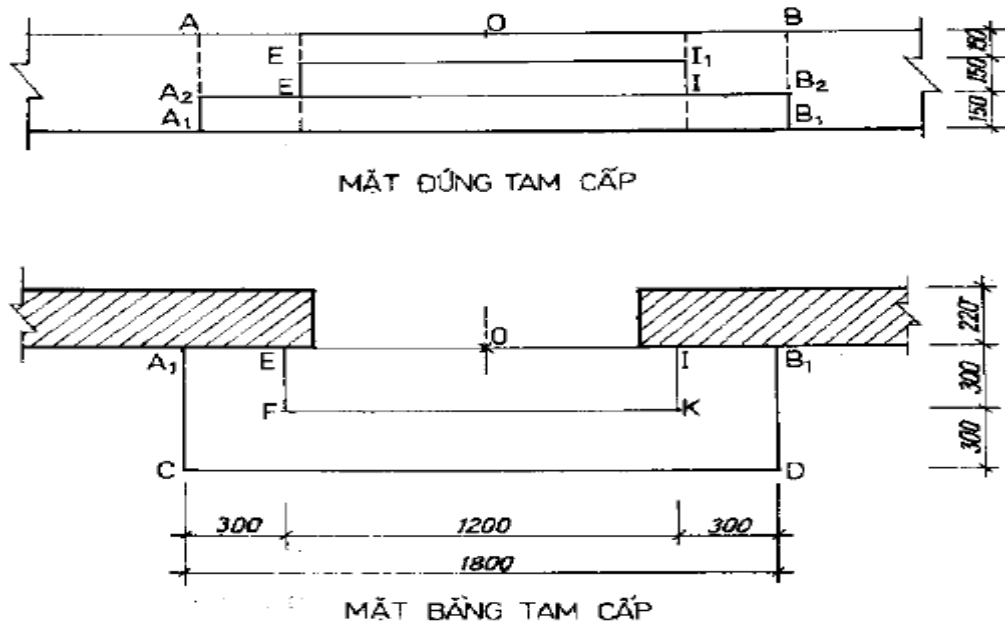
❖ Công việc chuẩn bị

- 1 – Kiểm tra ngang bằng và độ cao của nền
- 2 – Xác định điểm giữa O của bậc tam cấp
- 3 – Xác định và vạch kích thước bậc:

❖ Bậc thứ 1:

- Từ điểm giữa O của bậc đo về 2 phía bằng $1/2$ kích thước chiều dài bậc xác định được 2 điểm A và B.
- Từ A và B dùng dọi hoặc thước tầm và nivô xác định điểm A₁, B₁ dưới chân tường móng.
- Chia độ cao của mỗi bậc trên đường thẳng AA₁ và BB₁.

- Kẻ A_1C và B_1D bằng kích thước của bậc thứ nhất và vuông góc với tường móng khi đó A_1CDB_1 là đường bao của bậc thứ 1 (hình 13-1).

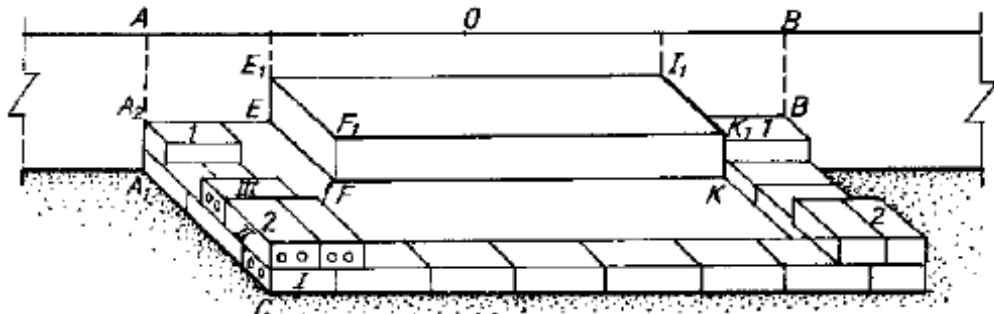


Hình 13-1

Xác định kích thước bậc thứ 2: cũng như khi xác định kích thước bậc thứ nhất.

❖ *Yêu cầu kỹ thuật*

1 – Bậc phải xây đúng vị trí, kích thước.



Hình 13-1: Xây bậc thứ nhất

2 – Các bậc phải đều nhau về chiều rộng, chiều cao, cạnh bậc phải thẳng, mặt bậc phải ngang bằng.

❖ *Phương pháp xây*

- Xây bậc thứ nhất:
- Xây một lượt bao quanh đường vạch kích thước của bậc dưới cùng (hình 3-76).
- Xây các viên mở số 1 và điều chỉnh cao độ trùng với vạch dấu cao đo A_2 của bậc 1.
- Xây các viên mở số 2, dùng nivô điều chỉnh thẳng bằng với viên mở số 1.
- Căng dây giữa viên mở số 1 và 2 để xây các viên ở giữa.

- Xây các viên ở phía trong theo trình tự từ trong ra ngoài, lớp 1 đến lớp 2.
- Xây bậc thứ 2:
- Việc lấy dấu và trình tự cũng như bậc thứ nhất. Để không làm long mạch bậc thứ nhất cần lót ván đứng để xây.
- *Chú ý:*
- Lớp trên của mỗi bậc nhất thiết phải đặt gạch dọc theo chiều rộng của bậc.
- Khi xây xong phải có biện pháp bảo vệ cho bậc không bị long lật. Trường hợp xây không lảng phải đợi cho vữa co ngót xong mới tiến hành bắt mạch bằng vữa xi măng cát tỉ lệ 1 : 3.

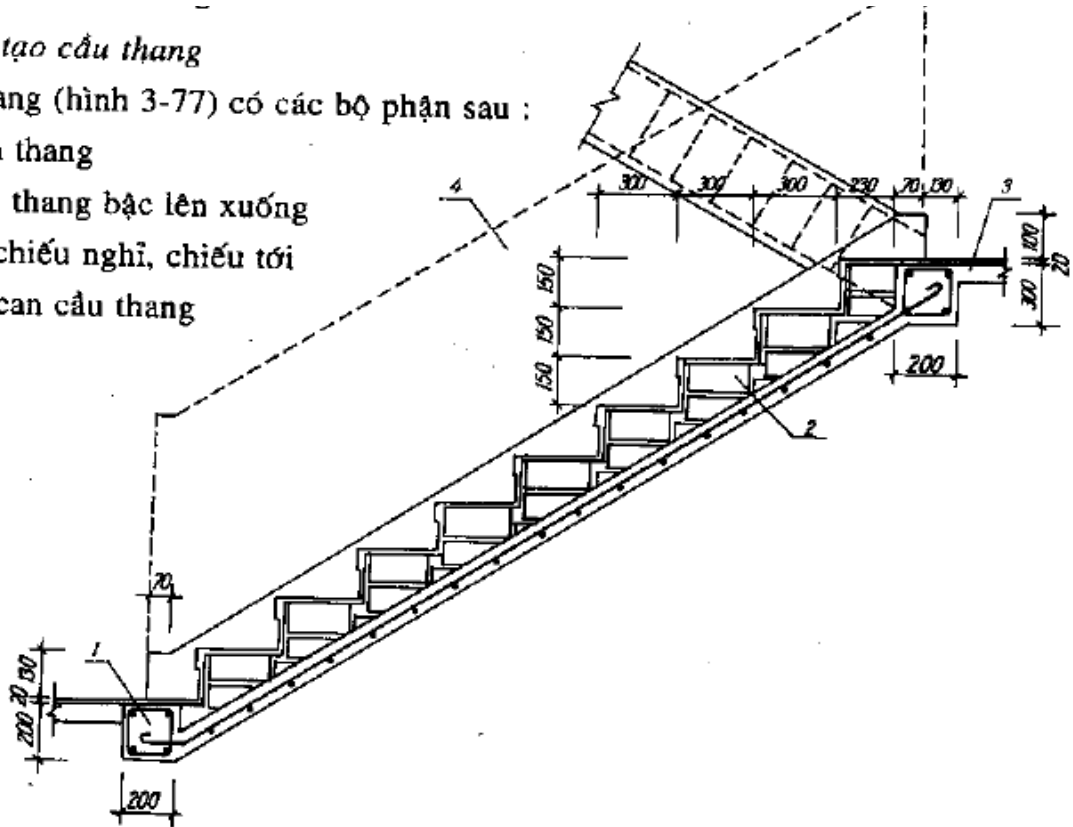
- Để đi lại được dễ dàng, bậc thang thường có chiều cao $h = 15 \div 18\text{cm}$ và bề rộng bậc từ $25 \div 30\text{cm}$.

3. Phương pháp xây bậc cầu thang

+ Cấu tạo cầu thang

Cầu thang (hình 3-77) có các bộ phận sau :

- 1- Chân thang
- 2- Thân thang bậc lên xuống
- 3- Sàn chiếu nghỉ, chiếu tới
- 4- Lan can cầu thang

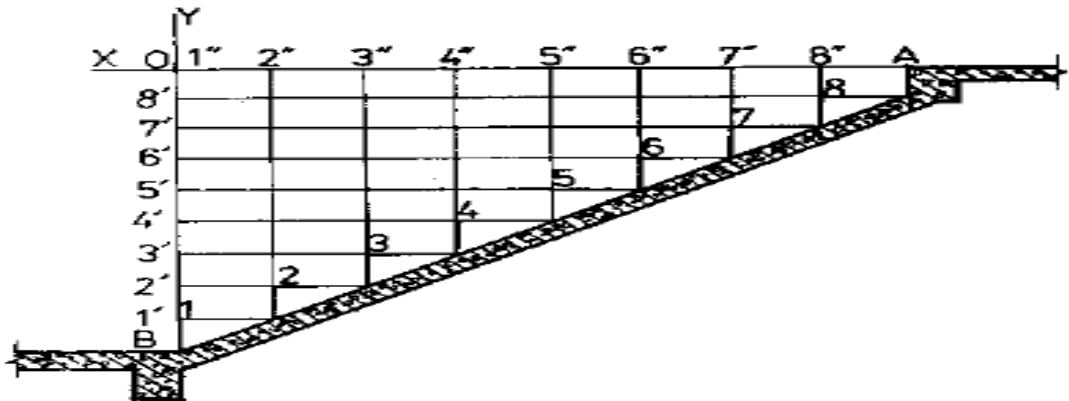


Hình 13-2: Cấu tạo cầu thang

❖ Chia bậc:

- Thường phải căn cứ vào kích thước cụ thể của đơn cầu thang đã thi công để chia bậc. Do quá trình thi công kích thước này có thể bị sai lệch so với thiết kế, phương pháp chia bậc để xây như sau:
- Từ B dựng đường thẳng đứng BY, từ A dựng đường nằm ngang AX gặp BY tại O.
- Đo khoảng cách BO, AO.

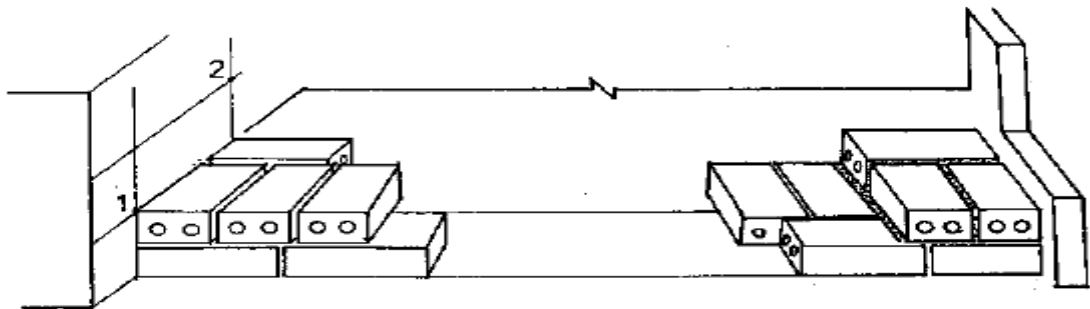
- Chia BO cho số chiều cao bậc, AO cho số mặt bậc đánh dấu tạo các điểm 1', 2', 3'... và 1'', 2'', 3''...
- Kẻ đường nằm ngang qua 1', 2'... đường thẳng đứng qua 1'', 2'', 3'' cắt nhau tại điểm 1, 2, 3 là vị trí các mũi bậc cần xây (hình 13-3).



Hình 13-3: Chia bậc để xây

- Xác định mũi bậc trên cốt thang: Tại các vị trí mũi bậc đã xác định ở trên từng buồng thang, dùng thước dài hoặc dây đặt vuông góc với tường buồng thang, điều chỉnh cho thước, dây ngang bằng. Chỗ tiếp xúc giữa thước, dây với cốt thang là vị trí mũi bậc tương ứng trên cốt thang.

❖ Xây bậc :



Hình 13-4: Căng dây để xây

1. Dấu mũi bậc; 2. Dây căng

- Bậc được xây từ dưới lên trên. Phải bắc ván lên bậc dưới để đứng xây bậc trên.
- Xây 2 viên mở ở 2 đầu theo vạch dấu mũi bậc đã có.
- Căng dây xây các viên ở giữa (hình 13-4).
- Nói chung xây bậc cầu thang sau khi đã chia bậc xong cũng giống như xây bậc tam cấp. Nhưng với những viên ở lớp dưới của mỗi bậc thường phải chêm vát cạnh thì mới xây được (hình 3-80). Khi xây bậc thang xong phải có biện pháp bảo đảm không cho người qua lại trong thời gian từ 4 - 5 ngày, để phòng long mạch hay hư hỏng.

4. Các sai phạm khi xây bậc tam cấp, cầu thang.

- Kích thước bậc không đều nhau.
- Gạch bị bong do đi lại trên bậc mới xây (Không lót ván để bảo vệ).

- Dẫn cốt sai, đo bị chéo
- Đọc bản vẽ không thạo , đo sai
- Đo và lấy ngang bằng sai
- Xây không đúng đường bao, đúng chiều cao bậc
- Xem bản vẽ không thạo đo bị chéo
- Kỹ năng đo không chính xác

Bài 14: XÂY CUỐN CUNG TRÒN ĐỐI XỨNG

Cuốn là loại lanh tô gạch được xây theo đường cong . Cuốn có tác dụng chuyển hướng truyền lực từ trên xuống và có tác dụng trang trí

Mục tiêu

- Mô tả được cấu tạo, tác dụng của cuốn.
- Trình bày được các yêu cầu kỹ thuật của khối xây cuốn .
- Trình bày được trình tự và phương pháp xây cuốn.
- - Đọc được bản vẽ cấu tạo cuốn .
- Xây được cuốn đạt các yêu cầu kỹ thuật.
- Cẩn thận, tỉ mỉ, chính xác khi thực hiện các bước công việc.
- Tuân thủ thời gian được tháo dỡ ván khuôn cuốn và thận trọng khi tháo dỡ khuôn cuốn để không xảy ra mất an toàn lao động.

A) Nội dung

1. Yêu cầu kỹ thuật

Khối xây phải đúng hình dạng, kích thước, phải đảm bảo độ đặc chắc của khối xây

Khi xây cung tròn phải cân đối đúng theo thiết kế.

2. Kiến thức cần có để thực hiện công việc

- Dẫn cốt, đo
- Dựng và chống đỡ
- Sử dụng các dụng cụ kiểm tra
- Làm sạch, tưới nước
- Kỹ năng dọi, đóng đinh
- Kỹ năng xây tường cong
- Căng dây buộc ở tâm kết hợp với áp thước vuông để kiểm tra độ vát
- Kỹ năng tháo dỡ
- Kiểm tra phẳng, thẳng đứng, căng dây tâm kiểm tra các viên gạch
- Kỹ năng điều chỉnh mạch, phết vữa vào mặt viên xây

3. Công tác chuẩn bị

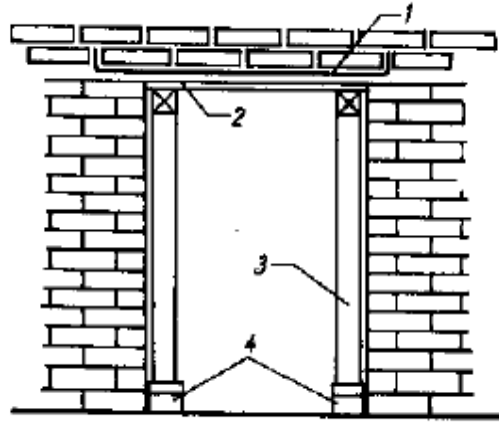
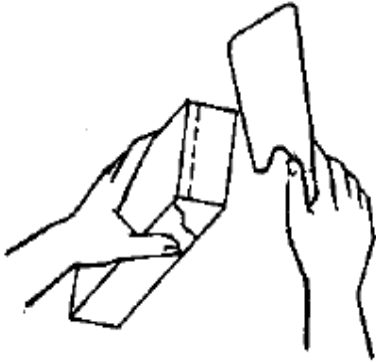
❖ Vật liệu:

- Gạch xây lanhtô phải già, không cong, vênh, rạn nứt.
- Vừa xây phải dẻo, mác không nhỏ hơn 25.
- Phương tiện khác: gồm có ván khuôn, cây chống để đỡ phía dưới lanhtô trong quá trình xây.

3. Cấu tạo các loại lanhtô

❖ Lanhtô xây bằng (hình 14-2)

- Áp dụng cho những ô trống có khẩu độ < 500.
- Loại lanhtô này thường đặt thêm cốt thép $\phi 6 - \phi 8$ và áp dụng cho những ô cửa có khẩu độ < 1200.



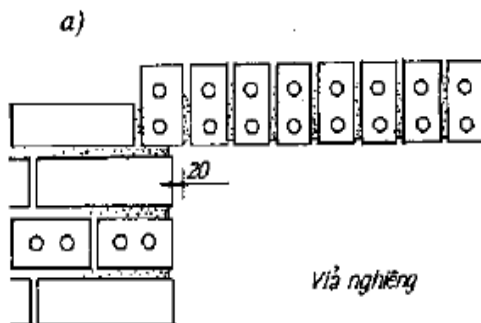
Hình 14-1 Lanhtô vữa **Hình 14-2:** Lanhtô bằng

Chém vát cạnh viên xây

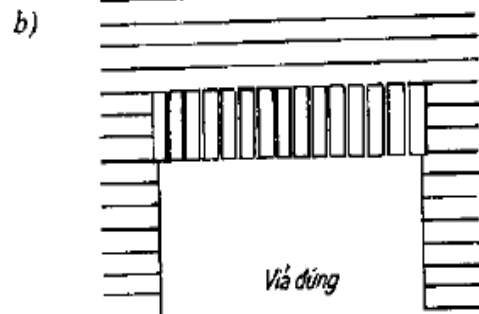
1. Cốt thép; 2. Ván khuôn; 3. Cây chống; 4. Nêm

Lanhtô vữa nghiêng (hình 14-3a)

Thường dùng lanhtô cửa có khẩu độ ≤ 800



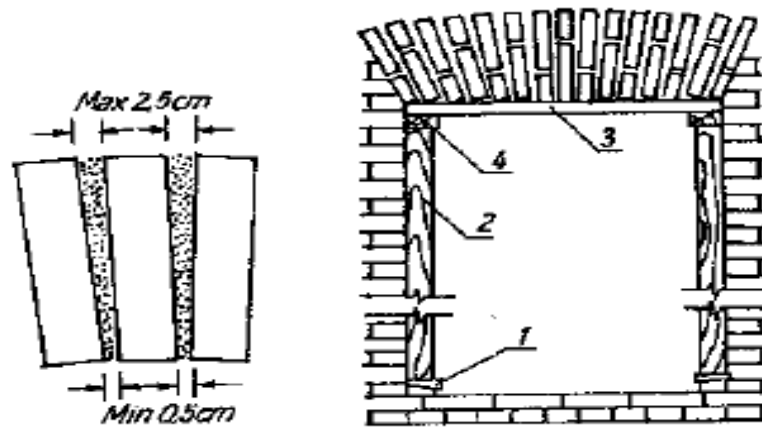
Vữa nghiêng



Vữa đứng

Hình 14-3: Lanhtô vữa đứng

- Viên gạch cuối hàng vữa phải ăn sâu vào tường 2/3 viên.
- Lanhtô vữa đứng (hình 14-3b).
- Loại này thường áp dụng cho lanhtô cửa có khẩu độ 1200 trở xuống. Viên gạch cuối và đầu hàng vữa phải ăn sâu vào tường 2/3 viên.
- Lanhtô vữa hỗn hợp (Vữa chữ H) (hình 14-4)



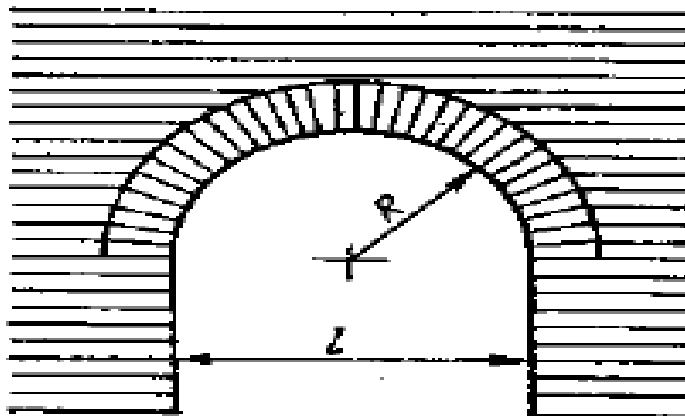
Hình 14-4: Lanhtô vữa hỗn hợp

Nêm; 2. Cây chống; 3. Ván đỡ; 4. Đà ngang

- Thường áp dụng cho cửa có chiều rộng từ 1,5m trở xuống. Viên gạch đầu và cuối hàng vữa nghiêng 60° so với phương ngang.

❖ Lanhtô cuốn (hình 14-5)

Thường gặp khi xây vòm cửa nhà thờ, đình chùa, lăng tẩm, cuốn cầu thang gạch... có thể áp dụng đối với cửa rộng 1,8m.



Hình 14-5: Lanhtô cuốn

4. Phương pháp xây lanhtô

❖ Xây lanhtô bằng

- Kiểm tra cao độ vị trí lanhtô
 - Đặt ván khuôn: Ván khuôn được gia công có chiều rộng lớn hơn hay bằng chiều rộng của tường, chiều dài ngắn hơn kích thước cửa 1 cm. Ván khuôn đặt ở vị trí cao hơn cao độ đặt lanhtô từ 1,5 - 2cm. Giữ ổn định ván khuôn bằng cây chống.

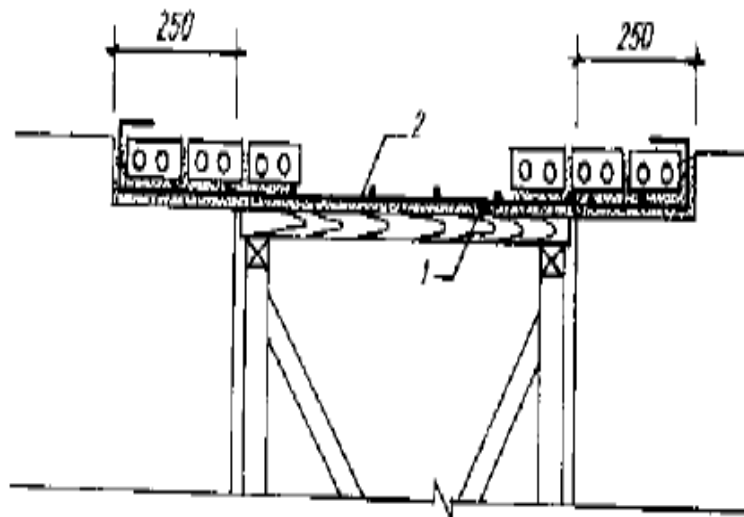
- Rải lớp vữa xi măng mác 75 dày 3cm lên mặt ván khuôn ăn sâu vào tường mỗi bên 25cm.

- Đặt cốt thép $\phi 6$ hoặc $\phi 8$ trên lớp vữa xi măng.

- Dùng vữa xi măng để xây lớp gạch đầu tiên tiếp xúc với cốt thép, các lớp xây bằng vữa tam hợp hoặc vữa xi măng mác ≥ 50 tới độ cao lớn hơn $1/4$ chiều rộng của cửa (hình 14-6).

Hình 14-6: Xây lanh tô bằng

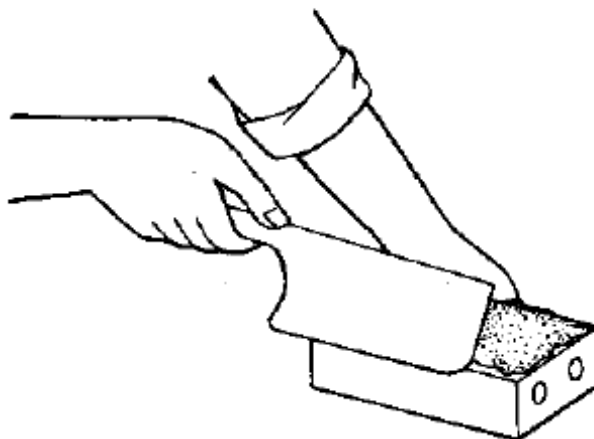
- Vữa xi măng
- Cốt thép $\phi 6$



- Xây lanh tô vữa đứng
- Công tác chuẩn bị cũng giống như lanh tô bằng. Tuy nhiên cần phải đo kích thước cụ thể, xếp ướm gạch, tính số viên gạch cần thiết phải vữa. Khi tính toán phải đảm bảo cho viên gạch ở 2 đầu lanh tô ăn sâu vào tường 4cm.

- Phương pháp xây

Phết vữa và dàn vữa đều trên bề mặt viên gạch (hình 14-7).



Hình 14-7

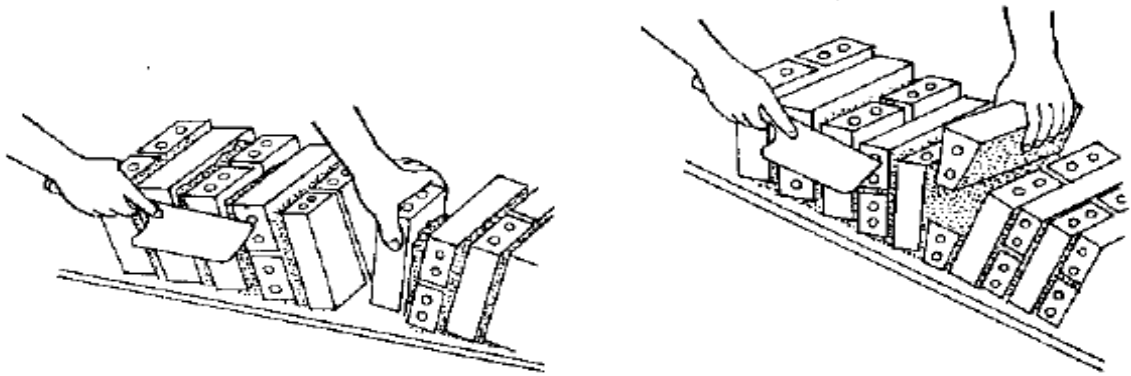
- Đặt viên gạch thẳng đứng vuông góc với ván khuôn. Đối với viên đầu tiên phải chỉnh cho áp sát vào đầu tường. Viên tiếp theo cũng phết vữa như viên thứ nhất và xây từ đầu nọ tới đầu kia cho đến hết.

- Mạch vữa lanh tô dày từ 0,8 - 1,5cm, trên lanh tô xây tiếp 4 hàng nữa bằng vữa mác cao.

- Xây lanh tô vữa nghiêng

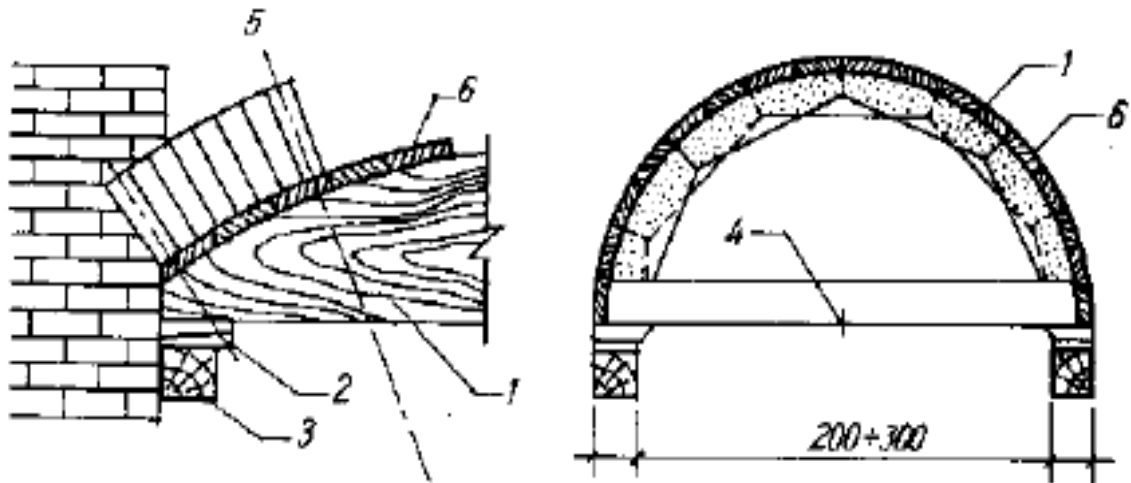
- Ngoài việc tính toán xác định số viên để vữa phải đảm bảo cho số viên xây bao giờ cũng lẻ vì vữa nghiêng có một viên nằm ở giữa.

- Xây từ 2 đầu vào giữa, viên gạch ở 2 đầu nghiêng đi một góc bằng 50 - 60° phần đầu tường tiếp xúc với viên vữa đầu tiên phải được tạo vát 1 góc $\approx 60^\circ$.
- Khi xây cần chú ý cho các viên gạch cùng hướng về một tâm. Như vậy các viên gạch càng vào gần giữa càng có xu hướng đứng dần. Viên nôm cuối cùng ở giữa thì đặt thẳng đứng (hình 14-8).



Hình 14-8

- Mạch vữa xây vữa nghiêng lanhtô có dạng hình nôm. Đầu to ở trên có chiều dày $\leq 2,5\text{cm}$, đầu nhỏ ở dưới có chiều dày từ 0,5 - 1cm.
 - *Lanhtô cuốn vòm*
 - Lanhtô cuốn vòm là loại lanhtô gạch được xây thành vòm trên cửa. Trước khi xây phải làm ván khuôn đỡ hình vòm đúng như thiết kế. Các hệ thống cột chống ván khuôn liên kết, giằng giữ ổn định, chắc chắn. Điều chỉnh ván khuôn đúng cao độ thiết kế bằng nôm dưới chân cột chống.
 - Sau khi dựng xong ván khuôn tiến hành lấy dấu điểm giữa của cuốn, giữ điểm giữa của cuốn trên ván khuôn, xác định số viên cần xây từ viên khóa ở giữa về mỗi bên, đánh dấu lại trên ván khuôn.
 - Tiến hành xây lanhtô cuốn vòm như sau:
 - Xây 2 viên ở hai bên chân lanhtô, hướng vào tâm của lanhtô.
 - Tại tâm lanhtô đóng 1 đỉnh (có thể ở trên tường), nếu bán kính cong của lanhtô lớn, trường hợp bán kính cong của lanhtô nhỏ phải đóng một thanh gỗ ngang qua ô trống của cửa và xác định tim lanhtô trên thanh gỗ đó. Buộc sợi dây vào vị trí tim của lanhtô (hình 14-9).
 - Các viên tiếp theo phải xây từ 2 gối đỡ lanhtô vào giữa. Dùng sợi dây buộc qua tim, kiểm tra xem các viên xây đã đặt hướng tâm chưa mà điều chỉnh cho phù hợp.
 - Khi xây viên gạch khóa cuối cùng phải ướm và chém gạch theo hình nôm. Phết vữa vào 2 mặt bên cửa viên khóa. Đặt theo phương thẳng đứng và chèn thật căng. Thao tác đặt viên khóa cũng giống như xây lanhtô vữa nghiêng.

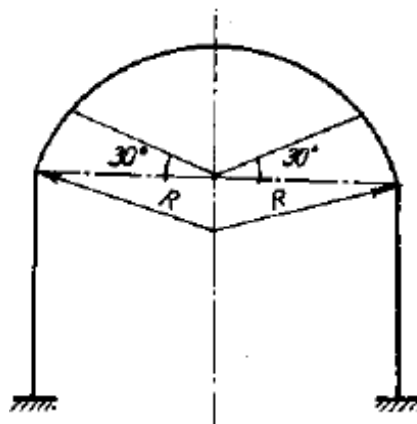


Hình 14-9: Ván khuôn để xây cuốn lanh tô

1. Khung tạo hình; 2. Nê; 3. Đà ngang; 4. Tấm lanh tô cuốn có dây buộc;
5. Xây trực viên gạch hướng vào tâm; 6. Ván đỡ

❖ Một số chú ý khi xây lanh tô gạch

- Nói chung lanh tô cần xây một đợt cho xong. Đối với các cuốn lớn được phép ngừng tạm khi đã xây ở 2 đầu vào giữa đến mức góc được chẵn ở tâm về mỗi bên là 30° (hình 14-10) phần vòng cung còn lại phải xây xong trong một đợt thi công tiếp theo.



Hình 14-10: Phạm vi ngừng xây

- Sau khi xây xong cần tưới ẩm, bảo dưỡng để vữa xây phát triển ở cường độ bình thường.
- Phải thường xuyên kiểm tra chất lượng của ván khuôn, cột chống.
- Thời gian giữ ván khuôn bảo đảm cho vữa xây đạt 70% cường độ đối với lanh tô nhỏ hơn 1,2m và đạt 100% cường độ đối với lanh tô lớn hơn 1,2m theo bảng sau:

SỐ	Kết cấu lanh tô	Mác vữa	Nhiệt độ không	Thời gian giữ
1	Lanh tô bằng, lanh tô gạch có cốt thép	25	> 10	12

		25	5 – 10	18
		25	1 – 5	24
2	Lanhtô cuốn bằng và cuốn vòm	25	> 10	5
		25	5 – 10	8
		25	1 – 5	10

- Tháo dỡ khuôn cuốn:
- + Tuân thủ thời gian giữ khuôn cuốn
- + Yêu cầu làm nhẹ nhàng
- + Chỉ tháo hẳn khi đã quan sát thân cuốn không có vết nứt

Bài 15: XÂY BỂ

Xây, trát bể chứa nước sinh hoạt

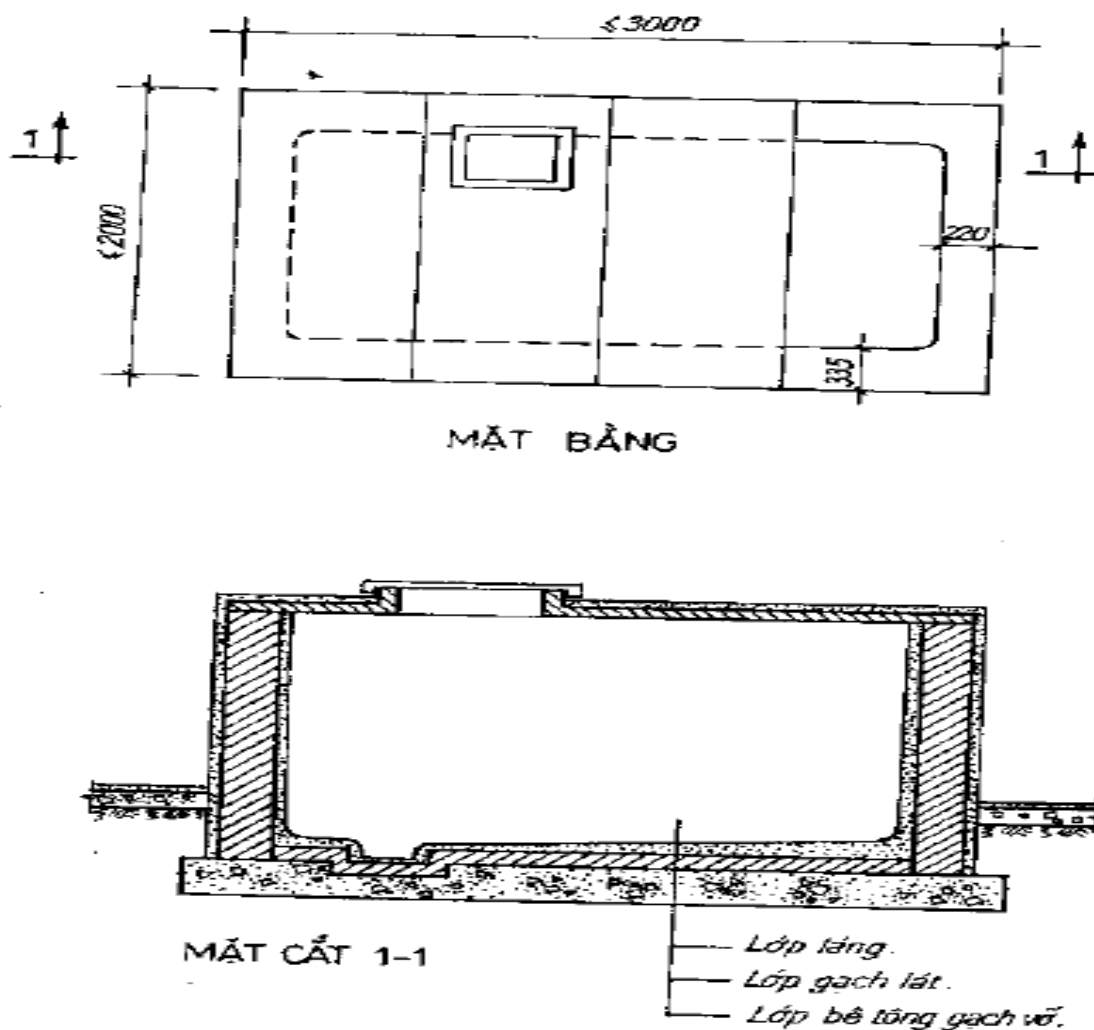
Mục tiêu

- Mô tả được cấu tạo của bể.
- Trình bày được các yêu cầu kỹ thuật của khối xây bể .
 - Trình bày được trình tự và phương pháp xây bể .
 - Đọc được bản vẽ thiết kế bể
 - Xây được bể đạt các yêu cầu kỹ thuật
 - Rất cẩn thận trong khi xây bể để tránh hiện tượng bị rò rỉ, bị vỡ bể gây ra tai nạn.

A) Nội dung

1. Cấu tạo (hình 15-1)

Bể chứa nước có thể đặt nổi trên mặt đất, đặt nửa nổi, nửa chìm, đặt dưới mặt đất. Khi xây bể nước phải đảm bảo đồng thời 2 yêu cầu: chịu lực và chống thấm.



Hình 15-1: Cấu tạo xây bể

❖ **Đáy bể:** Tùy theo điều kiện nền đất, kích thước bể mà đáy bể có cấu tạo khác nhau. Thông thường bể có dung tích không lớn lắm và đặt trên nền đất tốt, đáy bể có cấu tạo như trong (hình 15-1).

❖ **Thành bể:** Thành bể được xây bằng gạch đặc, già, có bổ trụ hoặc không bổ trụ. Nếu bể đặt ngầm thì phía tường ngoài tiếp giáp với đất được quét từ 2 - 3 lớp bitum nóng hoặc trát matít átphan nguội hoặc dùng xi măng sệt để chống nước thấm thấu từ ngoài vào trong bể.

- Khi xây những bể lớn thường có thêm tường ngăn để tăng độ cứng cho bể, tạo ra ngăn lọc cho nước được sạch. Chiều dày thành bể tham khảo bảng sau:

Chiều cao từ mặt đất trở lên	Chiều dài bể				
	1000	1500	2000	2500	3000
	Bề dày tường thành bể				

700	105	105	105	220	
800	105	105	220	220	220
1.000	220	220	220	220	330
1.200	220	220	220	330	330
1.400	220	220	220		
> 1.500	Phải tính toán cụ thể				

2. Yêu cầu kỹ thuật

- Vữa xây đảm bảo đúng chủng loại, quy cách, chất lượng theo thiết kế
- Khối xây phải đúng vị trí, hình dáng theo thiết kế
- Khối xây đảm bảo độ đặc chắc

3. Kỹ thuật xây bể

- Bể xây phải đặc biệt chú ý đến vấn đề chống thấm. Vì vậy gạch xây bể phải tốt, đặc. Trước khi xây phải làm sạch, nhúng nước kĩ. Vữa dùng để xây bể thường là vữa xi măng hoặc vữa tam hợp có mác ≥ 50 .

❖ *Đáy bể*: Được xây trước theo kiểu chữ công. Xây dật lù không ngổi lên phần đã xây để xây.

❖ *Thành bể*: Xây lần lượt từng lớp, không để hở đảm bảo sự đồng nhất của khối xây. Xây 1 dọc, 1 ngang. Mạch vữa phải đầy, chiều dày mạch không quá 1cm.

- Sau khi xây khoảng 5 - 7 ngày mới tiến hành trát và đánh màu, nhất thiết lớp lót phía trong phải trát bằng bay và miết mạch bằng bay để vữa bám chặt vào thành bể. Thành bể phải dùng keo xi măng đánh màu thật kĩ.

- Khi lán đáy bể: phải chú ý đến độ dốc để thoát nước được dễ dàng.

- Trước khi sử dụng: cho nước vào 1/3 hoặc 1/2 bể ngâm từ 5 - 7 ngày rồi cho nước đầy bể một thời gian. Làm như vậy đất nền được lún đều do tải trọng không tăng đột ngột. Sau đó cọ sạch bể thay nước sạch để sử dụng.

4. Các sai phạm khi xây bể :

- Vữa xây không đạt yêu cầu
- Dẫn cốt sai
- Đo không thẳng đứng
- Đo thiếu kích thước
- Góc không vuông
- Mạch ruột quá nhỏ vữa không xuống đầy
- Không làm, bỏ sót
- Tường lệch tim góc không vuông
- Điều chỉnh gạch khi vữa đã se

5. Quy định an toàn khi xây bể:

- Đối với xây bể đặt chìm xuống đất thì phải kiểm tra về chất đất, nếu đất tơi xốp, đất ẩm ướt, gần khu vực giao thông chịu tác động của xe cộ, xem có dấu hiệu mất an toàn hay không, nếu có khắc phục ngay.
- Khi đưa gạch xuống phải bằng ván trượt, đưa bằng ván nghiêng.
- Khi thi công bị ngập nước do mưa hoặc nước ngầm phải có biện pháp thoát nước, khi cạn mới thi công.
- Khi xây bể xong phải đảm bảo đủ thời gian thì mới sử dụng tránh hiện tượng sử dụng trước thời gian

Bài 16: TÍNH KHỐI LƯỢNG - VẬT LIỆU - NHÂN CÔNG

Đọc bản vẽ, tính khối lượng, tính vật liệu nhân công dựa vào số liệu tính toán vào bảng tổng hợp

Mục tiêu

- Trình bày được nội dung của định mức vật liệu nhân công phần công tác xây gạch; Định mức dự toán cấp phối vật liệu cho 1m³ vữa.

- Đọc được bản vẽ thiết kế.
- Tổng hợp được khối lượng, công việc có cùng định mức tính toán.
- Lập được bảng tính khối lượng các công việc; bảng tổng hợp nhân công, vật liệu.
- Tính được đầy đủ, chính xác khối lượng, vật liệu và nhân công phần xây.
- Kiên trì, cẩn thận, tỷ mỉ, chính xác để tránh nhầm lẫn.

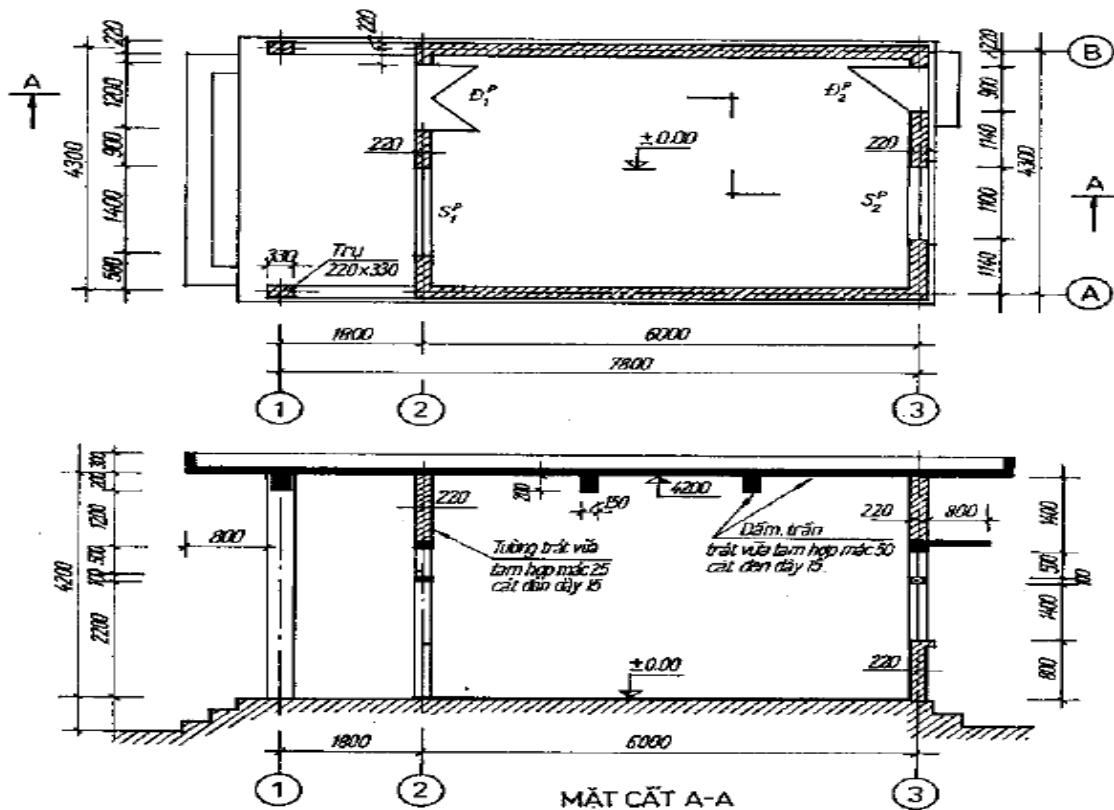
A) Nội dung

1. Đọc bản vẽ

- Để hiểu và thi công đúng bản vẽ
- Để tính được khối lượng từng công việc.
- Muốn tính được nhân công, vật liệu trước tiên ta phải nghiên cứu từ bản vẽ: mặt bằng, mặt đứng, mặt cắt đến các bản vẽ chi tiết có liên quan tới công trình cần tính.

❖ Ví dụ:

Để tính toán khối lượng xây tường cho một công trình (hình 16-1).



Hình 16-1

- Đọc bản vẽ mặt bằng để biết được kích thước các trục ngang, trục dọc, bề rộng tường, bề rộng cửa.
- Đọc bản vẽ mặt cắt để biết được chiều cao tường, chiều cao các loại cửa, ô trống, kích thước các kết cấu nằm trong tường.

- Nếu không đọc kĩ bản vẽ thì khi thi công sẽ sai đi và khi tính khối lượng xây của công trình sẽ không chính xác.

- Đọc bản vẽ trước khi thi công hoặc tính khối lượng các công việc là một yêu cầu cần thiết không thể thiếu được.

2. Định mức vật liệu, nhân công. (định mức dự toán xây dựng cơ bản).

1 Khái niệm

- Định mức dự toán xây dựng cơ bản (chi tiết và tổng hợp) xác định lượng vật liệu, nhân công, máy thi công cần thiết để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác xây lắp tương đối hoàn chỉnh như: 1m³ xây tường ; 1m³ bê tông ; 1m² trát... từ khâu chuẩn bị đến khâu kết thúc công tác xây lắp.

2 Nội dung định mức dự toán xây dựng cơ bản

- Định mức vật liệu: Lượng vật liệu cần thiết để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác xây lắp gồm: vật liệu chính, vật liệu phụ.

- Vật liệu chính: gạch, xi măng, cát, đá, sắt, thép... được tính bằng đơn vị thống nhất, theo từng chủng loại. Ví dụ: gạch: viên; xi măng: kg; đá: m³ v.v...

- Vật liệu phụ: được tính theo tỉ lệ phần trăm (%) trên chi phí vật liệu chính.

- Định mức nhân công: Số công cần thiết để hoàn thành một đơn vị khối lượng xây lắp từ khâu chuẩn bị đến khâu kết thúc trong đó kể cả thợ và phụ (cả công phục vụ xây lắp, bốc dỡ vận chuyển vật liệu trong phạm vi mặt bằng xây lắp).

❖ *Định mức máy*: Số ca máy cần thiết để hoàn thành một đơn vị khối lượng xây lắp.

Ví dụ

- GD.1000 Xây móng gạch chỉ

Đơn vị tính: m³

Mã	Công tác xây lắp	Thành phần hao phí	Đơn vị	Chiều dày (cm)	
				< 33	> 33
GD.11	Xây móng	Vật liệu:			
		Gạch viên		550	539
		Vữa m ³		0,29	0,30
		Nhân công công		1,67	1,49
				10	20

GD.2000 Xây tường thẳng

Đơn vị tính: lm³

Mã hiệu	Công tác xây lắp	Thành phần hao phí	Đơn vị	Chiều dày (cm)		
				≤ 11	≤ 33	> 33

				Chiều cao (m)						
				≤ 4	> 4	≤ 4	> 4	≤ 4	> 4	
GD.2	Xây tường thẳng	Vật liệu :								
		Gạch viên	viên	643	643	550	550	539	539	
		Vữa	m ³	0,23	0,23	0,29	0,29	0,30	0,30	
		Cây chống	cây	0,50	1,62	0,50	1,62	0,40	1,16	
		Gỗ ván	m ³	0,003	0,01	0,003	0,01	0,002 4	0,008	
		Đây buộc	kg	0,23	0,46	0,23	0,46	0,20	0,35	
		Nhân công 3,5/7	công	2,41	2,43	1,92	1,97	1,66	1,80	
		Máy thi công								
		Máy trộn 80l	ca	0,036	0,036	0,036	0,03 6	0,036	0,036	
		Máy vận thăng 0,8T	ca		0,04		0,04		0,04	

GD.3000 Xây cột, trụĐơn vị tính: 1m³

Mã	Công tác xây lắp	Thành phần hao phí	Đơn vị	Chiều cao (m)	
				≤ 4	> 4
GD.31	Xây cột, trụ	Vật liệu :			
		Gạch viên	viên	539	539
		Vữa	m ³	0,3	0,3
		Cây chống	cây	0,5	1,62

	Gỗ ván	m	0,003	0,01
	Dây buộc	kg	0,23	0,46
	Nhân công	công	3,0	4,0
	Máy trộn	ca	0,03	0,03
	Máy vận	ca		0,04
			10	20

3. Phương pháp tính

a) Tính khối lượng (tiền lượng)

❖ Khái niệm:

- Tính khối lượng là tính toán cụ thể khối lượng của từng loại công việc trong công trình.

Ví dụ:

- Tính khối lượng xây móng, xây tường,...

- Cơ sở: Dựa vào bản vẽ thiết kế kỹ thuật và thiết kế thi công để tính ra các khối lượng công tác.

- Một số điểm cần chú ý khi tính khối lượng:

- Đơn vị tính: Khi tính khối lượng phải theo 1 đơn vị quy định thống nhất theo định mức.

Ví dụ:

- Tính khối lượng xây tường : m³; xây trụ: m³ ; xây vòm, cuốn: m³...

- Quy cách: quy cách của mỗi loại công tác bao gồm những yếu tố ảnh hưởng tới lượng vật liệu, nhân công, máy thi công sử dụng cho công tác đó.

- Những khối lượng có quy cách khác nhau phải tính riêng.

- Ví dụ :

- Xây tường gạch chỉ, b = 220, vữa tam hợp mác 25.

- Xây tường gạch chỉ, b = 110, vữa tam hợp mác 50.

- Xây móng gạch chỉ, b > 330, vữa tam hợp mác 50.

- Các bước tính toán:

- Nghiên cứu bản vẽ: Nghiên cứu từ bản vẽ tổng thể đến bộ phận chi tiết để hiểu rõ bộ phận cần tính, từ đó ta phân tích được khối lượng một cách hợp lý.

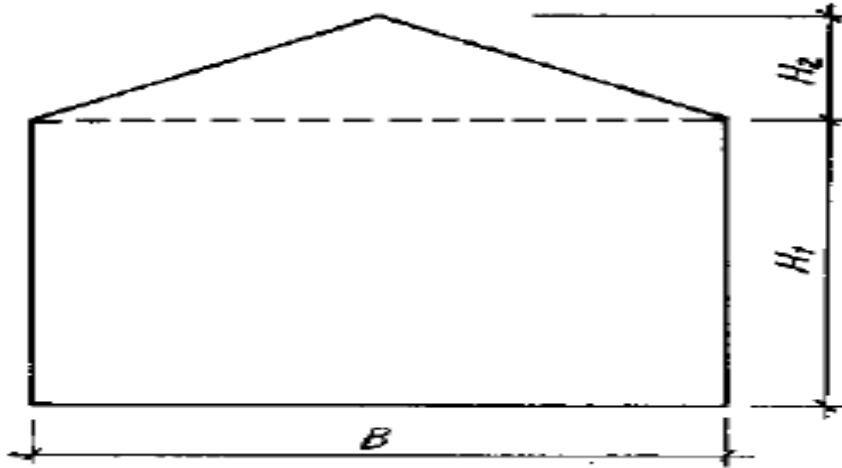
- Phân tích khối lượng: Phân tích các loại khối lượng công việc cần tính thành những hình khối đơn giản để dễ tính toán.

Chú ý:

- Phân tích khối lượng phải phù hợp với quy cách. Nếu cùng một loại công việc mà quy cách khác nhau thì phải tách riêng thành những khối lượng khác nhau.

Ví dụ: Xây tường tầng 1: phân tường 220 phải tính riêng; 110 phải tính riêng; hoặc cùng tường 110 nhưng khối xây vữa tam hợp 25# tính riêng còn phần xây bằng vữa XM cát vàng 50# phải tính riêng.

- Phân tích khối lượng phải đơn giản, gọn, dễ tính.
- Ví dụ: Tính khối lượng xây tường thu hồi (hình 16-2), $b = 220$.



Hình 16-2

- Khi phân tích khối lượng ta phân tích khối xây thành một hình khối đơn giản chữ nhật và một hình khối tam giác, để sử dụng công thức tính thể tích hình khối chữ nhật và khối tam giác.

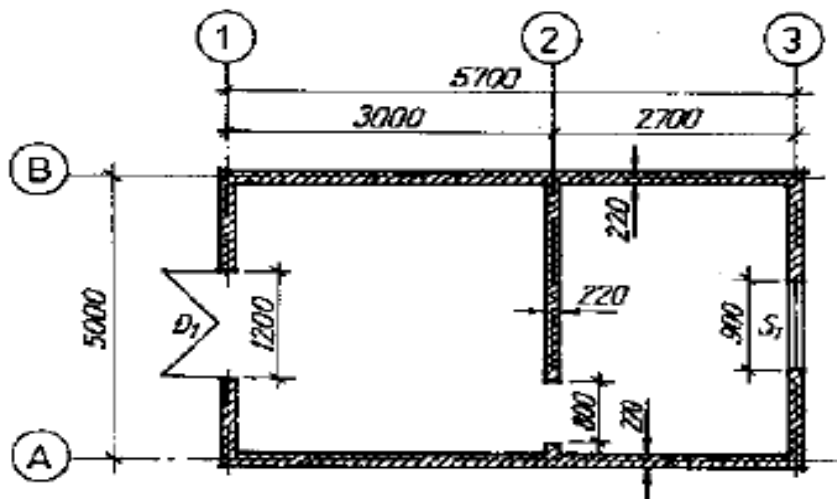
$$V_1 = B \times H_1 \times 0,22 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$V_2 = B \times 1/2 \times H_2 \times 0,22 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$V = V_1 + V_2 \text{ (m}^3\text{)}$$

- Xác định kích thước tính toán:
- Các kích thước để tính khối lượng thường không phải là kích thước ghi trong bản vẽ, vì vậy phải nắm vững cấu tạo của từng bộ phận cần tính, quy định về kích thước để xác định cho chính xác.

Ví dụ: Xác định chiều dài xây tường trực: A, B, 1, 2, 3 của công trình có mặt bằng như (hình 16-3).

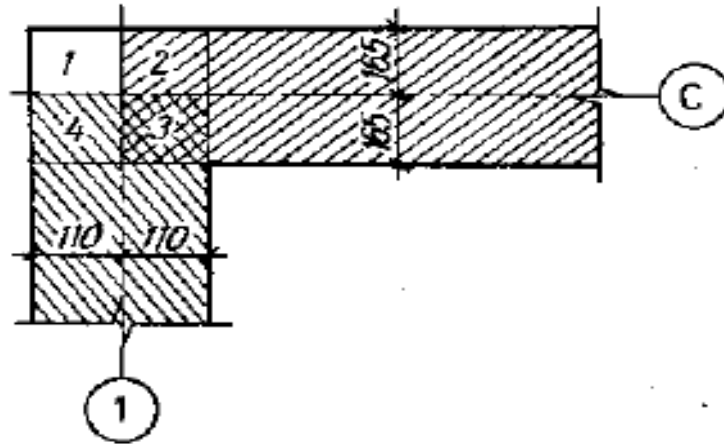


Hình 16-3

- Chiều dài tường trục A, B (có thể lấy theo kích thước mép ngoài)
 $L_{A,B} = 5,7 + 0,22 = 5,92\text{m}$
- Chiều dài tường trục 1,3 (có thể lấy theo kích thước mép trong):
 $L_{1,3} = 5,0 - 0,22 = 4,78\text{m}$
- Chiều dài tường trục 2:
 $L_2 = 5,0 - 0,22 = 4,78\text{m}$.

Chú ý: Khi xác định chiều dài các trục tường, móng xung quanh ta có thể lấy theo kích thước tim khi tường hoặc móng đúng tim.

- Ví dụ: Xét góc (hình 16-4) móng giao giữa trục 1 và C. Trục tim chia góc này thành 4 phần bằng nhau (1,2, 3,4). Tính theo tim trục 1 thì 2 góc số 4 và số 3 đã được tính. Tính theo tim trục C thì 2 góc số 2 và 3 được tính. Vậy góc số 3 được tính 2 lần còn góc số 1 chưa được tính, mà góc số 3 bằng góc số 1 ($s_3 = s_1 = 0,165 \times 0,11$) như vậy bù trừ vừa đủ khối lượng,

**Hình 16-4**

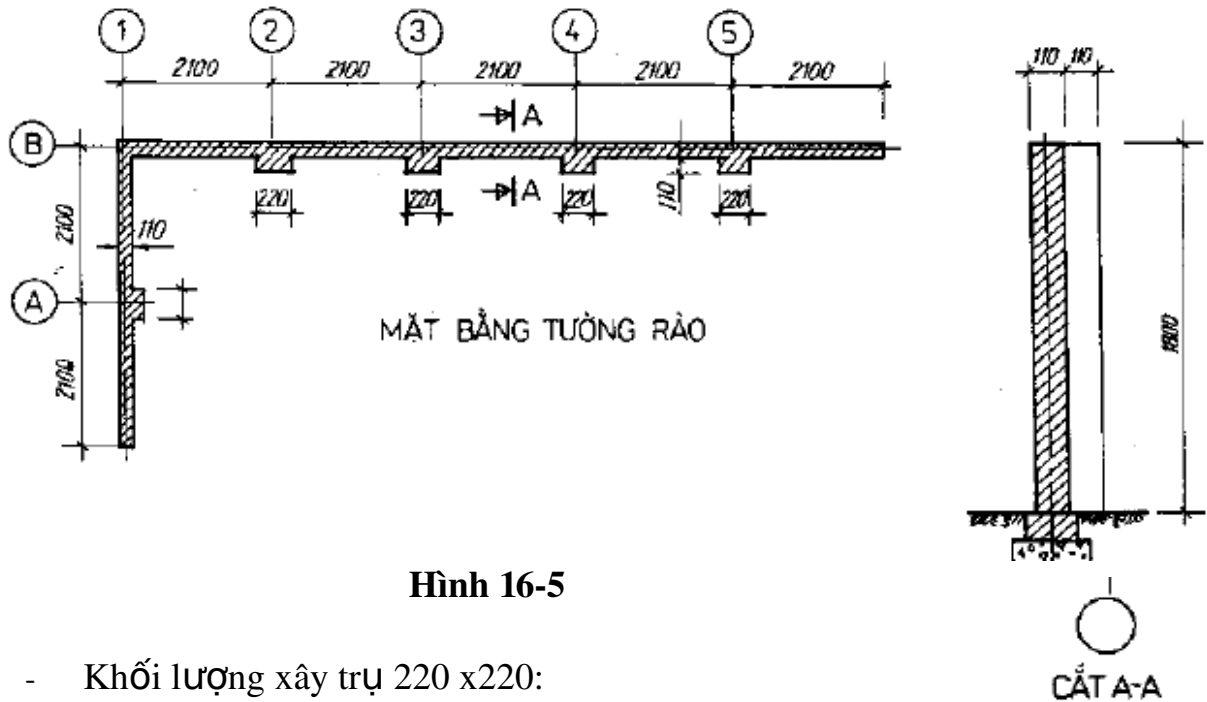
Tính toán và trình bày kết quả trên bảng:

Mẫu bảng tính khối lượng

Số TT	Loại công việc và quy	Số bộ phận giống nhau	Kích thước	Khối lượng			Đơn vị		
				Dài	Rộng	Cao	Từng phần	Toàn phần	
1	2	3		4	5	6	7	8	9

Khi tính toán cần triệt để lợi dụng cách đặt thừa số chung cho các bộ phận giống nhau để giảm bớt phép tính.

Ví dụ: Cho mặt bằng, mặt cắt tường rào như hình vẽ (hình 16-5) tính khối lượng xây tường 110 và xây trụ 220 x 220.



Hình 16-5

- Khối lượng xây trụ 220 x220:

$$V_1 = 5 \times 0,22 \times 0,22 \times 1,8 = 0,44 \text{ m}^3$$

- Khối lượng xây tường 110:

$$V_2 = (3 \times 1,88 + 4 \times 1,99) \times 0,11 \times 1,8 = 2,69 \text{ (m}^3\text{)}$$

Ví dụ 1: Tính khối lượng xây tường và xây trụ cho một công trình có mặt bằng và mặt cắt như trên hình vẽ (hình 16-6).

Bảng tính toán khối lượng

SỐ TT	Loại công tác	Số bộ phận	Kích	Khối Đom					
				Dài	Rộng	Cao	Tường	Toàn	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Xây trụ 220 X 220, gạch chỉ vữa TH 25#,			0,22	0,22	3,3		0,16	m ³
2	Xây tường 220,								
	- Trụ 1			6,00			6,00		m
	- Trụ 2			7,39			7,39		
	- Trụ 3			7,50			7,50		
	- Trụ A			3,00			3,00		
	- Trụ B			2,89			2,89		
	- Trụ C			6,00			6,00		
						3,3	32,78	108,17	m ²
	* Trừ diện tích cửa:								
	- Đ ^P ₁				1,1	2,4	2,64		m ²
	- Đ ^P ₂				0,9	2,4	2,16		
	- S ^P ₁	5			0,9	1,5	6,75		
	Diện tích tường đặc							11,55	m ²
								96,62	m ²

Khối lượng tường			0,22		96,62	21,26	m ³
* Trừ khối lượng							
- Lanhtô cửa Đ ^P ₁		1,5	0,22	0,07	0,02		m ³
- Lanhtô cửa Đ ^P ₂		1,3	0,22	0,02	0,07		
- Lanhtô cửa S ^P ₁	5	1,3	0,22	0,14	0,20		
Khối lượng xây						21,02	m ³

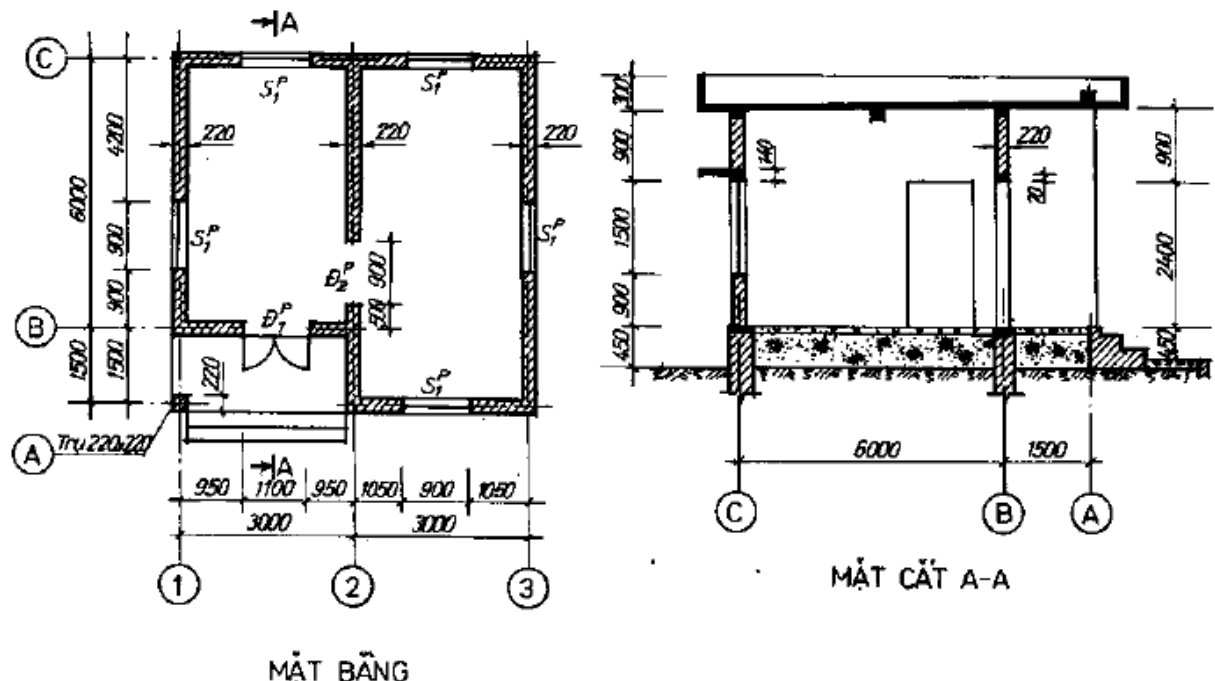
b) Tính toán vật liệu, nhân công

❖ Cơ sở tính toán:

- Khối lượng công việc
- Quy cách công việc
- Định mức dự toán xây dựng cơ bản hiện hành
- Phương pháp tính:
- Dựa vào quy cách công việc, tra định mức dự toán xây dựng cơ bản để có các yêu cầu cần thiết về vật liệu, nhân công cho một đơn vị khối lượng của công việc đó.

- Lấy khối lượng nhân với định mức ta được lượng vật liệu, nhân công cần thiết.

❖ Ví dụ 2: Tính yêu cầu vật liệu, nhân công cho các khối lượng xây trụ, xây tường ở ví dụ 1 phần tính khối lượng (hình 16-6).



Hình 16-6

Giải:

1. Xây trụ 220 x 220, gạch chỉ, vữa TH 25#; 0,16m³

Tra định mức mã hiệu GD31-10 xây trụ độc lập, H < 4m:

+ Vữa: 0,30m³

+ Gạch: 539 viên

GD.31.10 + Cây chống: 0,5 cây

- + Gõ ván: $0,003\text{m}^3$
- + Dây buộc: $0,23\text{kg}$
- Nhân công 3,5/7 : $3,0^c$

Tra định mức vữa (phần phụ lục công tác xây gạch đá), vữa TH 25#, cát mịn có ML = $0,7 \div 1,4$ (mm)

- + XMPC 30: $139,38\text{kg}$
- B113.2 + Vôi cục: $85,68\text{kg}$
- + Cát đen: $1,10\text{m}^3$

Lượng công cần thiết:

$$0,16 \times 3 = 0,48c$$

Lượng vật liệu cần thiết:

- + Vữa: $0,16 \times 0,3 = 0,048\text{m}^3$
- + Gạch: $0,16 \times 539 = 86$ viên
- + Cây chống: $0,16 \times 0,50 = 0,08^\circ$
- + Gõ ván: $0,16 \times 0,003 = 0,0005\text{m}^3$
- + Dây buộc: $0,16 \times 0,23 = 0,037\text{kg}$
- + Ximăng: $0,048 \times 139,38 = 6,69\text{kg}$
- + Vôi cục: $0,048 \times 85,68 = 4,1$ kg
- + Cát đen: $0,048 \times 1,10 = 0,05\text{m}$

2. Xây tường 220, gạch chỉ, vữa TH 25#, H = 3,3m; khối lượng xây tường $21,02\text{m}^3$

Tra định mức GD.2000 xây tường thẳng, chiều dày tường $\leq 33\text{cm}$, chiều cao H $\leq 4\text{m}$

- + Gạch: 550 viên
- + Vữa: $0,29\text{m}^3$
- GD.2 + Cây chống: $0,50$ cây
- + Ván: $0,003\text{m}^3$
- + Dây: $0,23\text{kg}$
- Nhân công 3,5/7 : $1,92c$

Tra định mức (phần phụ lục công tác xây gạch, đá), vữa TH cát mịn mác 25 có ML = $0,7:1,9$

- + Ximăng : $139,38$ kg
- BI 13.2 + Vôi cục: $85,68$ kg
- + Cát đen: $1,10$ m³

Lượng nhân công cần thiết:

$$21,02 \times 1,92 = 40,36 \text{ công}$$

Lượng vật liệu cần thiết:

- + Gạch: $21,02 \times 550 = 11561$ viên
- + Vữa: $21,02 \times 0,29 = 6,10\text{m}^3$
- + Cây chống: $21,02 \times 0,5 = 10,51^\circ$
- + Gõ ván: $21,02 \times 0,03 = 0,06\text{m}^3$
- + Dây đay: $21,02 \times 0,23 = 4,83\text{kg}$
- + Ximăng: $6,1 \times 139,38 = 850,22\text{kg}$

+ Vôi cục: $6,1 \times 85,68 = 522,65\text{kg}$

+ Cát đen: $6,1 \times 1,10 = 6,7\text{ m}^3$

Sau khi phân tích xong vật liệu, nhân công cho từng công việc ta đưa số liệu vào bảng phân tích vật liệu, nhân công.

Mẫu bảng phân tích vật liệu nhân công

Số TT	Mã	Loại công việc	Khối lượng	Đơn vị	Nhân công	Vật liệu các loại				
						Ximăng	Vôi	Cát	Cát	Gạch
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Bảng phân tích vật liệu, nhân công

Số TT	Mã hiệu	Loại công việc và quy cách	Khối lượng	Đơn vị	Nhân công (công)	Vật liệu các loại						
						X.M PC30 (kg)	Gạch (viên)	Vôi cục (kg)	Cát đen (m ³)	Luồng (cây)	Gỗ ván (m ³)	Dây đay (kg)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	GD.3 1.10 B.113. 2	Xây trụ 220 x 220 Gạch	0,16	m ³	0,48	6,69	86	4,11	0,05	0,08	0,0005	0,037
2	GD.2 B.113. 2	Xây tường 220,	21,02	m ³	40,36	850,2 2	11561	522,6 5	6,71	10,51	0,06	4,83

		gạch chỉ, vữa T.H			40,84	856,9 1	11647	526,7 6	6,76	10,59	0,061	4,87
--	--	----------------------------	--	--	-------	------------	-------	------------	------	-------	-------	------

Bảng tổng hợp vật liệu, nhân công:

Mẫu bảng tổng hợp vật liệu

STT	Loại vật liệu và quy cách	Số lượng	Đơn vị	Ghi chú
1	2	3	4	5

Mẫu bảng tổng hợp nhân công

STT	Loại vật liệu và quy cách	Số lượng	Đơn vị	Ghi chú
1	2	3	4	5

Bảng tổng hợp vật liệu (cho ví dụ trên)

STT	Loại vật liệu và quy cách	Số lượng	Đơn vị	Ghi chú
1	2	3	4	5
1	Gạch chỉ 22 x 10,5 x 6,5	11647	viên	Gạch A
2	Ximăng Bim Sơn PC30	856,91	kg	
3	Vôi cục	526,76	kg	
4	Cát đen	6,76	m ³	
5	Luồng loại A	11	cây	
6	Gỗ ván dày 3cm	0,061	m ³	
7	Dây đay	4,87	kg	

Bảng tổng hợp nhân công (cho ví dụ trên)

STT	Loại thợ	Số lượng	Đơn vị	Ghi chú
1	2	3	4	5
1	Thợ nề	41	công	

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Giáo trình Kỹ thuật Nền theo phương pháp mô đun Tập thể giáo viên Trường Trung học Xây dựng – Bộ Xây dựng - Nhà xuất bản Xây dựng năm 2000.

- Kỹ thuật thi công – Nhà xuất bản Xây dựng. ĐHQG. TP. HCM.năm2011.