

## CHƯƠNG 3 : CÔNG TÁC XÂY GẠCH ĐÁ

### 3.1. NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG VỀ CÔNG TÁC XÂY GẠCH ĐÁ

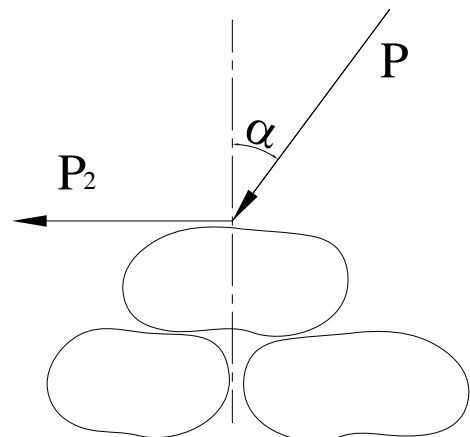
- Đặc điểm chung của công tác xây gạch đá:
  - ✓ Vật liệu địa phương, rẻ tiền, dễ kiếm
  - ✓ Kỹ thuật xây dựng phổ thông, không phức tạp, không đòi hỏi nhiều đến các thiết bị cơ giới hiện đại
  - ✓ Chiếm vai trò quan trọng và có tỷ trọng lớn trong ngành xây dựng cơ bản
  - ✓ Tạo cho công trình có cảm giác gần gũi với thiên nhiên, đỡ cảm thấy đơn điệu, tù túng đặc biệt là đối với công trình xây bằng đá.
- Các khối gạch xây đá thông dụng hiện nay là:
  - ✓ Khối xây bằng đá hộc: được xây dựng bằng đá thiên nhiên không định hình, thường dùng để xây móng tường, tầng hầm và tường chắn.
  - ✓ Khối xây gạch đá đẽo gọt: là đá thiên nhiên nhưng đã được gia công thành hình dáng nhất định thường để xây dựng những công trình lớn, đồ sộ.
  - ✓ Khối xây bằng gạch nung hoặc bằng gạch không nung: thường dùng để xây tường hay cột chịu lực và tường ngăn.
  - ✓ Ngoài ra còn có các khối bằng bê tông, gốm hoặc đá thiên nhiên có hình dáng nhất định để xây tường và cột.

Khối xây được cấu tạo bằng nhiều viên riêng lẻ nhưng phải chịu được lực như một toàn thể khối. Từng viên riêng lẻ được gắn chặt với nhau bằng vữa và bằng cách xây sao cho lực tác dụng không làm chúng bị dịch chuyển.

Người ta xây gạch theo những nguyên tắc phân mạch khối, nghĩa là chia khối xây thành các lớp, các hàng xây và từng viên riêng lẻ.

Khối xây gạch đá chỉ chịu lực nén tốt, ngược lại chống uốn và trượt kém nên mặt lớp gạch xây phải vuông góc với lực tác dụng lên khối xây, như khi tải trọng thẳng đứng thì mặt lớp xây phải nằm ngang.

Nếu như có một lực  $P$  tác dụng lên mặt lớp xây dưới một góc  $\alpha$  nào đó thì thành



Hình 3-1: Sự làm việc của khối xây

phần nằm ngang  $P_2 = P \sin \alpha$  sẽ làm dịch chuyển các viên gạch

Chống lại lực dịch chuyển là lực ma sát

$fP_1 = fP \cos \alpha$ , trong đó,  $f$  là hệ số ma sát

Khối xây sẽ ổn định khi  $P \sin \alpha < fP \cos \alpha$ ,

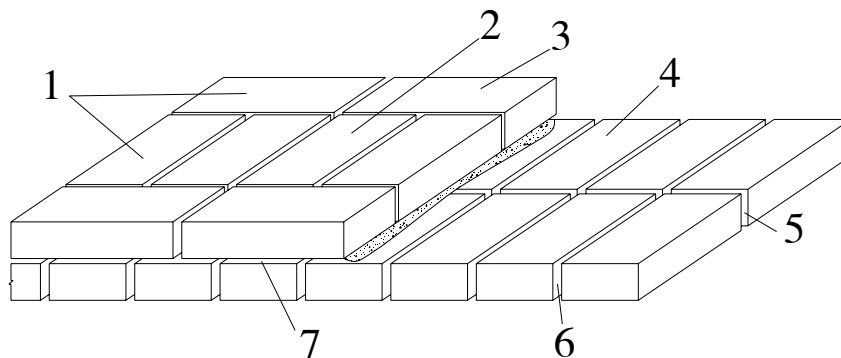
Từ đó  $\tan \alpha \leq f$ ,

Tức là góc nghiêng của lực tác dụng phải nhỏ hơn hệ số ma sát thì viên gạch xây mới ổn định.

## 3.2. CẤU TẠO KHỐI XÂY VÀ VẬT LIỆU TRONG CÔNG TÁC XÂY

### 3.2.1. Cấu tạo khối xây

Khối xây gồm nhiều hàng gạch, giữa các hàng gạch được rải một lớp vữa gọi là mạch nằm. Những hàng gạch mà chiều dài viên gạch nằm dọc theo tường thì gọi là hàng dọc. Những viên gạch đặt chiều ngắn nằm dọc theo tường gọi là viên gạch ngang. Những hàng gạch toàn viên gạch ngang gọi là hàng ngang. Những viên gạch đặt theo mép ngoài tường gọi là viên ngoài, những viên gạch đặt nằm giữa các viên ngoài gọi là viên chèn.



Hình 3-2: Cấu tạo khối xây

1- Những viên gạch ngoài; 2- Những viên chèn; 3- Hàng dọc

4- Hàng ngang; 5- Mạch đứng dọc; 6- Mạch đứng ngang; 7- Mạch nằm

### 3.2.2. Vật liệu trong công tác xây

Vật liệu dùng để xây gồm có gạch, đá và vữa.

#### 1. Gạch

##### a. Gạch đất sét nung

Gạch đất sét nung được chia làm hai loại chính, gạch đặc và gạch rỗng.

- **Gạch đặc** là gạch máy hoặc gạch gia công thủ công thường gọi là gạch chỉ có kích thước chuẩn là 22 x 10,5 x 6 cm thường được phân loại theo phẩm chất.

- ✓ Loại A: gạch chín già, đảm bảo hình dạng kích thước, màu sẫm, không bị nứt nẻ cong vênh. Có cường độ chịu lực cao trên 75 kG/cm<sup>2</sup>, thường dùng để xây tường chịu lực
- ✓ Loại B: gạch chín, đảm bảo hình dáng kích thước, màu hơi nhạt, có thể bị nứt nẻ nhẹ, không bị cong vênh. Có cường độ chịu lực trên 50 kG/cm<sup>2</sup>, thường dùng để xây tường ngang, xây nơi khô ráo
- ✓ Loại C: gạch chín quá già, từng phần bị hoá sần, bảo đảm hình dạng kích thước, màu sẫm hoặc chai sần, có thể bị nứt nẻ, cong vênh. Có cường độ chịu nén cao, thường chỉ được dùng để xây móng, xây nơi ngập nước
- **Gạch rỗng**, thường là loại hai lỗ, bốn lỗ, hoặc sáu lỗ dọc, cũng có khi có gạch rỗng đứng. Nói chung gạch lỗ thường dùng để xây dựng tường ngăn, không chịu lực, các nhiệt và cách âm tốt.

*b. Gạch không nung*

- Thường là gạch xi măng cát hoặc xi măng vôi xỉ cát, được gọi là gạch xi
- Cường độ chịu nén không cao, dễ bị xâm thực trong môi trường ẩm và nước lớn.
- Thường dùng để xây tường ngăn và công trình tạm

*c. Gạch đặc biệt*

Gạch đặc biệt là loại gạch được sản xuất để phục vụ những công trình đặc biệt như gạch chịu lửa, gạch chịu axit ...

## 2. Đá xây

Đá xây thường được khai thác từ những núi đá có gốc là đá vôi. Kích thước cũng như trọng lượng của tảng đá tùy thuộc, thường bằng khả năng vận chuyển của một người. Đá dùng trong công tác xây thường được chia làm ba loại.

- **Đá tảng**: những tảng đá vừa tầm vận chuyển của người được khai thác từ mỏ đá, chưa gia công, thường dùng để xây móng, kê đá, tường chắn, có cường độ chịu lực cao nhưng nhiều lỗ rỗng nên tốn vữa và kỹ thuật xây phức tạp.
- **Đá thưa**: là đá đã được gia công sơ bộ, có một hoặc hai mặt tương đối phẳng, thường dùng để xây tường, sức chịu lực cao.
- **Đá đẽo**: là những tảng đá lớn, được gia công cẩn thận. Bề mặt tương đối đều và phẳng, được cắt gọt thành từng viên, từng khối đều đặn. Thường được dùng để xây những công trình đặc biệt. Có khả năng chịu lực tốt. Khả năng chịu phong hoá cao, nhưng gia công khó, tốn nhiều lao động. Khi xây dựng thường phải cầu lắp từng tấm, từng viên rất khó khăn và vất vả.

## 3. Vữa

Gạch được xây bằng vữa, vữa làm nhiệm vụ gắn kết những viên gạch riêng lẻ lại với nhau làm bằng phẳng bề mặt lớp xây, làm cho lực được phân bố giữa các viên gạch đều hơn và chèn kín mạch chống gió lùa qua khối xây.

- Theo dung trọng, ta phân ra thành các loại vữa:
  - ✓ Vữa nặng, dung trọng từ  $1500\text{kg/m}^3$  trở lên và sử dụng cốt liệu có cát và thạch anh.
  - ✓ Vữa nhẹ, dung trọng dưới  $1500\text{kg/m}^3$  và sử dụng cốt liệu nhẹ hơn như cát đen hoặc xỉ.
- Theo thành phần vữa, ta phân ra thành các loại vữa sau:
  - ✓ Vữa xi măng cát chỉ bao gồm xi măng, cát và nước có cường độ cao hơn cả, chịu được nước và nơi ẩm ướt nhưng độ dẻo kém hơn.
  - ✓ Vữa tam hợp được tạo nên bởi hỗn hợp vôi, cát, xi măng và nước có độ dẻo cao nhưng chịu ẩm kém, thường dùng để xây nơi khô ráo, không chịu được ẩm ướt.
  - ✓ Vữa vôi gồm có vôi và cát, có cường độ chịu lực kém hơn và không chịu được nước và độ ẩm, thường dùng để xây tường tạm, không chịu lực.
- Theo mác vữa: 2, 4, 10, 25, 50, 75, 100, 150, 200.

Khi xây tường, nếu là tường cần trát người ta thường để mạch khan, tức là để mạch rỗng cách ngoài tường 1 - 1.5cm. Khi xây trụ chiều sâu mạch rỗng của các mạch đứng không quá 1cm để đảm bảo sự ổn định của trụ.

Khi xây chèn đầy mạch, phần vữa thừa do gạch ép phòi ra mặt ngoài tường được người thợ xây gạt phẳng mặt tường. Trường hợp xây này gọi là vết mạch

Kiểu xây có miết mạch là kiểu xây tạo cho mạch vữa phía ngoài mặt tường có những hình dạng khác nhau vuông, tròn lồi ra ngoài hoặc lõm vào trong.

### 3.3. DÀN GIÁO VÀ CÁC THIẾT BỊ DÙNG TRONG CÔNG TÁC XÂY

Tùy theo biện pháp xây các kết cấu gạch đá có thể dùng các loại giáo ghế hoặc dàn giáo. Giáo ghế đặt trên sàn bên trong nhà dùng để xây trong phạm vi một tầng có độ cao tới 3.5m. Dàn giáo đặt trên đất hoặc treo lên khung nhà có chiều cao hơn 5.5m.

#### 1. Yêu cầu đối với dàn giáo

- Đảm bảo độ cứng và ổn định có tính toán đến tính chất động của tải trọng do việc vận chuyển gạch và vữa.
- Thuận tiện, không cản trở đến thao tác sản xuất.
- Tháo lắp đơn giản và nhẹ nhàng.
- Đảm bảo an toàn lao động

#### 2. Giáo ghế

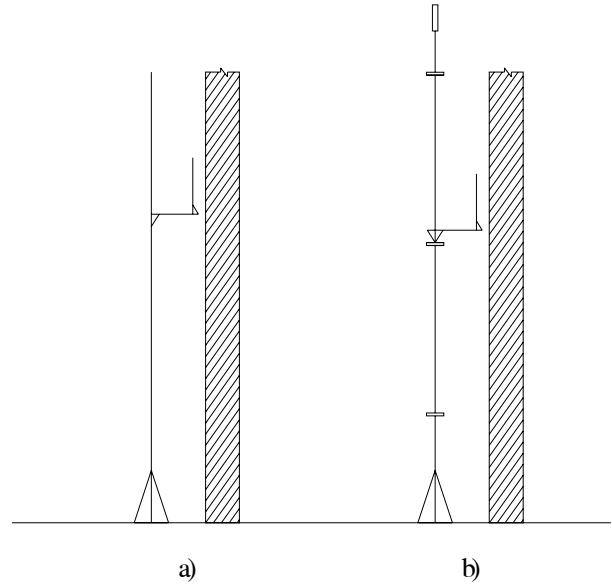
Tùy thuộc vào phương pháp thay đổi độ cao của sàn công tác, các loại giáo ghế có thể chia làm hai nhóm.

- Thay đổi cao độ từng đợt (a): loại này khi xây tường sẽ xếp chồng lên nhau hay là nâng cao lên từng đợt 1.0 - 1.2m. Dùng loại giáo này phải ngừng công

việc của người thợ xây sau mỗi đợt xây để nâng cao và di chuyển dàn giáo, dẫn đến giảm năng suất lao động

- Loại nâng (b): loại này được nâng dần lên trong suốt quá trình xây do đó khắc phục được nhược điểm của loại giáo thay đổi cao độ theo đợt, tuy nhiên chi phí đắt hơn.

Nếu khoảng cách giữa các bức tường nhỏ hơn hoặc bằng ba lần bề rộng sàn của dàn giáo thì người ta lắp dàn giáo lên toàn bộ diện tích xây dựng của nhà, nếu khoảng cách đó lớn có thể lắp giáo theo chu vi của bức tường. Khi xây tường nhà có các phòng nhỏ thường người ta dải kín diện tích các phòng đó.



### 3. Dàn giáo

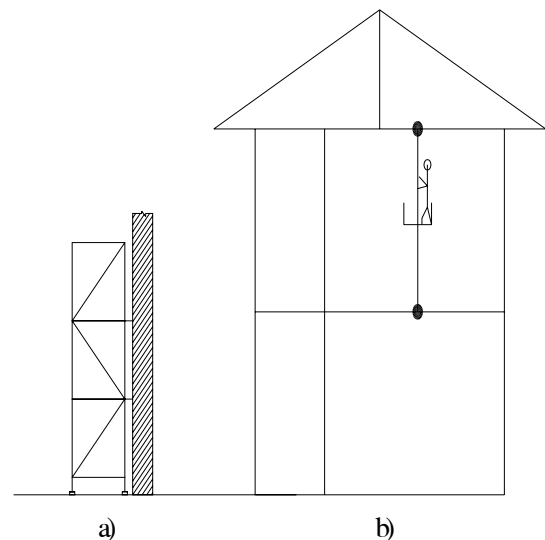
Dàn giáo sử dụng để xây những tường cao trên 5.5m mà không có sàn trung gian. Các loại chủ yếu là dàn giáo trụ và dàn giáo treo.

- Dàn giáo trụ (a)

Dàn giáo ngoài được lắp dần theo chiều cao của tường xây, sàn công tác thay đổi từng mét theo chiều cao; các thanh xà ngang dọc được lắp suốt chiều cao của dàn giáo với khoảng cách 2m một cùng cao trình của các mối nối. Thang lên xuống đặt cách nhau 40 - 60m.

- Dàn giáo treo (b)

Dùng để xây tường nhà khung. Dây treo được treo ở côngxôn của dầm hay dàn và liên kết chặt chẽ với khung nhà. Ở các móc của dây treo đặt dầm và rải ván lên trên. Để thay đổi độ cao làm việc của công nhân, ván sàn được di chuyển từ đợt xây này lên đợt xây khác.



## 3.4. CÁC YÊU CẦU VÀ KỸ THUẬT XÂY CÁC KẾT CẤU CƠ BẢN

### 3.4.1. Các yêu cầu kỹ thuật xây

Về cơ bản, khi xây phải đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật sau:

- Mạch vữa trong khối xây phải đồng đặc.

- Từng lớp xây phải ngang bằng
- Khối xây phải thẳng đứng
- Mặt khối xây phải thẳng
- Góc xây phải vuông
- Khối xây mạch không được trùng

### 3.4.2. Kỹ thuật xây

Quá trình thao tác trong kỹ thuật xây gồm

- Căng dây xây
- Chuyển và sắp gạch
- Rải vữa
- Đặt gạch lên lớp vữa đã rải
- Đeo và chặt gạch
- Kiểm tra lớp xây
- Miết mạch (khi xây có miết mạch)

#### 1. Căng dây xây

Để xây các lớp mạch theo đúng hàng ngang người ta thường dùng dây chỉ (dây có đường kính 2-3mm) căng làm chuẩn để xây các hàng ngoài. Đối với tường 11 chỉ cần căng một dây chuẩn ở phía ngoài tường. Đối với tường 22 trở lên phải căng dây chuẩn ở hai mặt tường. Dây đặt ở mép tường được cắm vào mỏ hoặc thước cũ bằng móc.

Khi xây một dãy trụ cần phải căng hai hàng dây dọc để các trụ được thẳng hàng và từ hai dây này người ta thả bốn dây vào bốn góc trụ hoặc gim chặt vào chân móng theo phương thẳng đứng làm chuẩn (gọi là lèo đứng).

#### 2. Chuyển và sắp gạch

Việc chuyển và sắp gạch tuân theo nguyên tắc sao cho nhanh nhất và thuận tiện nhất đối với thợ xây cũng như thợ chính.

Thông thường gạch được thợ phụ đặt trên tường mới xây, sát với vị trí đứng của thợ chính, thuận tiện với các thao tác xây của thợ chính.

#### 3. Rải vữa

Khi xây mạch hở người ta rải vữa lên mặt gạch và cách mép tường 2 - 2.5 cm. Chiều dày của một lớp vữa không quá 2.5 - 3 cm, khi xây mạch đầy vữa rải lùi vào trong mép tường 1 - 1.5cm. Khi xây chèn vữa rải thành một dải liên.

Vữa xây gạch cần phải dẻo, không lẫn sỏi. Để xây tường và trụ thường dùng vữa có độ sụt hình nón cụt tiêu chuẩn 90 - 130mm. Để rải vữa người ta dùng loại xẻng cong lõm hay gầu.

#### 4. Đặt gạch

Thông thường có 2 cách xây cơ bản:

- Xây chèn đầy mạch: để tạo lớp vữa đúng người thợ xây ép cạnh viên gạch vào lớp vữa đã rải bắt đầu cách chỗ đặt viên gạch khoảng 5-6 cm. Đầu tiên người thợ cầm nghiêng viên gạch rồi vừa điều chỉnh vừa đẩy nó sát vào viên gạch đã xây trước, sau đó đè ép viên gạch xuống bằng tay. Vữa phôi ra mặt tường được dùng bay gạt phẳng.
- Cách xây áp sát: được dùng khi cần xây mạch ngoài của tường đầy vữa. Để tạo mạch đúng người ta dùng bay vừa gạt vừa ép vữa vào viên gạch đã xây trước. Cách xây này vất vả hơn nên giảm năng suất lao động.

Bất kỳ xây theo phương pháp nào đều phải theo đúng yêu cầu kỹ thuật. Chiều dày trung bình các mạch ngang không quá 12mm và mạch đứng 10mm. Những mạch cá biệt chiều dày có thể bằng 8 - 15mm. Trong những bức tường phẳng (khi xây có trát) bề dày trung bình của mạch đứng cho phép tới 15mm.

#### 5. Đeo và chặt gạch

Khi xây thường phải chặt hoặc đeo gạch. Nếu khối lượng chặt và đeo khá lớn người ta phải sử dụng máy, nếu khối lượng không nhiều có thể chặt đeo bằng dao xây trong quá trình xây gạch. Để đeo và chặt gạch được như ý, viên gạch được chọn phải là viên gạch không quá non, không quá già, không bị nứt nẻ. Khi chặt và đeo phải ướm tạo dáng trước rồi mới chặt hoặc đeo. Động tác phải dứt khoát. Việc này đòi hỏi người thợ xây phải quen tay.

### 3.5. AN TOÀN LAO ĐỘNG

Khi người công nhân làm việc ở dưới hào, hố móng, trên sàn các tầng nhà hay trên giàn giáo, vị trí thay đổi theo kích thước tường xây và có thể ở một độ cao khá lớn phải tạo điều kiện bảo đảm thi công an toàn cho người thợ làm việc ở bất kỳ vị trí nào.

Khi xây móng và tầng hầm cần phải có thang để công nhân lên xuống.

Người thợ xây ở các cao trình mới trên dàn giáo không được thấp hơn hai hàng gạch so với mặt sàn công tác. Dàn giáo phải có lan can cao ít nhất là 1m và ván làm lan can phải đóng vào phía trong. Tấm ván chắn dưới cùng phải có bề rộng ít nhất là 15cm

Để bảo đảm không xếp quá tải vật liệu lên sàn và lên giàn giáo cần phải treo các bản quy trình giới hạn và sơ đồ bố trí vật liệu.

Các lỗ cửa chưa chèn khung cửa sổ, cửa đi phải che chắn, tốt nhất là làm sẵn một số khung di chuyển được cho công tác này.

Nếu việc xây tiến hành từ dàn giáo trong thì cần đặt lớp bảo vệ dọc tường theo suốt chu vi của nhà, lớp bảo vệ thứ nhất ở độ cao không quá 6m so với mặt đất, lớp thứ 2 cao hơn lớp thứ nhất khoảng 6 - 7m tùy theo biện pháp xây tường. Lớp bảo vệ gồm có các tấm ván đặt nghiêng ( $70^0$  so với tường) và có thành gỗ gác lên các giá thép chôn trong tường.