

CHƯƠNG III: TỔ CHỨC LAO ĐỘNG TRONG SẢN XUẤT XÂY DỰNG [9: 4.3.2]

I. Nghiên cứu lao động về mặt không gian, thời gian.

1. Đặc điểm lao động trong ngành xây dựng

Quá trình sản xuất nói chung và sản xuất trong xây dựng nói riêng gồm có ba yếu tố: *lao động, dụng cụ lao động và đối tượng lao động*. Trong đó lao động của con người đóng vai trò quan trọng, ảnh hưởng lớn tới năng suất và chất lượng sản phẩm.

Do công tác xây dựng đa dạng (nhiều loại lao động, loại thao tác, ngành nghề) có liên quan nhau mà người lao động có *nhiều chuyên ngành* khác nhau, và tri thức cũng rất đa dạng. *Ví dụ:* thợ sắt cần biết về tính chất cơ lý của sắt, hiểu biết về sự làm việc của sắt trong bê tông, biết đọc bản vẽ, biết hàn.

Đối tượng lao động (công trình xây dựng) không cố định, thi công ngoài trời lên tổ chức sử dụng lao động phức tạp và khó ổn định.

2. Nghiên cứu tổ chức lao động về mặt không gian

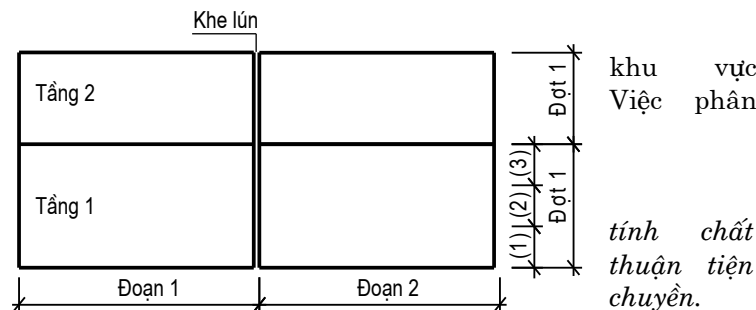
Quá trình sản xuất được thực hiện trong một không gian và thời gian (hai yếu tố ảnh hưởng qua lại). Mục đích nghiên cứu tổ chức lao động về không gian:

- Tổ chức chỗ làm việc hợp lý
- Phân khu, phân đoạn, phân đợt trong thi công
- Trình tự làm việc, di chuyển của công nhân, máy móc tránh chờ đợi sản xuất.
- Trang bị kỹ thuật cho công nhân làm việc trong một không gian nhất định.

a) Phân khu, phân đoạn, phân đợt thi công

Phân khu thi công: Chia mặt bằng thi công ra nhiều khu vực nhỏ, tạo điều kiện thi công gọn, dứt điểm, nhanh chóng, thuận lợi. Khu dựa trên cơ sở sau:

- Công trình đơn vị gần nhau.
- Các công trình đơn vị có khối lượng công việc, kết cấu, thi công gần giống nhau hoặc xét thấy cho tổ chức thi công theo phương pháp dây chuyền.
- Theo trình tự thi công trong kế hoạch tiến độ.



Phân đoạn, phân đợt: Công trình được chia ra từng đoạn, đợt nhằm tổ chức thi công theo phương pháp dây chuyền. Phân đoạn, đợt dựa trên cơ sở sau: *Đảm bảo dây chuyền thi công là liên tục, đảm bảo diện công tác tốt nhất, khối lượng các đoạn gần bằng nhau (lệch dôi 30%), mỗi đoạn là một kết cấu ổn định.*

Công trình được chia ra thành các đoạn, các đoạn có thể lại được chia ra thành các phân đoạn. *Khi đó đội công nhân chuyên nghiệp được trang bị kiến thức, máy móc... sẽ tiến hành làm phân việc của mình trên từng đoạn, hết đoạn này sang đoạn khác. Do vậy số đoạn phải nhiều hơn số đội công nhân chuyên nghiệp.*

Thông thường, người ta tiến hành chia mặt bằng ra thành các đoạn, ranh giới là khe lún, khe nhiệt độ, tại vị trí có giằng dọc, tại cầu thang. Nếu theo chiều dài (*nh thi công đất, làm đường, hè rãnh*) chia mỗi đoạn theo năng suất của tổ thợ làm việc. *Ví dụ tổ thợ mỗi ca làm việc đào đợt 20m dài của rãnh móng, thì cứ 20m chia làm một đoạn thi công.*

Đợt được chia theo chiều cao, nhà BTCT - mỗi tầng một đợt, nhà xây mỗi tầng chia thành 3 đợt.

Thế nào là phương pháp dây chuyền ?

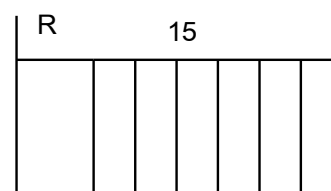
Giả sử thi công móng được chia ra làm ba đoạn, mỗi đoạn có ba công việc: (1) Đào móng; (2) Xây móng; (3) Lấp đất tôn nền; Mỗi công việc này đều cần 5 công nhân làm việc trong 2 ngày. Nếu vậy có thể triển khai các công việc này theo các cách sau:

1. **Thi công tuần tự:** Triển khai làm từng việc một, hết việc này đến việc khác, hết đoạn này đến đoạn khác thì đó là thi công tuần tự. Gọi R_b là mức độ sử dụng nguồn lực (công nhân, máy móc, vật liệu...) thì ta có nhận xét sau với thi công tuần tự: Mức độ sử dụng nguồn lực trong quá trình thi công thấp, không gây căng thẳng trong quản lý và tổ chức thi công, thời gian thi công toàn bộ công trình dài. Luôn xảy ra tình trạng gián đoạn trong thi công (phải ngừng việc vì lý do nào đó: do điều động nhân công, do bố trí máy móc).
2. **Thi công song song:** Triển khai thi công cùng lúc tất cả các đoạn (bắt đầu và kết thúc gần giống nhau): Thời gian thi công rất nhanh, cường độ sử dụng nguồn lực tăng vọt so với tuần tự (Cường độ cung cấp vật liệu, sử dụng kho bãi... tăng rất cao) rất căng thẳng trong thi công và quản lý, công trường luôn ở tình trạng khẩn trương.
3. **Thi công gối tiếp:** Các hạng mục, các công trình, các đoạn... được lập kế hoạch đa vào thi công trước sau một khoảng thời gian - ổn định nhất định (đây là cách áp dụng phổ biến trong thực tế), nó cũng hoàn thành trước sau một thời gian. *Nhận xét:* Thời gian thi công giảm đáng kể so với tuần tự, giảm sự căng thẳng trong thi công quản lý xây dựng cũng như cường độ sử dụng vật liệu. Tuy nhiên việc ấn định thời gian thi công bắt đầu khó mà đạt được một trị số thích hợp, nên vẫn xảy ra tình trạng gián đoạn thi công ở một khâu nào đó.
4. **Thi công dây chuyền:** Là cách tổ chức thi công liên tục, nhịp nhàng, nó được mô tả nh hình vẽ. *Nhận xét:* Các quá trình thi công diễn ra nhịp nhàng, liên tục có một nhịp điệu nhất định. Các quá trình thực hiện liên tục từ lúc khởi đầu cho đến khi kết thúc. Nhìn vào ta thấy có 3 giai đoạn chính của thi công tuần tự: *Giai đoạn triển khai, ổn định và giai đoạn thu hẹp.* Biểu đồ sử dụng

nguồn lực cũng tăng dần, ổn định và thu hẹp. Biện pháp này tạo điều kiện thuận lợi cho tổ chức quản lý và thi công. Tuy nhiên do đặc điểm của sản xuất xây dựng (đa dạng, thiếu ổn định) khó mà áp dụng biện pháp này cho tất cả các công trình các quá trình mà chỉ có thể áp dụng khi đủ khối lượng, chia ra đọc nhiều đoạn thời.

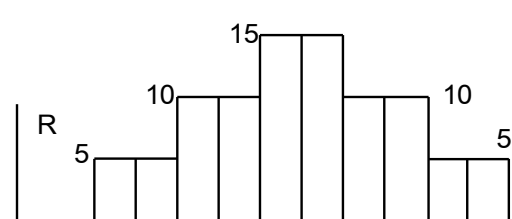
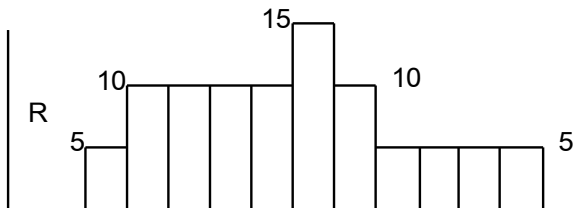
Đoạn	Tiến độ thi công (Tuần tự)																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
1	1 5CN		2 5CN			3 5CN														
2							1 5CN		2 5CN			3 5CN								
3													1 5CN		2 5CN			3 5CN		

Đoạn	TĐTC (Song song)					
	1	2	3	4	5	6
1	1 5CN		2 5CN		3 5CN	
2	1 5CN		2 5CN		3 5CN	
3	1 5CN		2 5CN		3 5CN	



Đoạn	Tiến độ thi công (gối tiếp)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1	1 5CN		2 5CN			3 5CN							
2	1 5CN		2 5CN			3 5CN							
3							1 5CN		2 5CN			3 5CN	

Đoạn	Tiến độ thi công (dây chuyền)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1 5CN		2 5CN			3 5CN					
2	1 5CN			2 5CN			3 5CN				
3				1 5CN			2 5CN			3 5CN	



b) Diện công tác, tuyến công tác

Diện (tuyến) công tác là phạm vi hợp lý nhất để tổ công nhân (nhóm công nhân) có thể đạt năng suất cao nhất trong một thời gian làm việc liên tục nào đó. Việc phân chia diện (tuyến) công tác là cơ sở để phân đoạn, phân đợt thi công.

Ví dụ về diện công tác: Một tổ đổ bê tông gồm 12 công nhân, đổ bê tông sàn tầng 2 dày 100 bằng phương pháp thủ công, đầm bằng máy. Xác định diện thi công để nhóm thợ đạt năng suất theo định mức trong thời gian 6h làm việc liên tục.

Theo định mức đổ 1m³ sàn tầng 2, đầm bằng máy cần 12,8 giờ. Vậy năng suất bình quân theo định mức của một công nhân làm trong 6h liên tục là: $P_{bq} = 1.6/12,8 = 0,46m^3 / 6h$. 12 công nhân đổ bê tông trong 6h là: $0,46.12 = 5,52m^3/6h$

Vậy diện công tác là $D = 5,52/0,1 = 55,2m^2$

Chú ý: Tính diện công tác cho máy phải tính đến diện tích cần quay, đổi chiều....

Ví dụ về tuyến công tác: Xác định tuyến công tác của nhóm thợ xây gồm 8 công nhân (không phụ) xây tầng 220; tầng xây 1,1m; để họ đạt năng suất theo định mức trong thời gian 4h làm việc. Biết diện tích cửa <30%.

Tra định mức: 1m³ tổng 220, cửa <30% cần 5h công.

Năng suất trung bình quân của một công nhân làm trong 4h là: $P_{bq}=4.1/5=0,8m^3/4h$. Với 8 người sẽ là: $0,8.8=6,4m^3/4h$. Tuyến làm việc là: $L=6,4/0,22.0,11=26,6m$ dài. Với một công nhân tuyến làm việc là: $l=26,6/8=3,32m$ dài.

c) Tổ chức chỗ làm việc

Chỗ làm việc là khoảng không gian cần thiết để công nhân thực hiện quá trình xây lắp, trong đó bao gồm chỗ để: **đặt công cụ sản xuất, đối tượng lao động, sản phẩm làm ra**. Bố trí chỗ làm việc sao cho việc di chuyển dễ dàng thuận tiện bảo đảm năng suất lao động.

Khi bố trí chỗ làm việc cần quan tâm tới hai yếu tố:

Chiều cao chỗ làm:

- Khi thao tác ở t thế đứng: H_d = chiều cao vai khi đứng x 0,75 (cm).
- Khi thao tác ở t thế ngồi: H_{ng} =chiều cao vai khi ngồi x 0,8 (cm)

Diện tích chỗ làm:

- Đủ để bố trí máy móc, thiết bị, vật liệu, sản phẩm làm ra và chỗ thao tác.
- Lối đi lại, vận chuyển.
- Đảm bảo tầm nhìn bao quát của công nhân trong chỗ làm việc.

II. Tổ chức quản lý lực lượng lao động trong xây dựng [2]

1. Tổ chức lực lượng lao động

a. Các hình thức tổ đội trong sản xuất xây dựng

Cơ sở lý luận của phân chia ra hình thức tổ đội là sự phân công lao động và hợp tác trong lao động. Khi phân công lao động thông thường phân theo chuyên môn, tuy nhiên không nên phân theo chuyên môn quá sâu (ngây ngừng việc, tăng thời gian đi chuyên). Hợp tác lao động là sự gắn bó chặt chẽ với nhau của một số công nhân nhằm đạt một kết quả chung.

Từ sự phân công và hợp tác trong lao động hình thành lên hai loại tổ đội chính là tổ đội chuyên nghiệp và tổ đội hỗn hợp.

Tổ chuyên nghiệp:

- Chuyên môn hoá theo sản phẩm xây dựng (đội làm nhà, làm đồng, nóc...).
- Chuyên môn hoá theo công nghệ: chuyên làm đất, làm cốt thép, ván khuôn...
- Chuyên môn hoá theo nghề chuyên môn: nề gồm có xây, ốp, lát...

Nếu bố trí sử dụng đội tổ đội chuyên nghiệp làm hết ca thì năng suất cao, rút ngắn thời gian thi công, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và chất lượng.

Tổ hỗn hợp:

Gồm một số nhóm chuyên nghiệp khác nhau gắn bó với nhau để thực hiện một công việc sản xuất. Các công trình có qui mô nhỏ, phân tán thì hình thức tổ đội hỗn hợp rất thích hợp, giảm chi phí điều động, di dời...

Đội hỗn hợp gồm một tổ trưởng (thường là KS thi công kinh nghiệm) và một số lượng thợ tùy theo khối lượng công việc. Số lượng thợ này có thể điều chỉnh tại từng thời điểm cho phù hợp thực tế, nhưng điều đó cũng thông phá vỡ đi sự hợp tác trong lao động nhịp nhàng theo quán tính. Để khắc phục thông cố định một số lượng thợ nhất định cho từng đội, ví dụ nh tổ nề thông có từ 20 đến 30 công nhân.

Đội công trình

Chính là đội hỗn hợp nhưng có thêm các thành phần gián tiếp (thủ kho, kế toán, bảo vệ...). Đội công trình được hạch toán kinh tế độc lập.

2. Xác định thành phần tổ đội hợp lý

Trong các tập đơn giá định mức đã bao hàm qui định về thành phần số lượng nhân công hợp lý cho từng công việc. Đơn giá xây dựng thông thường căn cứ vào ĐG và ĐM để điều chỉnh sao cho thích hợp nhất với năng lực của đơn vị mình.

Khi xác định thành phần tổ đội hợp lý cần chú ý:

- Bố trí lực lượng thợ sao cho tận dụng tối đa khả năng của máy móc.
- Tận dụng thợ bậc cao (loại thợ có vai trò quan trọng để tăng năng suất, đảm bảo kỹ thuật).
- Sao cho ngừng việc của một công nhân là ít nhất.
- Đảm bảo đủ số người cần thiết trong các thành phần của công tác.

3. Xác định số lượng thợ cần thiết

a) Xác định số lượng lao động (ngày công)

ĐM 24 khối lượng lao động tính theo công thức: $Q_i = V_i h_i$ (công).

$$\text{Nhiều công tác: } Q = \sum_{i=1}^n Q_i$$

Trong đó h_i : Định mức lao động (công / đơn vị công tác – tra định mức).

V_i : khối lượng công tác thứ i.

b) Xác định số lượng công nhân

$$\text{Toàn bộ số công nhân: } N = \frac{Q \cdot 100}{T \cdot k}; \quad \text{Số công nhân của 1 đội chuyên nghiệp: } N_x = N \cdot \frac{Q_x}{Q}$$

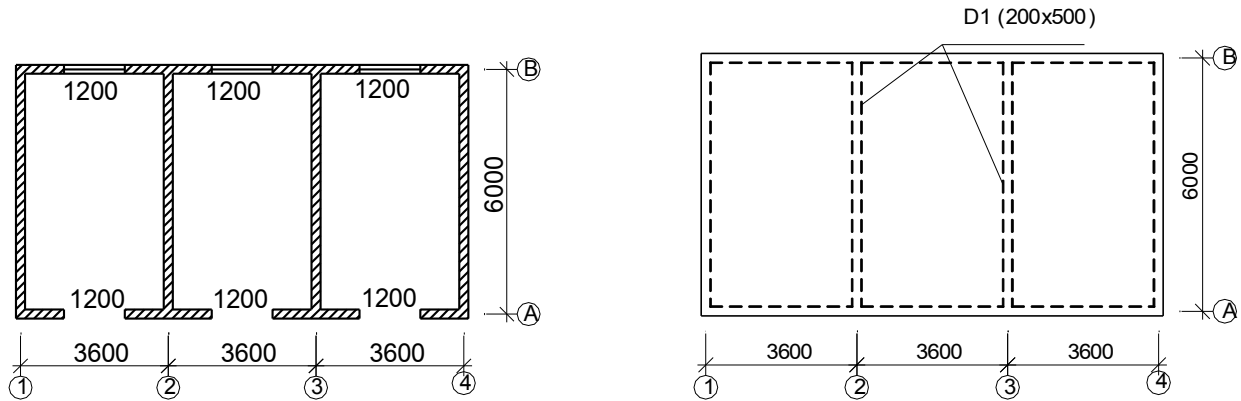
Trong đó: Q - là số công; N - Số lượng công nhân cần thiết để làm hết khối lượng công việc Q ; T - thời gian hoàn thành theo kế hoạch; k - hệ số xét tới khả năng đạt năng suất bình quân của lao động. Ví dụ vượt năng suất 10% thì $k=110$; nếu đạt năng suất $k=100$. N_x số công nhân chuyên nghiệp cần thiết để làm hết khối lượng công việc Q_x trong Q .

c) Phân công và bố trí lao động

Sau khi tính được Q, Q_x căn cứ vào thực tế, phân đoạn, phân đợt thi công, chọn biện pháp thi công và tiến hành sắp xếp lao động ở từng vị trí, cùng ca sao cho dây chuyền thi công nhịp nhàng, liên tục đảm bảo năng suất và thời gian hoàn thành công trình.

Ví dụ số 1: Tính số công cần thiết để xây từng đợt 1, tầng 1 với nhà có mặt bằng nh hình vẽ, thời gian thi công là 4h. Tổng nhà dày 220; bệ cửa sổ cao 0,9m; tổng cao 3,3m. Xác định tuyến công tác và bố trí chỗ làm việc cho thợ chính trên mặt bằng. Giả thiết 1 thợ chính, 1 thợ phụ. Theo định mức ĐM242005 (AE.221) số công nhân hoàn thành 1m³ tầng dày ≤ 330 là 1,92 công.¹

Ví dụ số 2: Tính số công để chuẩn bị thi công dầm sàn tầng 2, có mặt bằng nh hình vẽ. Thời gian thi công theo kế hoạch là 5h. Dự kiến năng suất vọt 10%. Tính diện công tác của tổ thợ và của một thợ. Sàn dày 100. Theo 24/2005 (AF.123: đổ 1m³ bê tông dầm cần 3,56 công, AF.125 đổ 1m³ bê tông sàn mái cần 2,48 công).²



¹ Giải bài 1: Chia xây ra làm ba đợt xây; mỗi đợt cao 3.3/3 = 1,1m (Đợt 1 ở dưới cùng)

Tính khối lượng cho đợt 1:

Trục A + B: = 2[10,8 + 0,22].0,22.1,1 = 5,33m³

Trục 1+2+3+4 = 4[6 - 0,22].0,22.1,1 = 5,595m³

Khối lượng cửa đi (tính đến 1,1m) : 3[1,2.0,22.1,1] = 0,871m³

Khối lượng cửa sổ: 3[1,2.0,22(1,1 - 0,9)] = 0,158m³

Khối lượng phải xây đợt 1 là: V = 5,333 + 5,595 - 0,871 - 0,158 = 9,9m³.

Số công xây đợt 1: Q = 9,9 . 1,92 = 19 công

Số công nhân làm trong 4h là: N = $\frac{19.100}{4/8.100} = 38(CN)$ gồm có 19 chính, 19 phụ.

Tuyến công tác của tổ công nhân là: L = 9,9 / 0,22 . 1,1 = 40,9m

Tuyến công tác của 1 công nhân (thợ chính) : l = 40,9 / 9 = 2,15m.

² Giải bài tập số 2

Khối lượng bê tông dầm sàn:

Sàn: (10,8 + 0,22)(6 + 0,22).0,1 = 6,854m³ Dầm: 2[(6 + 0,22).0,22.(0,5 - 0,1)] = 0,995m³

Công tác sàn: Q₁ = 6,854 . 2,48 = 17 công. Công đổ dầm: Q₂ = 0,995 . 3,56 = 3,54 công

Tổng cộng: 17 + 3,54 = 20, 54 công.

Số công nhân cần để đổ trong 5h là: N = $\frac{Q.100}{T.k} = \frac{20,54.100}{5/8.110} = 30$ công nhân.

Diện công tác D = (10,8 + 0,22)(6 + 0,22) = 68,54m³.

Diện công tác của 1 công nhân: d = D / N = 68,54 / 30 = 2,28m³.