Công ty Hóa Chất Xây Dựng Phương Nam

CHƯƠNG IV: TỔ CHỨC SỬ DỤNG MÁY XÂY DỰNG

I. Ý nghĩa và tầm quan trọng của tổ chức sử dụng MXD

Sử dụng máy móc trong xây dựng (máy chuyển vật liệu, máy làm đất, máy trộn bê tông…) là cần thiết bởi vì khối lượng nguyên vật liệu nhiều, nặng, thồng vận chuyển từ xa về mặt khác công tác xây dựng là những lao động rất nặng nhọc.

Nếu tổ chức sử dụng máy hợp lý sẽ rút ngắn thời gian thi công xây dựng, giảm những việc nặng nhọc cho công nhân, tăng năng suất lao động và dễ đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, ngoài ra còn sử dụng đợc các phơng pháp tổ chức xây dựng tiến tiến.

Tuy nhiên sử dụng máy móc trong xây dựng còn nhiều khó khăn: cha tổ chức tốt để phát huy năng suất, trình độ sử dụng máy yếu, bảo quản máy cha tốt…

II. Điều kiện để chọn máy xây dựng

Khi chọn máy móc xây dựng cần dựa vào các điều kiện sau:

1. Đặc điểm của công trình thi công: *khối lợng cộng việc đủ lớn, kích thớc công trình, trọng lợng cấu kiện, diện công tác, mặt bằng thi công.*
2. Các đặc trng và chỉ tiêu kỹ thuật máy: *sức nâng, tải trọng, chiều cao cẩu, tầm xa cẩu...*
3. Thời gian hoàn thành công việc
4. Lực lợng lao động và thợ đủ đáp ứng và giá thành sử dụng máy rẻ.

III. Lựa chọn phơng án sử dụng máy xây dựng

1. Xác định số lợng máy theo thời gian

Dựa vào biện pháp tổ chức đã chọn, dựa vào số ca máy, thời gian hoàn thành theo kế hoạch và khối lợng công tác cụ thể tính ra: số máy 1 loại hoặc số máy nhiều loại phối hợp.

a) Xác định số lợng máy một loại

$$N_m = \frac{V.100}{c.T.k.p_{bq}}$$

Trong đó: V: Khối lợng cộng việc (tấn, cái, m^3…); p_{bq} : năng suất bình quân của máy (tấn,cấu kiện,m^3 / ca máy). c là số ca máy một ngày; T là thời gian hoàn thành theo kế hoạch;

Từ định mức tra ra h_i là năng suất bình quân của máy tính bàng (ca máy / cấu kiện, tấn…).

Nếu chỉ có một công tác: $p_{bq} = \frac{1}{h_i}$

Nếu có nhiều công tác : $p_{bq} = \frac{p_1 + p_2 + p_3 \ldots}{n}$ với $p_i = \frac{1}{h_i}$ và n là số công việc.

Thời gian để làm xong công việc i : $T_i = \frac{V_i}{C.N_m.p_i}.\frac{100}{k}$

Ví dụ: Một phân xởng cơ khí cần lắp các cấu kiện gồm 4 công việc chính:

- lắp cột BTCT nặng 1,5 tấn có 36 cấu kiện
- lắp giằng cột BTCT nặng 3 tấn có 32 cấu kiện
- lắp vì kèo BTCT nặng 3 tấn có 27 cấu kiện
- lắp panel có 240 cấu kiện

Theo biện pháp kỹ thuật chọn cẩu loại 10 tấn, mỗi ngày làm việc 1 ca và dự kiện thi công trong 15 ngày, dự kiến năng suất vợt 15%. Chọn máy lắp các cấu kiện trên.

Tra định mức: 24/2005

- lắp cột <7 tấn (AG. 411) cần 0,14 ca máy lắp 1 cấu kiện.
- Lắp giằng BTCT: AG.412 cần 0,1 ca máy / cấu kiện
- Lắp vì kèo BTCT: AG. 413 cần 0,13 ca máy / cấu kiện
- Lắp panel AG. 415 cần 0,018 ca máy.

$h_1 = 0{,}14;\ h_2 = 0{,}1;\ h_3 = 0{,}13;\ h_4 = 0{,}018$

Năng suất của máy đối với từng cấu kiện:

$p_1 = \frac{1}{h_1} = \frac{1}{0{,}14} = 7{,}14CK/ca$; $p_2 = \frac{1}{0{,}1} = 10CK/ca$; $p_3 = 7{,}69CK/ca$; $p_4 = 55{,}56ck/ca$;

http://vietnam12h.com

Công ty Hóa Chất Xây Dựng Phương Nam

Năng suất bình quân của máy: $P_{bq} = \frac{7,14 + 10 + 7,69 + 55,56}{4} = 20,1 CK/ca$

Số lợng máy cần thiết là: $N_m = \frac{V.100}{c.T.k.p_{bq}} = \frac{335.100}{1.15.115.20,1} = 0,966$ → ***Chọn là 1 máy.***

Thời gian hoàn thành từng việc là:

$T_1 = \frac{V_1}{c.N_m.p_1}.\frac{100}{k} = \frac{36.100}{1.1.7,14.115} = 4,4$ ngày; $T_2 = \frac{32.100}{1.1.10.15} = 2,8$ ngày; $T_3 = 3$ ngày; $T_4 = 3,8$ ngày.

Tổng thời gian làm là: T = 4,4 + 2,8 + 3 + 3,8 = 14 ngày. Nh vậy vợt kế hoạch 1 ngày (nguyên nhân vợt so sứ dụng nhiều máy hơn so với tính toán 1 – 0,966 = 0,034 máy).

b) Xác định số lợng nhiều loại máy phối hợp làm việc

Ngoài việc tính số lợng từng loại máy. Có nhiều công việc cần nhiều loại máy phối hợp làm việc . Ví dụ máy ủi kết hợp cạp để san ủi mặt bằng; máy xúc kết hợp ôtô đào và vận chuyển đất, máy trộn kết hợp máy đầm máy vận chuyển để thi công đổ bê tông. Tỉ lệ phối hợp cho hai loại máy xác định bằng sự cân bằng giữa số lợng máy và chu kỳ làm việc:

$$\frac{N_{m1}}{N_{m2}} = \frac{T_{ck1}}{T_{ck2}}$$

Trong đó T_{ck1}, T_{ck2} thời gian hoàn thành chu kỳ làm việc của máy 1, máy 2.

Ví dụ: Để san ủi mặt bằng với hai loại máy : máy cạp + máy ủi. Diện công tác cho phép không vợt quá 10 máy các loại cùng làm việc. Chu kỳ làm việc của ủi là 1,4 phút; của cạp là 6,4 phút. Xác định phơng án tổ chức hoạt động của hai loại máy trên.

$\frac{N_{m1}}{N_{m2}} = \frac{T_{ck1}}{T_{ck2}} = \frac{1,4}{6,4} = \frac{14}{64} = \frac{7}{32} = \frac{1}{4,57}$ → Nếu chọn 7 ủi + 32 cạp diện công tác không cho phép.

Vậy có 2 phơng án: 1 ủi + 5 cạp và 1 ủi + 4 cạp.

Xét PA1: Nếu chọn 1 ủi + 5 cạp, số cạp bị thừa. Vậy máy cạp bị ngừng việc và số thừa ra là : 5 – 4,57 = 0,43 máy. Tỉ lệ ngừng việc là: $0,43.100/6 = 7,2\%$

Xét PA2: Nếu chọn 1 ủi + 4 cạp: vậy máy ủi bị thừa ra (vì 4 cạp chỉ cần 4/4.57=0,875 máy ủi); và bị ngừng việc. Số máy ủi thừa ra là: 1 – 0,875 = 0,125 máy.

Tỉ lệ ngừng việc của ủi là: 0,1255.100/5 = 2,5 %.

Só sánh hai phơng án, lên chọn phơng án có tỉ lệ ngừng việc ít (PA2).

2) Xác định số lợng công nhân phục vụ máy

Có hai loại máy: máy làm việc theo chu kỳ (ủi, xúc, trộn bê tông…) và máy làm việc liên tục (máy nghiền đá, băng tải).

Xác định số lợng công nhân dựa theo nguyên tắc: tận dụng tối đa khả năng làm việc của máy móc và sự phục vụ của công nhân là nhịp nhàng, áp dụng công thức sau: $|T_{CK-CN}| \leq |T_{ck}|$ (thời gian thực hiện chu kỳ phục vụ của công nhân < thời gian hoàn thành 1 chu kỳ máy).

Phải bố chí cho công nhân để chu kỳ phục vụ của họ kết thúc trớc chu kỳ hoạt động của máy.

Ví dụ: chu kỳ máy trộn 1 mẻ bê tông là 1,5 phút. Mỗi mẻ đủ để chứa vào 3 xe vận chuyển (cút kít). Mỗi xe cút kít thực hiện chu kỳ từ lấy bê tông tại máy trộn đến khi quay lại mất 1,2 phút.

Nếu bố trí 1 CN vận chuyển: $T_{ck-cn} = 1,2 . 3 = 3,6$ phút > T_{ck}

Nếu bố trí 2 CN vận chuyển: $T_{ck-cn} = 1,2 . 2 = 2,4$ phút > T_{ck}

Nếu bố trí 3 CN vận chuyển: $T_{ck-cn} = 1,2 = 1,2$ phút > T_{ck} → Đảm bảo

3. Xác định lực lợng lao động và giá thành máy

Lực lợng lao động: $Q = c. N_m.n. T + P_{pv}$ (công)

Giá sử dụng máy: $G = c. N_m. G_m. T + G_{pv}$ (đồng)

Q: Công lao động của phụ máy, lái máy và phục vụ; G: Giá sử dụng máy, kể cả tiền lơng ngời phục vụ; c: số ca máy; N_m: Số máy làm việc trong ca; T: Thời gian thi công của máy; n: số thợ máy + phú máy tính cho một máy; G_m: Định mức phí tổn trực tiếp của máy (đồng); G_{pv}: giá thành (tiền lơng) của lực lợng lao động phục vụ làm việc; Các công thức trên chỉ sử dụng tham khảo chọn phơng án máy.

http://vietnam12h.com