



# Расчетно-графическая работа №3

"Определить сменную эксплуатационную производительность крана и продолжительность монтажа (в сменах) элементов здания при исходных данных по вариантам таблицы 1.

Технические характеристики кранов, используемых при монтаже элементов здания, приведены в табл. 2.

Эксплуатационная производительность монтажного крана определяется по зависимости:

$$Пэ = 60 * Q_{\text{ср.}} / t_{\text{ц.ср.}} * T_{\text{см}} * K_{\text{в}}, \text{ т/смену} \quad (1)$$

где  $Q_{\text{ср.}}$  - средневзвешенная масса монтируемых элементов, т;

$t_{\text{ц.ср.}}$  - средневзвешенное время цикла монтажа различных элементов, мин;

$T_{\text{см}}$  - продолжительность смены в часах;

$K_{\text{в}}$  - коэффициент использования рабочего времени монтажного крана (для башенных кранов -  $K_{\text{в}} = 0,9$ , для стреловых кранов без выносных опор -  $K_{\text{в}} = 0,85$ , для кранов с выносными опорами -  $K_{\text{в}} = 0,80$ ).

Средневзвешенная масса монтируемых элементов определяется:

$$Q_{\text{ср.}} = Q_1 * n_1 + Q_2 * n_2 + Q_3 * n_3 + \dots + Q_n * n_n / (n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_n) \quad (2)$$

где  $Q_1, Q_2, Q_3 \dots Q_n$  - масса монтируемых элементов различного типа, т;

$n_1, n_2, n_3 \dots n_n$  - количество монтируемых элементов различного типа, шт.

Средневзвешенное время цикла монтажа различных элементов:

$$t_{\text{ц.ср.}} = t_{\text{ц1}} * n_1 + t_{\text{ц2}} * n_2 + t_{\text{ц3}} * n_3 + \dots + t_{\text{цn}} * n_n / (n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_n), \quad (3)$$

где  $t_{\text{ц1}}, t_{\text{ц2}}, t_{\text{ц3}} \dots t_{\text{цn}}$  - время полного цикла монтажа отдельных элементов, мин,

В свою очередь время полного цикла монтажа отдельных элементов здания складывается из:

$$t_{\text{ц}} = t_{\text{м}} + t_{\text{р}}, \quad (4)$$

где  $t_{\text{м}}$  - машинное время цикла монтажа элементов, мин;

$t_p$  - ручное время цикла монтажа элементов, мин. (т.е. время, затрачиваемое на строповку, установку, выверку, временное закрепление и расстроповку монтируемых элементов).

Ручное время цикла монтажа элементов определяется по ЕНиР или же по данным хронометражных наблюдений. Ориентировочные значения ручного времени цикла монтажа некоторых элементов каркасных и бескаркасных зданий приведены в табл. 3.

Машинное время цикла монтажа элементов в общем виде определяется по зависимости:

$$t_M = H_{п.к.} V_1 + H_{о.к.} V_2 + 2\alpha 360 \cdot n_{об.} + S_1 V_3 K_c + S_2 V_4 \quad (5)$$

где  $H_{п.к.}$  - высота подъема крюка крана, м;

$H_{о.к.}$  - высота опускания крюка крана, м;

$V_1$  - скорость подъема крюка крана, м/сек;

$V_2$  - скорость опускания крюка крана, м/сек;

$\alpha$  - угол поворота стрелы крана в град.;

$n_{об.}$  - число оборотов стрелы крана в 1 минуту;

$S_1$  - расстояние перемещения крюка за счет перемещения грузовой тележки крана или же за счет изменения вылета стрелы, м;

$V_3$  - скорость перемещения крюка крана за счет перемещения грузовой тележки или же за счет изменения вылета стрелы, м;

$K_c$  - коэффициент, учитывающий совмещение рабочих операций крана (для стреловых и башенных кранов  $K_c = 0,75$ );

$S_2$  - расстояние перемещения крана, приходящееся на один монтируемый элемент, м;

$V_4$  - скорость перемещения крана, м/мин.

При определении скорости перемещения монтируемых элементов за счет изменения вылета стрелы ориентировочно принимают: для автомобильных кранов -  $V_3 = 50...80$  м/мин.; для пневмоколесных кранов -  $V_3 = 20...50$  м/мин.; для гусеничных кранов -  $V_3 = 15...40$  м/мин.

После определения сменной эксплуатационной производительности монтажного крана по формуле 1 необходимо определить продолжительность монтажа (в сменах) всех элементов здания по варианту задания.