

Тема практического занятия №9

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, ДЛЯ ДОСТАВКИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ГРУЗОВ

Основным видом транспорта при перевозке строительных грузов являются автомобили общетранспортного назначения и специализированные автотранспортные средства, перевозящие определенные категории грузов (бетонные смеси, растворы и др.).

Бортовые автомобили грузоподъемностью 5...12 т перевозят материалы длиной до 6 м, материалы длиной до 12 м перевозят на полуприцепах грузоподъемностью 7,5...25 т, длиной до 20 м – на автомобилях с прицепом грузоподъемностью 9...18 т.

Для уменьшения потерь кирпича при погрузке и повышении производительности труда кирпич и другие каменные материалы следует перевозить пакетами на поддонах или в контейнерах. Погрузка стеновых материалов (набрасыванием) и выгрузка сбрасыванием не допускаются.

Транспортирование бетонных и растворных смесей от места их приготовления к месту укладки осуществляется машинами различных типов в зависимости от дальности и условий перемещения, состава смеси, характера сооружаемого объекта, объемов и технологии выполняемых работ.

Для перевозки на большие расстояния (10 км и более) товарных бетонных и растворных смесей от бетоно- и растворосмесительных установок к строящимся сооружениям применяют автобетоносмесители, автобетоновозы и авторастворовозы с порционной выдачей раствора.

Для перевозки качественной бетонной смеси на расстояния до 5...10 км применяют автобетоновоз.

В зоне действия подъемного крана раствор перегружают в растворные ящики-контейнеры объемом 0,15...0,25 м³, которые затем подают на рабочие места каменщиков. Содержимое одного ящика расходуют в течение 40...60 мин. Из одного ящика удобно брать раствор при фронте работ 3...5 м.

Для подачи раствора к месту укладки применяют также раздаточные бункера или бадьи. Бадью объемом 0,6...0,8 м³, загруженную раствором, подают краном на рабочее место, устанавливают над раствором ящиком и выгружают в него часть раствора. Затем переносят бадью к следующему растворному ящику и таким образом заполняют четыре-пять растворных ящиков. Для перегрузки раствора из автосамосвалов в раздаточные бункера сооружают эстакады или бункера и заглубляют в приямки.

При транспортировании на большие расстояния в кузовах автосамосвалов раствор расслаивается, в этом случае его выгружают в установки-смесители вместимостью 2 м³, а перед разгрузкой – в раздаточные бадьи или ящики и повторно перемешивают.

Для того чтобы рассчитать потребность в автотранспортных средствах, необходимо знать, сколько материала потребуется для кладки стен и

выполнения монтажных работ (раствора, кирпича, блоков, перемычек, плит перекрытий).

Зная объем работ по каждой намеченной рабочей операции, можно определить количество рейсов для доставки строительных материалов.

При доставке кирпича и других каменных материалов в пакетах на поддонах или в контейнерах следует определить, сколько потребуется всего поддонов, затем определить количество поддонов, перевозимых автомобилем за один рейс, а затем количество рейсов, необходимое для доставки нужного количества материала.

Расчет потребности в автотранспортных средствах осуществляется в табличной форме (табл. 1).

Таблица 1. Расчет количества автотранспорта для доставки материалов и конструкций на строительную площадку

Наименование материала	Исходные данные				Характеристика автотранспорта			Расчетные	
	Ед. измерения	Объем перевозимого груза $V, т (м^3)$	Расстояние перевозки грузов $L, км$	Продолжительность расчетного периода $T, дн.$	Вид транспорта	Грузоподъемность $q, т$	Средняя скорость движения $V_{ср}, км/ч$	Продолжительность	
								t_n	t_p
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Окончание

табл. 1

данные							
цикла, ч			Число рейсов		Суточный грузооборот $Q_{сут}$	Суточная производительность транспорта $P_{сут}$	Количество автомашин для перевозки N
t_m	$\frac{2L}{V_{ср}}$	$T_{ц}$	всего, n	за смену, n^{cv}			
11	12	13	14	15	16	17	18

Расчет необходимого количества автотранспортных средств выполняется в следующей последовательности.

В расчетную таблицу заносится необходимая информация (гр. 1, 4, 6 – 8) согласно выданному заданию.

Объем перевозимого груза (кирпича, блоков, плит и др.) одной автомашиной определяется по формуле

$$V = M \cdot n, \text{ т (м}^3\text{)}, \quad (1)$$

где M – масса груза, перевозимого за один рейс (поддонов с кирпичом, с блоками, плит, раствора), т (м³);

n – количество рейсов, совершаемых одним автомобилем:

$$n = \frac{P}{M}, \text{ рейсов,} \quad (2)$$

P – количество материала (всего), подлежащего перевозке, т (м³).

Количество материалов (кирпича, блоков ячеистого бетона, раствора, перемычек, плит перекрытий) определяется по рабочим чертежам, спецификациям или по физическим объемам работ и нормам расхода ресурсов.

Необходимое количество кирпича вычисляется по формуле

$$P = \left(\frac{W_k \cdot H_{p.k.}}{W_{ед.}} \cdot m_k \right) / 1000, \text{ т,} \quad (3)$$

где W_k – объем кладки стен (перегородок) из кирпича, м³ или м² (см. табл. 3, гр. 4);

$W_{ед.}$ – единичный объем, м³ (табл. 3, гр. 3);

$H_{p.k.}$ – норма расхода кирпича, шт/м³ кладки (шт/100 м² перегородок) (см. прил. Г);

m_k – масса одного кирпича, кг (см. прил. А).

Необходимое количество блоков ячеистого бетона рассчитывается по формуле

$$P = \left(\frac{W_b}{W_{ед.}} \cdot H_{p.б.} \cdot \rho_b \right) / 1000, \text{ т,} \quad (4)$$

где W_b – объем кладки стен из блоков ячеистого бетона, м³ (табл. 3, гр. 4);

$W_{ед.}$ – единичный объем, м³ (табл. 3, гр. 3);

$H_{p.б.}$ – норма расхода блоков, м³/м³ кладки;

ρ_b – плотность кладки, кг/м³.

Масса поддонов (контейнеров) с грузом, перевозимых за один рейс,

$$M = m_n \cdot n_n, \text{ т} \quad (5)$$

где m_n – масса одного поддона (контейнера) с грузом, кг (принимается по прил. Ж в зависимости от принятого средства пакетирования);

n_n – количество поддонов (контейнеров), перевозимых машиной за

один рейс, шт. Зависит от грузоподъемности транспортного средства и внутренних размеров платформы (марки машин см. в бланке задания, а характеристики – в прил. Д, табл. Д.1...Д.4).

Количество поддонов (контейнеров) с грузом, вмещаемое в кузов автомобиля с учетом его грузоподъемности,

$$n_{\Pi} = \frac{q}{m_{\Pi}}, \text{ шт.}, \quad (6)$$

где q – грузоподъемность автотранспорта, т.

Количество поддонов, вмещаемое в кузов автомобиля с учетом внутренних размеров платформы транспортного средства,

$$n_{\Pi} = \frac{L_{\text{к}}}{b_{\Pi}}, \text{ шт.}, \quad (7)$$

где $L_{\text{к}}$ – длина кузова, м;

b_{Π} – ширина поддона, м.

Сравнивая значения, полученные по формулам (6) и (7), принимается меньшее значение.

Продолжительность перевозки материалов (табл. 6, гр. 5) соответствует продолжительности выполнения работ и определяется по формуле (33). Продолжительность цикла одной транспортной единицы (табл. 6, гр. 13) вычисляется по формуле

$$T_{\text{ц}} = t_{\Pi} + \frac{2 \cdot L}{V_{\text{ср}}} + t_{\text{р}} + t_{\text{м}}, \text{ ч}, \quad (8)$$

где L – расстояние перевозки (см. бланк задания), км;

t_{Π} , $t_{\text{р}}$ – время соответственно на погрузку и разгрузку автомобиля (табл. 6, гр. 9 и 10), ч.

Для погрузки кирпича и других стеновых материалов в контейнерах и пакетах время на погрузку и разгрузку определяется по формуле

$$t_{\Pi} + t_{\text{р}} = (H_{\text{вр}} \cdot M \cdot n_{\Pi})/60, \text{ ч}, \quad (9)$$

где $H_{\text{вр}}$ – норма времени простоя автомобиля под погрузкой и разгрузкой 1 т груза, мин/т;

$V_{\text{ср}}$ – средняя скорость движения автотранспорта, км/ч;

$H_{\text{вр}}$ и $V_{\text{ср}}$ зависят от производительности крана;

$t_{\text{м}}$ – время на маневрирование машины, $t_{\text{м}} = 0,1 \dots 0,2$;

Потребное количество автотранспортных средств определяется для каждого грузопотока по формулам:

$$N = \frac{Q_{\text{сут}}}{\Pi_{\text{сут}}}; \quad (10)$$

$$Q_{\text{сут}} = \frac{P}{T}, \quad (11)$$

где T – продолжительность перевозки материалов, дн.;

$$T = \frac{n \cdot T_{\text{ц}}}{T_{\text{н}}}, \quad (12)$$

$T_{\text{н}}$ – среднее время работы транспорта в смену (при продолжительности смены 8 ч принимается равным 7,5 ч, а при продолжительности смены 7 ч – равным 6,5 ч);

$$\Pi_{\text{сут}} = n^{\text{см}} \cdot q \cdot k; \quad (13)$$

$n^{\text{см}}$ – количество рейсов в смену, которые машина может совершать за время работы в течение суток,

$$n^{\text{см}} = \frac{T_{\text{н}}}{T_{\text{ц}}}; \quad (14)$$

k – коэффициент использования по грузоподъемности (в зависимости от вида перевозимого груза принимается 0,9...0,95).

Полученное количество транспортных средств округляется до целого числа.