

Министерство образования Российской Федерации

АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Экономический факультет

Л.В. Рыбакова

**ОРГАНИЗАЦИЯ
ТРАНСПОРТНОГО ХОЗЯЙСТВА
ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ**

Благовещенск

2004

ББК

Печатается по решению
Редакционно-издательского совета
Экономического факультета
Амурского государственного
университета

Рыбакова Л.В.

Организация транспортного хозяйства: Лабораторный практикум
для студентов специальности «220200». Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2003.

Пособие предназначено для студентов специальности «Автоматизация производственных процессов», его цель - помочь им наилучшим образом подготовиться к выполнению лабораторных работ.

Главная задача пособия – оказание необходимой методической помощи студентам для лучшей организации их самостоятельной подготовки к выполнению лабораторных работ.

Цель лабораторной работы – закрепление и углубление полученных знаний по организации транспортного хозяйства, а также разработка умений и навыков самостоятельного решения конкретных задач по организации, планированию и управлению транспортным хозяйством.

Пособие разработано для студентов специальности «Автоматизация производственных процессов». Сначала приводятся основные теоретические сведения о теме, затем рассматриваются задачи с решениями, после чего предлагаются задачи для самостоятельного решения.

1. Методические указания

Схема маршрутов межцеховых перевозок устанавливается на основе шахматной ведомости, которая дает наглядную картину грузооборота и служит основой для расчета количества транспортных средств (табл. 1).

Как известно, на предприятиях используют различные схемы маршрутов маятниковые односторонние, двусторонние, смешанные, маятниковые центробежные и центростремительные, кольцевые. В зависимости от выбранной схемы маршрута определяют количество транспортных средств.

Число транспортных средств прерывного действия (автомобилей, авто- и электрокаров, робоэлектрокаров и т.д.) необходимых для межцеховых перевозок, может быть определено по одной из следующих формул.

Для маятниковых перевозок:

при одностороннем маршруте движения

$$K_{тс} = \frac{\sum_{j=1}^n N_j \cdot Q_{штj}}{q \cdot K_{ис} \cdot F_э \cdot K_{см} \cdot 60} \cdot \left(\frac{2L}{V_{ср}} + t_з + t_p \right),$$

при двустороннем маршруте движения

$$K_{тс} = \frac{\sum_{j=1}^n N_j \cdot Q_{штj}}{q \cdot K_{ис} \cdot F_э \cdot K_{см} \cdot 60} \cdot \left[\frac{2L}{V_{ср}} + 2 \cdot (t_з + t_p) \right],$$

где N_j - количество изделий j - го типоразмера (наименования), перевозимых

в течение расчетного периода, шт.;

$Q_{штj}$ - масса единицы изделия j - го типоразмера, кг.;

q - грузоподъемность единицы транспортных средств, кг.;

$K_{ис}$ - коэффициент использования грузоподъемности транспортного средства;

$F_э$ - эффективный фонд времени работы единицы транспортного средства для односменного режима, ч.;

$K_{см}$ - число рабочих смен в сутки;

L - расстояние между двумя пунктами маршрута, м.;

$V_{ср}$ - средняя скорость движения транспортного средства, м./мин.;

$t_з$ и t_p - соответственно время на одну погрузочную и разгрузочную операции за каждый рейс, мин.;

n - номенклатура транспортируемых изделий;

Таблица 1

Шахматная ведомость грузопотоков

	Место отправления	Железнодорожная станция	Заводская станция	Цех №1	Цех №2	Цех №3	Отвал (отходы)	Итого
Место назначения								
Железнодорожная станция		-	10000	-	-	-	-	10000
Заводская станция		7500	-	2000	8000	-	-	17500
Цех № 1		-	-	-	1500	-	500	2000
Цех № 2		-	-	-	-	7500	2000	9500
Цех № 3		-	7500	-	-	-	-	7500
Отвал (отходы)				-	-	-	-	-
Итого		7500	17500	2000	9500	7500	2500	46500

Для кольцевых перевозок с нарастающим грузопотоком

$$K_{\text{тс}} = \frac{\sum_{j=1}^n N_j \cdot Q_{\text{шт}j}}{q \cdot K_{\text{ис}} \cdot F_3 \cdot K_{\text{см}} \cdot 60} \cdot \left(\frac{L'}{V_{\text{ср}}} + k_{\text{пр}} \cdot t_3 + t_p \right),$$

Для кольцевых перевозок с затухающим грузопотоком

$$K_{\text{тс}} = \frac{\sum_{j=1}^n N_j \cdot Q_{\text{шт}j}}{q \cdot K_{\text{ис}} \cdot F_3 \cdot K_{\text{см}} \cdot 60} \cdot \left(\frac{L'}{V_{\text{ср}}} + t_3 + k_{\text{пр}} \cdot t_p \right),$$

Для кольцевых перевозок с равномерным грузопотоком

$$K_{\text{тс}} = \frac{\sum_{j=1}^n N_j \cdot Q_{\text{шт}j}}{q \cdot K_{\text{ис}} \cdot F_3 \cdot K_{\text{см}} \cdot 60} \cdot \left[\frac{L'}{V_{\text{ср}}} + k_{\text{пр}} \cdot (t_3 + t_p) \right],$$

где L' - длина всего кольцевого маршрута, м.;

$K_{\text{пр}}$ - число погрузочно-разгрузочных пунктов;

Масса груза $Q_{\text{см}}$ (кг., т.), перевозимого за смену, определяется по формуле

$$Q_{\text{см}} = \frac{Q_{\text{г}}}{D_{\text{р}} \cdot K_{\text{см}} \cdot k_{\text{н}}},$$

где $Q_{\text{г}}$ - годовой грузооборот на данном маршруте, кг. (т.);

$D_{\text{р}}$ - число рабочих дней в году;

$k_{\text{н}}$ - коэффициент неравномерности перевозок (принимается $k_{\text{н}} = 0,85$).

Время пробега транспортного средства по заданному маршруту определяется по формуле

$$T_{\text{проб}} = \frac{L}{V_{\text{ср}}},$$

Время, затрачиваемое транспортным средством на один рейс, рассчитывается по формуле

$$T_{\text{р}} = 2 \cdot T_{\text{проб}} + t_3 + t_p,$$

Число рейсов, совершаемых единицей транспортного средства за сутки,

определяется по формуле

$$P = \frac{t_{cm} \cdot K_{cm} \cdot k_B}{T_p},$$

где k_B - коэффициент использования фонда времени работы транспортного средства.

Масса груза, перевозимого за один рейс, определяется по формуле

$$П = \frac{Q_c}{P},$$

Число конвейеров определяется по формулам:

для штучных грузов (изделий, деталей и т.д.)

$$K_{шт} = \frac{Q_c \cdot I_0}{3,6 \cdot Q_{шт} \cdot V \cdot t_{cm} \cdot K_{cm} \cdot k_B},$$

для сыпучих грузов

$$K_c = \frac{Q_c}{3,6 \cdot q_n \cdot V \cdot t_{cm} \cdot K_{cm} \cdot k_B},$$

где Q_c - суммарный транспортируемый груз в течение суток, кг.;

I_0 - шаг конвейера (расстояние между двумя изделиями), м.;

3,6 - постоянный коэффициент;

$Q_{шт}$ - масса (вес) одного транспортируемого изделия, кг.;

V - скорость движения конвейера, м./с.;

q_n - нагрузка (масса груза) на 1 м³ конвейера, кг.

Число грузовых крюков на подвесном конвейере рассчитывается по формуле

$$A_k = \frac{N_c \cdot L_p}{n_n \cdot V \cdot t_{cm} \cdot K_{cm} \cdot k_B},$$

где N_c - количество транспортируемых изделий в течение суток, шт.;

L_p - длина рабочей части конвейера, м.;

n_n - количество изделий, навешиваемых на один крюк, шт.

Число электрокаров определяется по формуле

$$K_{\text{эк}} = \frac{T_p \cdot N_c}{t_{\text{см}} \cdot K_{\text{см}} \cdot k_B},$$

Потребное число электро- и автокаров для внутрицеховых перевозок определяется укрупнено по формуле

$$K_{\text{тс}} = \frac{Q_{\text{см}} \cdot (k_{\text{п}} + 1)}{q \cdot K_{\text{ис}} \cdot t_{\text{см}} \cdot k_B} \cdot \left(\frac{2L}{V} + t_3 + t_p \right),$$

где $(k_{\text{п}} + 1)$ - среднее число передач партии деталей между операциями на склад и со склада за смену.

Часовая пропускная способность конвейера рассчитывается по формулам при перемещении сыпучих грузов

$$q_{\text{ч}} = 3,6 \cdot q_{\text{м}} \cdot V,$$

при перемещении штучных грузов на подвесном круговом конвейере

$$q_{\text{ч}} = 3,6 \cdot Q_{\text{шт}} \cdot \frac{V}{I_0},$$

при перемещении штучных грузов в специальной таре по p штук на поточной линии цеха

$$q_{\text{ч}} = 3,6 \cdot Q_{\text{шт}} \cdot p \cdot \frac{V}{I_0},$$

где $q_{\text{м}}$ - масса груза, приходящаяся на 1 м. длины конвейера, кг./м.;

p - величина транспортной партии, шт.

2. Типовые задачи с решениями

Задача 2.1. Согласно шахматной ведомости (см. табл.1) на завод со станции железной дороги необходимо перевезти 10000 т. груза. Расстояние от железнодорожной станции до завода - 56 км. Для перевозки груза будут использованы пятитонные автомашины. Скорость движения автомашины - 42 км./ч. Время погрузки - 40 мин.,

время разгрузки - 25 мин. Число рабочих дней в году - 255. Режим работы - двухсменный. Продолжительность рабочей смены-8 ч. Потери времени на внеплановые ремонты автомашин составляют 4%. Коэффициент использования грузоподъемности автомашины - 0,8.

Определить время пробега автомашины по заданному маршруту, длительность рейса, необходимое число транспортных средств и коэффициент их загрузки, число рейсов в сутки и массу груза перевозимого за один рейс.

Решение.

1. Время пробега автомобиля в одну сторону рассчитывается по формуле

$$T_{\text{проб}} = \frac{L}{V_{\text{ср}}} = \frac{5,6}{42} = \frac{5600 \cdot 60}{42000} = 8 \text{ мин.}$$

2. Длительность одного рейса определяется:

$$T_p = 2 \cdot T_{\text{проб}} + t_z + t_p = 2 \cdot 8 + 40 + 25 = 81 \text{ мин.}$$

3. Эффективный фонд времени работы единицы транспортного средства составляет:

$$F_3 = 225 \cdot 8 \cdot 0,96 = 1958 \text{ ч.}$$

4. Определим необходимое число автомашин

$$K_{\text{ТС}} = \frac{\sum_{j=1}^n N_j \cdot Q_{\text{штj}}}{q \cdot K_{\text{ис}} \cdot F_3 \cdot K_{\text{см}} \cdot 60} \cdot \left(\frac{2L}{V_{\text{ср}}} + t_z + t_p \right) = \frac{10000}{5 \cdot 0,8 \cdot 1958 \cdot 2 \cdot 60} \cdot \left(\frac{2 \cdot 5600 \cdot 60}{42000} + 40 + 25 \right) = 0,81$$

Принимаем $K_{\text{ТС}} = 1$ машине.

5. Число рейсов, совершаемых транспортными средствами за сутки, рассчитывается:

$$Q_{\text{см}} = \frac{Q_{\text{г}}}{D_p \cdot K_{\text{см}} \cdot k_n} = \frac{8 \cdot 2 \cdot 0,94 \cdot 60}{81} = 11$$

6. Массу груза, перевозимого за одни сутки, определяем исходя из формулы

$$Q_c = \frac{Q_{ц}}{D_p \cdot k_n} = \frac{10000}{225 \cdot 0,85} = 46$$

7. Производительность автомашины рассчитывается:

$$П = \frac{Q_c}{P} = \frac{46}{11} = 4,2$$

8. Коэффициент загрузки транспортных средств рассчитываем исходя из формулы:

$$K_{зтс} = \frac{K_{тс \text{ расч}}}{K_{тс \text{ пр}}} = \frac{0,81}{1} = 0.81 .$$

Задача 2.2. Суточный грузооборот двух цехов $Q = 14$ т. Маршрут пробега автокара двусторонний. Средняя скорость движения автокара по маршруту $V_{ср} = 60$ м./мин. Грузоподъемность автокара $q = 1$ т. Расстояние между цехами $L = 300$ м. Время погрузки-разгрузки автокара в первом цехе $t_1 = 16$ мин. и во втором $t_2 = 18$ мин. Коэффициент использования грузоподъемности автокара $k_B = 0,8$, коэффициент использования времени работы автокара $k_{ИС} = 0,85$. Режим работы автокара - двухсменный. Определить необходимое число автокаров и производительность автокара за один рейс.

Решение.

1. Время пробега автокара по маршруту в одну сторону определяется:

$$T_{проб} = 300/60 = 5 \text{ мин.}$$

2. Длительность одного рейса рассчитываем по формуле:

$$T_p = 2 \cdot T_{проб} + t_3 + t_p = 2 \cdot 5 + 16 + 18 = 44$$

3. Необходимое число транспортных средств определяем исходя из формулы:

$$K_{тс} = \frac{Q_c}{q \cdot K_{ис} \cdot F_3 \cdot K_{см} \cdot 60} \cdot \left(\frac{2L}{V_{ср}} + t_3 + t_p \right) = \frac{14}{1 \cdot 0,8 \cdot 8 \cdot 0,85 \cdot 2 \cdot 60} \cdot \left(\frac{2 \cdot 300}{60} + 16 + 18 \right) = 0,94$$

Принимаем $K_{тс} = 1$ автокар.

4. Число рейсов, совершаемых транспортными средствами за сутки, определяем по формуле:

$$P = \frac{t_{см} \cdot K_{см} \cdot k_b}{T_p} = \frac{480 \cdot 2 \cdot 0,85}{44} = 18,5$$

Принимаем $P=19$ рейсов.

5. Производительность автокара рассчитываем по формуле

$$\Pi = \frac{Q_c}{P} = \frac{14}{19} = 0,74 \text{ т./рейс.}$$

Задача 2.3. Ежедневный завоз из центрального склада завода 10 т металлов в пять цехов производится электрокаром грузоподъемностью 1 т. Кольцевой маршрут с затухающим грузопотоком составляет 1000 м. Скорость движения электрокара - 40 м./мин. Время погрузки каждого электрокара на складе - 10 мин., разгрузки в каждом цехе - 5 мин. (в среднем). Склад работает в одну смену. Коэффициент использования времени работы электрокара - 0,85, средний коэффициент использования номинальной грузоподъемности - 0,8. Определить необходимое количество электрокаров и средний коэффициент их загрузки, число рейсов за смену.

Решение.

$$K_{тс} = \frac{Q_{см}}{q \cdot K_{ис} \cdot F_э \cdot K_{см} \cdot 60} \cdot \left(\frac{L'}{V_{ср}} + t_з + t_p \cdot k_p \right) = \frac{10}{1 \cdot 0,8 \cdot 8 \cdot 0,85 \cdot 1 \cdot 60} \cdot \left(\frac{1000}{40} + 10 + 5 \cdot 5 \right) = 1,95$$

1. Необходимое количество электрокаров определяем исходя из формулы

Принимаем $K_{тс} = 2$ электрокара.

2. Коэффициент загрузки транспортных средств рассчитываем исходя из формулы:

$$K_{зтс} = \frac{K_{тс \text{ расч}}}{K_{тс \text{ пр}}} = \frac{1,95}{2} = 0,98$$

3. Определим число рейсов за смену

$$K_{\text{тс}} = \frac{K_{\text{см}} \cdot t_{\text{см}} \cdot k_{\text{в}}}{\frac{L}{V_{\text{ср}}} + t_3 + k_{\text{пр}} \cdot t_{\text{п}}} = \frac{8 \cdot 1 \cdot 60 \cdot 0,85}{\frac{1000}{40} + 10 + 5 \cdot 5} = 6,8 \text{ рейса}$$

Принимаем $P=7$ рейсов.

Задача 2.4. Доставка деталей из цехов (литейного, механообрабатывающего и термического) в сборочный осуществляется электрокаром номинальной грузоподъемностью 1 т. Суточный грузооборот 15 т. Кольцевой маршрут с возрастающим грузопотоком составляет 1200 м. Скорость движения электрокара 40 м./мин. Погрузка в каждом из цехов в среднем составляет 5 мин., а разгрузка в сборочном цехе 15 мин. Режим работы цехов - двухсменный Коэффициент использования номинальной грузоподъемности - 0,8, коэффициент использования времени работы электрокара - 0,85. Определить необходимое количество транспортных средств, коэффициент их загрузки и число рейсов за сутки.

Решение.

1. Необходимое количество электрокаров:

$$K_{\text{тс}} = \frac{\sum_{j=1}^n N_j \cdot Q_{\text{шт}j}}{q \cdot K_{\text{ис}} \cdot F_3 \cdot K_{\text{см}} \cdot 60} \cdot \left(\frac{L'}{V_{\text{ср}}} + k_{\text{пр}} \cdot t_3 + t_{\text{п}} \right) = \frac{15}{1 \cdot 0,8 \cdot 8 \cdot 0,85 \cdot 2 \cdot 60} \cdot \left(\frac{1200}{40} + 3 \cdot 5 + 15 \right) = 1,38$$

Принимаем $K_{\text{тс}} = 2$ электрокара.

2. Коэффициент загрузки оборудования рассчитываем исходя из формулы:

$$K_{\text{зтс}} = \frac{K_{\text{тс расч}}}{K_{\text{тс пр}}} = \frac{1,38}{2} = 0,69$$

$$K_{\text{тс}} = \frac{t_{\text{см}} \cdot K_{\text{см}} \cdot k_{\text{в}}}{\frac{L}{V_{\text{ср}}} + k_{\text{пр}} \cdot t_3 + t_{\text{п}}} = \frac{8 \cdot 2 \cdot 60 \cdot 0,85}{\frac{1200}{40} + 3 \cdot 5 + 15} = 13,6 \text{ рейса}$$

3. Число рейсов за сутки определяем исходя из формул

Принимаем $P=14$ рейсов.

Задача 2.5. Электромостовой кран механосборочного цеха за смену транспортирует 28 изделий. На погрузку и разгрузку одного изделия требуется 10 мин. Кран движется со скоростью 10 м./мин. Протяженность трассы крана - 80 м. Коэффициент использования фонда времени рабочего крана – 0,9. Продолжительность рабочей смены - 8 ч. Определить необходимое количество кранов и коэффициент их загрузки.

Решение.

1. Время одного рейса рассчитываем исходя из формулы:

$$K_p = \frac{2 \cdot L}{V_{cp}} + t_{зп} = \frac{2 \cdot 80}{30} + 10 = 15,3 \text{ мин.}$$

2. Необходимое число кранов определяем:

$$K_{эк} = \frac{T_p \cdot N_c}{t_{см} \cdot K_{см} \cdot k_v} = \frac{15,3 \cdot 28}{8 \cdot 60 \cdot 1 \cdot 0,9} = 0,99$$

Принимаем $K_{эк} = 1$ электрокран

3. Коэффициент загрузки крана составляет

$$K_{зэк} = \frac{K_{эк \text{ расч}}}{K_{эк \text{ пр}}} = \frac{0,99}{1} = 0,99$$

Задача 2.6. Подача деталей на сборку осуществляется напольным конвейером. Суточный грузопоток составляет 36,2 т. при массе одной детали (в среднем) – 2 кг. Шаг конвейера – 0,75 м. скорость движения конвейера 0,25 м./с. режим работы цеха – двухсменный. Продолжительность рабочей смены 8 ч. потери на плановые ремонты составляют 5%. Определить необходимое количество конвейеров и их пропускную способность.

Решение.

1. Необходимое число конвейеров определяем по формуле:

$$K_{ш} = \frac{Q_c \cdot I_o}{3,6 \cdot Q_{шт} \cdot V \cdot t_{см} \cdot K_{см} \cdot k_v} = \frac{36,2 \cdot 0,75}{3,6 \cdot 2 \cdot 0,25 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 0,95} = 0,99.$$

Принимаем $K_{ш} = 1$ конвейер.

2. Пропускную способность конвейера рассчитаем по формуле:

$$q_{\text{ч}} = 3,6 \cdot Q_{\text{шт}} \cdot p \cdot \frac{V}{I_0} = 3,6 \cdot 2 \cdot 1 \cdot \frac{0,25}{0,75} = 2,4 \text{ т./ч.}$$

Задача 2.7. Подвесной транспортный конвейер подает ежемесячно для механообработки 432 заготовки. Масса одной заготовки (средняя) 5 кг. Конвейер движется со скоростью 3 м./мин. Длина рабочей ветви конвейера 78 м. На каждый грузовой крюк подвешиваются по две заготовки. Режим работы односменный. Продолжительность рабочей смены 8 ч. Коэффициент использования фонда времени работы конвейера 0,9. Определить число грузовых крюков конвейера, его шаг и часовую производительность.

Решение.

1. Число грузовых крюков на конвейере определяем по формуле

$$A_{\text{к}} = \frac{N_{\text{с}} \cdot L_{\text{п}}}{n_{\text{н}} \cdot V \cdot t_{\text{см}} \cdot K_{\text{см}} \cdot k_{\text{в}}} = \frac{432 \cdot 78}{2 \cdot 3 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 0,9 \cdot 60} = 13 \text{ крюков.}$$

2. Такт поточной линии рассчитываем по формуле:

$$r = \frac{F_{\text{эсм}}}{N_{\text{см}}} = \frac{8 \cdot 60 \cdot 0,9}{432} = 1 \text{ мин./шт.}$$

3. Ритм поточной линии

$$R = r \cdot p = 1 \cdot 2 = 2 \text{ мин./партию.}$$

4. Шаг конвейера определяем исходя из формулы:

$$I_0 = V \cdot R = 3 \cdot 2 = 6 \text{ м.}$$

5. Пропускная способность конвейера рассчитывается по формуле:

$$q_{\text{ц}} = Q_{\text{шт}} \cdot p \cdot \frac{60 \cdot V}{I_0} = 5 \cdot 2 \cdot \frac{60 \cdot 3}{6} = 300 \text{ кг./ч.}$$

или

$$q_{\text{ц}} = \frac{60 \cdot I}{r} \cdot p = 60 \cdot 5 = 300 \text{ кг./ч.}$$

3. Задачи для решения

Задача 3.1. Серийный выпуск деталей на механическом участке составляет 80 шт. Каждая деталь транспортируется электромостовым краном на расстояние 75 м. Скорость движения крана 40 м./мин. На каждую деталь массой 30 кг. при ее погрузке и разгрузке производится по 4 операции, каждая длительностью по 3 мин. Режим работы участка - двухсменный. Продолжительность рабочей смены 8 ч. Время, затрачиваемое на плановые ремонты, составляет 15%. Определить время затрачиваемое на один рейс крана, число электрокранов и их часовую производительность.

Задача 3.2. Месячный грузооборот между двумя цехами составляет 50 т. Заготовки поступают из заготовительного цеха в механообработывающий на автокарах, номинальной грузоподъемностью 1 т., которые движутся со скоростью 40 м./мин. На погрузку заготовок в заготовительном цехе необходимо 10 мин., а на их разгрузку в механообработывающем 6 мин. Расстояние между цехами 500 м. Коэффициент использования грузоподъемности автокара 0,75, коэффициент использования фонда времени 0,9. Режим работы - двухсменный. Число рабочих дней в месяце 21. Определить необходимое количество автокаров, число ежедневных рейсов и часовую производительность автокара.

Задача 3.3. Сменный грузооборот между двумя цехами составляет 10 т. Маршрут движения электрокаров между цехами - маятниковый двухсторонний. Расстояние между цехами 600 м. Номинальная грузоподъемность электрокара 1 т., скорость его движения 40 м./мин., а разгрузка 6 мин. Длительность смены 8 ч. Коэффициент использования грузоподъемности 0,8, коэффициент использования фонда времени 0,9. Определить необходимое число электрокаров, коэффициент загрузки и число рейсов каждого электрокара за смену.

Задача 3.4. Центральный инструментальный склад завода каждые два дня снабжает инструментом шесть цехов завода. Завоз инструментов суммарной массой 2 т. производится на электрокарах, грузоподъемностью каждого из которых 1 т. Маршрут движения - кольцевой с затухающим грузопотоком протяженностью 1500 м. Скорость движения электрокаров 50 м./мин. На сортировку и погрузку инструмента в инструментальном складе требуется 30 мин., на разгрузку же в каждом цехе затрачивается 6 мин. Коэффициент использования номинальной грузоподъемности электрокара 0,7. Коэффициент использования фонда времени работы электрокаров 0,85. Режим работы склада - односменный. Определить необходимое число электрокаров, число рейсов и Коэффициент загрузки электрокаров.

Задача 3.5. В сборочный цех поступают детали и мелкие сборочные единицы из четырех цехов завода на электрокарах номинальной грузоподъемностью 1 т. Маршрут - кольцевой с возрастающим грузопотоком протяженностью 1,5 км. Суммарный суточный грузооборот 20 т. Скорость движения электрокара 50 м./мин. Время погрузки в каждом цехе составляет 8 мин., а время разгрузки в сборочном цехе 20 мин. Режим работы - двухсменный. Продолжительность смены 8 ч. Коэффициент использования фонда времени работы 0,9, коэффициент использования номинальной грузоподъемности 0,8. Определить число электрокаров, коэффициент их загрузки, число ежесуточных рейсов, производительность одного рейса.

Задача 3.6. Сборка изделия А производится на напольных конвейерах. Пропускная способность конвейера 16 т./сут. при работе в две смены с двумя регламентированными перерывами по 10 мин. в каждую смену. Средняя масса изделия 6 кг. Скорость движения конвейера 0,3 м./с. Шаг конвейера 1 м. Определить необходимое число

конвейеров и коэффициент их загрузки, часовую пропускную способность конвейера.

Задача 3.7. Подвесной транспортный конвейер подает ежедневно для механообработки 432 заготовки. Масса одной заготовки 6 кг. Конвейер движется со скоростью 3 м./мин. Длина рабочей ветви конвейера 80 м. На каждый грузовой крюк навешивают по две заготовки. Режим работы - односменный. Продолжительность рабочей смены 8 ч. Коэффициент использования фонда времени работы конвейера 0,9. Определить число грузовых крюков конвейера, его шаг, часовую производительность.

Задача 3.8. Подача деталей на сборку осуществляется напольным конвейером. Суточный грузопоток составляет 36,2 т. при массе одной детали 2 кг. Шаг конвейера 0,75 м. Скорость движения конвейера 0,25 м.с. Режим работы цеха - двухсменный. Продолжительность рабочей смены 8 ч. Потери рабочего времени на плановые ремонты составляют 5 %. Определить необходимое количество конвейеров и их пропускную способность.

Задача 3.9. Электромостовой кран механосборочного цеха за смену транспортирует 28 изделий. На погрузку и разгрузку одного изделия требуется 10 мин. Кран движется со скоростью 30 м./мин. Протяженность трассы крана 80 м. Коэффициент использования фонда времени работы крана 0,9. Продолжительность рабочей смены 8 ч. Определить необходимое количество кранов.

Задача 3.10. Доставка деталей из цехов в сборочный осуществляется электрокаром номинальной грузоподъемностью 1 т. Суточный грузооборот 15 т. Кольцевой маршрут с возрастающим грузопотоком составляет 1200 м. Скорость движения электрокара 50 м./мин. Погрузка в каждом из трех цехов составляет 10 мин., а разгрузка в сборочном цехе 20 мин. Режим работы - односменный. Коэффициент

использования номинальной грузоподъемности 0,8. Коэффициент использования времени работы электрокара 0,9. Определить необходимое количество транспортных средств, число рейсов за сутки.

Задача 3.11. Ежедневный завоз из центрального склада 10т. металла в пять цехов производится электрокаром грузоподъемностью 2т. кольцевой маршрут с затухающим грузопотоком составляет 2000 м. Скорость движения электрокара 30м./мин. Время погрузки каждого электрокара на складе 20 мин., разгрузки в каждом цехе 10 мин. Склад работает в две смены. Коэффициент использования времени работы электрокара 0,85. Коэффициент использования номинальной грузоподъемности 0,7. Определить необходимое количество электрокаров и средний коэффициент их загрузки.

Задача 3.12. Суточный грузооборот двух цехов 14 т. маршрут пробега автокара двухсторонний. Средняя скорость движения автокара 20 м./с. грузоподъемность автокара 0,5 т. расстояние между цехами 600 м. время погрузки и разгрузки автокаров в первом цехе 20 мин. и во втором 10 мин. Коэффициент использования грузоподъемности автокара 0,9. Коэффициент использования времени работы автокара 0,95. Режим работы – двухсменный. Определить время пробега автокара, длительность одного рейса и число требуемых автокаров.

Задача 3.13. Завоз из центрального склада завода металлов в пять цехов, производится автокаром. Кольцевой маршрут с затухающим грузопотоком составляет 1000 м. Скорость движения автокара 40 м./мин. время погрузки автокара на складе 10 мин., разгрузка в каждом цехе 5 мин. Склад работает в две смены. Коэффициент использования времени работы автокара 0,85. Длительность смены 10 ч. определить число рейсов автокара.

Задача 3.14. Два цеха работают в 2 смены. Длительность одной смены 6 ч. Расстояние между цехами 200 м. обслуживающий их автокар, движется со скоростью 50 м./мин. на погрузку требуется 10 мин. в первом цехе и во втором 20 мин. Маршрут двухсторонний. Коэффициент использования времени работы автокара 0,9. Определить количество рейсов автокаров и производительность автокара за смену. Суточный грузооборот 30 т.

Задача 3.15. Электромостовому крану механосборочного цеха на погрузку и разгрузку требуется 20 мин. Расстояние передвижения 50 м. Коэффициент использования фонда времени работы крана 0,95. Продолжительность рабочей смены 10 ч. Определить количество изделий транспортируемых краном и скорость его движения, если один рейс совершается за 0 мин. Работают два крана.

Задача 3.16. Сборку изделия производят на напольных конвейерах. Работают два конвейера. Пропускная способность конвейера 20 т./сут. при работе в две смены. Коэффициент использования фонда времени работы 0,8. Масса изделия 10 кг. Определить шаг конвейера и часовую пропускную способность, если скорость движения конвейера 0,8 м./с.

Задача 3.17. Ежедневный завоз из центрального склада завода 20 т. металлов в шесть цехов производится электрокаром грузоподъемностью 2 т. Маршрут движения кольцевой с равномерным грузопотоком составляет 500 м. Скорость движения электрокара 20 м./мин. Время погрузки и разгрузки каждого электрокара 20 мин. в каждом цехе. Склад работает в две смены. Коэффициент использования времени работы электрокара 0,7. Средний коэффициент использования номинальной грузоподъемности 0,8. Определить количество электрокаров и количество рейсов.

Задача 3.18. Подача деталей на сборку осуществляется конвейером суточный грузопоток, которого составляет 60 т. при массе одной детали 1 кг. Шаг конвейера 2 м. Скорость движения конвейера 0,1 м./с. Режим работы цеха - односменный. Продолжительность рабочей смены 12ч. Потери рабочего времени на плановые ремонты составляют 10%. Определить необходимое количество конвейеров и их пропускную способность.

Задача 3.19. Транспортный конвейер подает для металлообработки 500 заготовок. Масса одной заготовки 10 кг. Длина рабочей ветви 100 м. На каждый грузовой крюк навешивают по две заготовки. Режим работы - двухсменный. Продолжительность рабочей смены 10 ч. Коэффициент использования фонда времени работы конвейера 0,8. Число грузовых крюков 40 шт. определить скорость движения конвейера и такт поточной линии.

Задача 3.20. Доставка деталей из трех цехов в сборочный осуществляется электрокарами номинальной грузоподъемностью 5 т. Кольцевой маршрут с равномерным грузопотоком составляет 2000 м. Скорость движения электрокара 50 м./мин. Погрузка в каждом из цехов в среднем составляет 10 мин., а разгрузка 20 мин. Режим работы - односменный. Коэффициент использования номинальной грузоподъемностью 0,9, коэффициент использования времени работы электрокара 0,9. Определить необходимое количество рейсов электрокара. Как изменится число рейсов, если скорость электрокара увеличить на 30 м./мин., а длительность смены уменьшить на 1 ч.

Задача 3.21. Согласно производственной ведомости на завод со станции железной дороги необходимо перевезти груз. Расстояние от завода до железной дороги составляет 6 км. Для перевозки будут использованы машины, скорость которых 30 км/ч. Время погрузки и разгрузки равно 55 мин. Режим работы -двухсменный. Длительность

рабочей смены 10 ч. Потери времени на плановые работы 5%. Определить время пробега машины по заданному маршруту, длительность рейса, эффективный фонд времени работы единицы транспортного средства за сутки.

Задача 3.22. Согласно производственной ведомости на завод с речного вокзала необходимо перевезти 20 т. груза. Расстояние перевозки 20 км. Для перевозки груза будут использованы трехтонные машины; Скорость движения 60 км./ч. Время погрузки 60 мин., а время разгрузки 5 мин. Режим работы - двухсменный. Продолжительность рабочей смены 5 ч. Потери времени на отдых водителя составляют 6%. Грузоподъемность машин используется на 80%. Определить необходимое количество автомашин и коэффициент их загрузки.

Задача 3.23. Фирма "Амур-КАМАЗ" перевозит 30 т. груза. Длительность одного рейса составляет 40 мин. Режим работы КАМАЗов двухсменный. Продолжительность рабочей смены 5 ч. Потери времени на отдых и ремонт 3%.
Определить число рейсов, совершаемых транспортными средствами сутки и
производительность автомашин за рейс.

Задача 3.24. Завод "Амурский Металлист" для, транспортировки своих изделий использует подвесной конвейер, у которого количество грузовых крюков 20 шт., количество транспортируемых изделий в течение суток 2000 шт. На один крюк навешивают 5 изделий. Время одной смены 8 ч. Режим работы -двухсменный. Потери времени на отдых 1%. Скорость движения конвейера 0,3 м./сек. Определить дли-

тельность рабочей части конвейера и часовую пропускную способность, если шаг конвейера 0,5 м. Масса изделия 10 кг.

Задача 3.25. На заводе "Электроприбор" транспортировку изделий производят на подвесном транспортном конвейере. В сутки транспортируют 1000 изделий. Работают в одну смену. Длительность смены 8 ч. Количество изделий в транспортной партии 5 шт. Потери времени на отдых 10%. Определить такт и ритм поточной линии.

Лина Васильевна Рыбакова

доц. кафедры ЭиМО АмГУ

**Лабораторные работы по теме:
«Организация складского хозяйства»**